

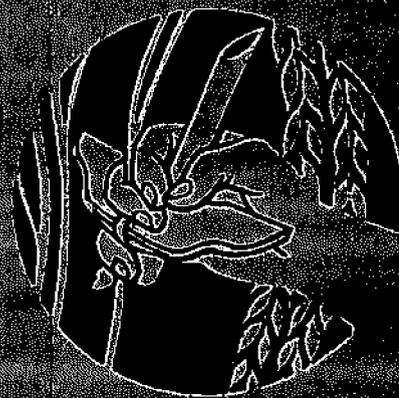
SH
334
M36

SERI PEMBANGUNAN PEDESAAN

EKONOMI PERIKANAN

Dari Teori Ekonomi
ke Pengelolaan Perikanan

Editor: Ian R. Smith dan Fritzi Marnuelolo



Jilid I

DIPERBIFKAN UNTUK PANGKASAN DEPEC INDONESIA
DITERBIT PT GRAMEDIA, JAKARTA

Library



1000011784

221

SERI PEMBANGUNAN PEDESAAN
Dikoordinir oleh William L. Collier

EKONOMI PERIKANAN

Dari Teori Ekonomi
ke Pengelolaan Perikanan

Disunting oleh
Ferial ~~Mayahudin~~ dan Ian R. Smith

*Economics and management of fisheries
selected readings*

Diterbitkan untuk Yayasan Obor Indonesia



Penerbit PT Gramedia, Jakarta, 1986

30# 1114

SH
334
M36

OCT 28 1987

EKONOMI PERIKANAN
Dari Teori Ekonomi ke Pengelolaan Perikanan
Jilid I

Disunting oleh
Firial Marahudin dan Ian R. Smith
GM 86.146

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang
All rights reserved

Disain sampul oleh Sofnir Ali
Diterbitkan pertama kali dalam terjemahan Indonesia oleh Yayasan Obor Indonesia
bekerja sama dengan Penerbit PT Gramedia, Anggota IKAPI, Jakarta 1985

Hak terjemahan Indonesia pada Yayasan Obor Indonesia

Diterbitkan atas izin penerbit dan pengarang
SERI PEMBANGUNAN PEDESAAN

dikoordinasi oleh William L. Collier

Terbitan ini dimungkinkan
berkat bantuan USAID

Dilarang mengutip atau memperbanyak
sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

Dicetak oleh
Percetakan PT Gramedia
Jakarta

DAFTAR ISI

	KATA PENGANTAR	vii
	Bagian Pertama: TEORI "MILIK BERSAMA"	1
	Bab I. Tragedi Kebersamaan <i>Garrett Hardin</i>	3
	Bab II. Penetapan Kontrak dan Alokasi Sumber Daya dalam Perikanan Laut <i>Steven N.S. Cheung</i>	23
	Bab III. "Milik Bersama" Sebagai Suatu Konsep Kebijaksanaan Sumber Daya Alam <i>S.V. Ciriacy-Wantrup dan Richard C. Bishop</i>	43
	Bab IV. Kegunaan Dilema Kebersamaan dalam Menelaah Alokasi Sumber Daya Milik Bersama <i>R. Kenneth Godwin dan W. Bruce Shepard</i>	61
	Bagian Kedua: TEORI EKONOMI PERIKANAN	83
	Bab V. Teori Ekonomi tentang Sumber Daya Milik Bersama: Perikanan <i>H. Scott Gordon</i>	85
	Bab VI. Perikanan: Tujuan Pemilikan Tunggal <i>Anthony Scott</i>	115
	Bab VII. Sifat dari Sumber Daya Alam Milik Bersama <i>Francis T. Christy, Jr dan Anthony Scott</i>	130
	Bab VIII. Hubungan Antara Perusahaan dan Penangkapan Ikan Laut di Perikanan Milik Bersama <i>Lee G. Anderson</i>	142
	Bab IX. Kurva Penawaran yang Melengkung ke Belakang dari Perikanan <i>Parzival Copes</i>	162

1/24

1/25

Oct. 1987

20

Bab X.	Bunga Faktor, Pemilikan Tunggal, dan Tingkat Optimum Eksploitasi Perikanan <i>Parzival Copes</i>	174
Bab XI.	Ekonomi Penangkapan Ikan dan Teori Modal Modern: Pendekatan yang Disederhanakan <i>Colin W. Clark dan Gordon R. Munro</i>	196
Bab XII.	Dari Teori Ekonomi ke Kebijakan Perikanan: Persoalan Konsepsi dan Resep untuk Pengelolaan <i>Daniel W. Bromley dan Richard C. Bishop</i>	221
	INDEKS	247
	RIWAYAT SINGKAT PENYUNTING	253

KATA PENGANTAR

LEBIH dahulu harus dinyatakan dengan jelas dan tegas bahwa tidak ada teori ekonomi yang benar-benar dapat diterapkan pada perikanan di Asia Tenggara dengan jenis serta perlengkapannya yang beraneka ragam. Sebenarnya, teori ekonomi untuk pemanfaatan dan rasionalisasi sumber-sumber daya perikanan perkembangannya relatif masih baru di seluruh dunia. Penjelasan-penjelasan pertama yang terperinci tentang pokok pembicaraan ini dibuat kurang dari tiga puluh tahun yang lalu. Sejak itu telah dicapai kemajuan-kemajuan yang penting dalam aspek-aspek teori, tetapi semua itu hampir semata-mata terbatas pada model-model perikanan berjenis tunggal di daerah beriklim sedang. Teorinya sendiri makin kuantitatif dalam orientasinya, terutama lebih mengutamakan pertimbangan dinamis daripada keadaan-keadaan yang statis.

Peter H. Pearse, waktu berbicara dalam simposium mengenai Pengelolaan Upaya Penangkapan Ikan Kanada tiga tahun yang lalu, mengatakan bahwa:

"Kepustakaan (tentang ekonomi perikanan) telah meningkat secara luas, dan dianggap menjadi kuat di dalam dan di luar lingkungan alirannya sendiri. Sekalipun begitu, adalah aman untuk menyatakan bahwa tidak ada orang yang meramalkan tuntutan-tuntutan yang akan dikenakan dengan tiba-tiba oleh para pembuat kebijaksanaan bagi pengertian terbatas (para ahli ekonomi) tentang teknik-teknik untuk merasionalisasi industri-industri penangkapan ikan primer. Dewasa ini, bangsa-bangsa penangkap ikan di seluruh dunia sedang mencari alat-alat kebijaksanaan untuk memperbaiki ekonomi perikanan dan pendapatan para nelayan.

Urgensi pencarian ini ditimbulkan oleh kenyataan banyaknya perluasan yurisdiksi perikanan oleh negara-negara berpantai selama beberapa tahun terakhir ini, yang menambah tanggung jawab baru dalam

pengelolaan sumber daya dan pengaturan, baik untuk perikanan sendiri maupun negara lain. Faktor yang berkaitan (karena ini dikatakan sebagai pembenaran untuk memperluas yurisdiksi) ialah kemerosotan yang mencemaskan persediaan-persediaan ikan yang paling berharga di dunia, sebagai akibat tekanan penangkapan yang meningkat karena meningkatnya harga ikan dan kemajuan teknologi penangkapan. Juga penting, adalah pengaruh dari penelitian terus-menerus para ekonom perikanan untuk membangkitkan apresiasi yang luas, terutama di Amerika Utara, terhadap perlunya campur tangan pemerintah, bukan hanya untuk melindungi sumber-sumber daya alam, tetapi juga untuk mencegah penyalahgunaan perikanan milik bersama dari pemborosan nilai ekonomi potensial penangkapan.

Krisis itu tepatnya, ialah keadaan di mana suatu perubahan pasti untuk menjadi lebih baik atau lebih buruk sudah di ambang pintu, dan dalam pengertian ini kebijaksanaan perikanan sedang dilanda krisis". (Pearse, 1979, hlm. 711)

Walaupun Pearse menunjuk pada keadaan di Amerika Utara, krisis seperti itu juga terdapat pada perikanan di Asia Tenggara. Sebenarnya tidak berlebihan jika dikatakan bahwa, kalau ada, krisis kebijaksanaan perikanan bahkan lebih gawat di Asia Tenggara daripada di Amerika Utara atau di tempat lain. Tidak hanya pilihan-pilihan kebijaksanaan untuk pengelolaan perikanan sangat tidak jelas, tetapi juga tidak ada landasan teori biologi dan ekonomi perikanan tropis yang cukup kuat yang dapat dipergunakan sebagai penjelasan.

Di banyak wilayah Asia Tenggara, keadaan sumber-sumber daya dapat diperbarui, termasuk penangkapan ikan, mengalami kemunduran karena kekurangan pengelolaan dan pengendalian penggunaannya. Walaupun beberapa daerah terpencil tetap kurang diusahakan, sifat bebas ikut serta dari kebanyakan perikanan, batasan-batasan biologinya dan kesempatan-kesempatan mendapatkan pekerjaan pengganti yang terbatas, semuanya mengabadikan kemiskinan dalam masyarakat-masyarakat nelayan. Karena persaingan, baik di dalam sektor perikanan kecil maupun antara sektor ini dengan kesatuan-kesatuan penangkapan ikan skala besar, penghasilan-penghasilan bagi pekerjaan penangkapan ikan yang paling tradisional tertekan ke bawah sampai tingkat-tingkat rendah upah oportunitas. Sedikit sekali usaha-usaha untuk pembatasan keikutsertaan atau pembatasan-pembatasan alat penangkapan ikan dilaksanakan dengan memadai.

Persoalan tangkap lebih dan akibat pemborosan ekonomis bertambah dengan membusuknya lingkungan di banyak daerah pantai, termasuk terumbu karang, karena polusi dan pengendalian

lumpur dari daerah pegunungan yang digarap dan ditebang secara berlebihan. Tindakan perbaikan pengelolaan sumber daya diperlukan segera di kebanyakan negara apabila sumber penting protein hewani ini hendak dipertahankan.

Sikap para perencana perikanan pemerintah sangat kokoh dan kegemaran mereka untuk peningkatan kemampuan kapal dan alat penangkapan ikan, membuat mereka terus menerima dukungan dari bank-bank pembangunan dan badan-badan pembangunan internasional. Oleh karena pengambilan keputusan cenderung sangat terpusat pada tingkat nasional, hanya beberapa perbaikan khas setempat untuk memecahkan masalah pendapatan rendah yang berkembang. Program-program cenderung untuk mempunyai ruang lingkup nasional dengan sifat jangka pendek, sehingga mengabaikan perbedaan-perbedaan setempat.

Ini tidak berarti bahwa sama sekali tidak ada apresiasi terhadap masalah-masalah mengenai pengelolaan perikanan di Asia Tenggara, oleh karena kemiskinan dalam masyarakat-masyarakat penangkap ikan di pantai dan di pedalaman dan kebutuhan akan pemberian pengobatan dipahami secara luas, dan di kebanyakan negara merupakan bagian yang tak terpisahkan dari proses perencanaan sektor perikanan. Namun, sampai belum lama berselang, penanggulangan pendapatan rendah kaum nelayan dianggap hampir semata-mata hanya dapat dilakukan melalui perbaikan teknologi kapal dan perlengkapan daripada melalui pengelolaan perikanan atau pengendalian pemanfaatannya.

Menghadapi bukti yang semakin bertambah bahwa pendekatan-pendekatan teknis semata tidak akan dapat memecahkan masalah-masalah tangkap lebih dan pendapatan rendah di sektor penangkapan ikan, sikap-sikap tersebut perlahan-lahan mulai berubah. Kini di beberapa negara telah diakui bahwa pemecahan yang potensial terletak dalam metoda-metoda yang membatasi upaya penangkapan ikan atau pengendalian penggunaan sehingga dapat memberikan hasil, lestari, dan pendapatan yang lebih tinggi. Tetapi perpindahan dari pembangunan ke pengelolaan ini menjurus ke arah topik-topik yang sangat peka yang tadinya diabaikan selama pemecahan-pemecahan (pengembangan) teknis dapat diterapkan. Kini tidak lagi mungkin untuk memperbesar kemudahan, yang berfaedah bagi semua nelayan. Kini perlu menghadapi keputusan-keputusan yang sulit mengenai jatah ukuran kemudahan tertentu di antara mereka yang saling bersaing. Masalahnya sangat rumit jika sumber daya perikanan dibagi di antara bangsa-bangsa. Sangat sedikit pengalaman sebelum-

nya dengan pendekatan-pendekatan seperti itu tersedia di daerah tropis untuk membantu menuntun para pembuat keputusan ke jurusan baru ini.

Para pejabat perikanan Indonesia dalam beberapa tahun yang terakhir ini telah mengambil langkah-langkah dalam menghadapi persaingan memanfaatkan sumber daya yang terbatas di antara berbagai jenis alat penangkapan. Persaingan ini dianggap sangat gawat dalam kasus penggunaan pukat-pukat harimau versus alat perlengkapan tradisional lainnya yang beroperasi di perairan dekat pantai. Akibatnya, Keputusan Presiden No. 39 tahun 1980 menetapkan bahwa penangkapan ikan dengan pukat harimau di sekitar Pulau Jawa dilarang mulai tanggal 1 Oktober 1980 dan sesudah itu di daerah-daerah Indonesia lainnya. (Sardjono, 1980)

Indonesia memperoleh penghasilan devisa yang penting dari ekspor udang yang dihasilkan oleh nelayan pukat harimau, sehingga keputusan untuk melarang beroperasinya jenis perlengkapan ini akan mempunyai dampak yang penting. Sebagaimana yang diutarakan oleh Iman Sardjono yang kala itu menjadi Direktur Jenderal Perikanan, "tiap perubahan yang mendadak dalam kebijaksanaan atau peraturan oleh pemerintah mana pun, niscaya dapat mengacaukan sistem atau investasi tertentu, tetapi dibandingkan dengan tujuan mencapai kedamaian dan kemantapan sosial, dengan cara memberikan perlindungan yang lebih baik bagi masa depan nelayan tradisional yang miskin, kerugian-kerugiannya menjadi sangat kecil". (Sardjono, 1980, hlm. 3)

Jadi keputusan untuk melarang pukat harimau di Indonesia pada hakikatnya bersifat sosio-politis demi tegaknya keadilan, dan menjadi menarik karena kesulitan-kesulitan luar biasa dalam melaksanakan larangan-larangan sebagian dan pembatasan-pembatasan alat penangkapan ikan yang diumumkan sebelum tahun 1980. Keputusan-keputusan kebijaksanaan dari jenis ini dapat diharapkan akan lebih sering terjadi di masa yang akan datang, tetapi ahli-ahli perikanan, termasuk para ekonom, kini menemukan dirinya tidak mampu memberikan secara memadai ramalan-ramalan teoretis atau data keras yang diperlukan untuk menjelaskan berbagai pilihan dalam pengelolaan industri perikanan. Di banyak bagian Asia Tenggara, seperti halnya di Amerika Utara, tuntutan para pembuat kebijaksanaan akan nasihat pengelolaan yang mantap, melampaui kemampuan para ahli perikanan untuk memberikan masukan-masukan yang diharapkan.

Pendidikan perikanan mempunyai peranan yang menonjol dalam membantu mengatasi keterbatasan-keterbatasan ini. Bunga rampai **Ekonomi dan Pengelolaan Perikanan** ini disusun untuk memberikan, dalam dua jilid, suatu pilihan dari makalah-makalah yang telah diterbitkan yang dapat dipergunakan sebagai bahan bacaan tambahan bagi mata kuliah dalam ekonomi perikanan atau ekonomi sumber daya. Pengertian tentang segi-segi ekonomi perikanan serta pengelolaannya, perlu untuk merasionalisasi industri ini, baik di Indonesia maupun di tempat lain.

Bunga rampai ini bukanlah buku pelajaran semata-mata, dan juga bukan merupakan buku tentang ekonomi kapal perikanan. Buku ini dibagi menjadi dua jilid yang terdiri dari empat bagian utama sebagai berikut:

Jilid I

Bagian I : Teori 'milik bersama'

Bagian II : Teori ekonomi perikanan

Jilid II

Bagian I : Pokok-pokok pengelolaan perikanan

Bagian II : Persoalan perikanan di Asia Tenggara

Suatu bibliografi monografi-monografi dan buku-buku pilihan yang memuat keterangan dimasukkan sebagai lampiran pada jilid II dan berisi penerbitan-penerbitan yang dianggap bermanfaat bagi para ahli ekonomi perikanan Indonesia tetapi yang terlalu panjang untuk dimasukkan dalam bunga rampai itu sendiri.

Dalam mempersiapkan suatu bunga rampai dalam lingkup serta tujuan-tujuan ini, orang segera dihadapkan dengan kenyataan bahwa hanya ada beberapa artikel yang berharga pernah diterbitkan sebelumnya, mengenai ekonomi industri perikanan Indonesia. Dalam hal ini, Indonesia tidak berbeda dengan negara-negara tropis lainnya di mana pengkajian ekonomi perikanan tidak lazim. Sedikit yang ada umumnya terbatas pada ekonomi kapal (ikan), dan karena itu kurang menguraikan mengenai pilihan pengelolaan perikanan.

Persoalan kedua, sebagaimana telah dinyatakan pada awal pengantar ini, tidak ada teori ekonomi perikanan yang sudah diterima secara umum dan segera dapat diterapkan untuk menganalisis industri perikanan tropis dari pelbagai jenis dan pelbagai macam peralatan. Kenyataan yang menyedihkan ini menimbulkan pertanyaan mengenai kelayakan mempelajari teori ekonomi perikanan yang telah dikembangkan dalam rangka perikanan jenis tunggal di daerah

beriklim sedang. Sebagai editor volume ini kami harus memutuskan apakah ada pandangan-pandangan berharga yang dapat diperoleh dari pengkajian teori-teori yang telah berkembang di luar Asia Tenggara sementara pembaca Indonesia menaruh minat terutama terhadap penerapan potensial di kawasan itu. Sudah jelas kami memerlukan kepastian bahwa kami tidak menguraikan pendekatan-pendekatan dan pemecahan-pemecahan yang tidak sesuai bagi perikanan Asia Tenggara.

Kami percaya bahwa semua perikanan, baik dari jenis tunggal di daerah beriklim sedang atau yang bersifat manca jenis tropis, memperlihatkan kecenderungan-kecenderungan umum ke arah eksploitasi dan kapitalisasi yang berlebihan. Karena merupakan abstraksi dari kenyataan, model-model yang diuraikan dalam makalah-makalah mengenai teori ekonomi perikanan dalam bunga rampai ini dapat membantu kita menjelaskan kecenderungan-kecenderungan tersebut, sekalipun jika perkiraan-perkiraan mereka tidak sungguh-sungguh sesuai dengan kenyataan-kenyataan perikanan Asia Tenggara. Betapapun, daya meramal dari model-model teoritis inilah yang menarik perhatian kami, dan dalam hal ini kami menganggapnya sangat bermanfaat. Kami berharap pembaca bunga rampai ini akan menyetujuinya. ✓

Jilid I bunga rampai ini memuat bagian-bagian tentang teori 'milik bersama' dan teori ekonomi perikanan. Bagian I dari jilid ini memuat empat makalah mengenai sifat 'milik bersama' dari sumber-sumber daya yang dapat diperbarui seperti misalnya perikanan. Tulisan Garrett Hardin telah menjadi terkenal dengan uraiannya tentang 'tragedi dari kebersamaan', dan kebutuhan yang diakibatkannya untuk pengendalian pemakaian. Contoh yang diberikan oleh Hardin adalah populasi lebih, yang menurut kesimpulannya tidak ada pemecahan teknisnya, tetapi sebagai penggantinya memerlukan penyuluhan yang mendasar dalam moralitas. Steven Cheung, dalam tulisan berikutnya, menghubungkan 'eksternalitas', yang dinyatakan ada dalam perikanan, dengan tiadanya hak untuk mengadakan kontrak tentang penentuan pemakaian sumber daya, dan dengan demikian mempertanyakan daya-guna konsep 'eksternalitas'. Ia membahas biaya untuk pengaturan ketertiban hak-hak eksklusif dan biaya-biaya untuk merundingkan dan melaksanakan kontrak-kontrak dipandang dari sudut fisik perikanan laut.

Ciriacy-Wantrup dan Bishop tidak setuju dengan mereka yang mempertahankan pendapat bahwa 'kondisi milik bersama' itu adalah penyebab utama bagi menipisnya sumber daya, kapitalisasi yang

berlebihan, dan kemiskinan para pemakai sumber daya. Mereka mendesak supaya lebih memperhatikan *pemakaian* sumber daya daripada hak milik, dan menyimpulkan bahwa lembaga-lembaga milik bersama merupakan alat pengaturan yang paling penting. Tujuan dari tulisan terakhir dalam bagian ini oleh Godwin dan Shepard ialah untuk menunjukkan kerumitan dilema-dilema kebersamaan dalam soal-soal sumber daya dan mereka memperluas alasan-alasan sebelumnya dari Ciriacy-Wantrup dan Bishop dengan penggunaan istilah mereka 'sumber daya non-eksklusif' sebagai pengganti 'milik bersama' di mana masih mengandung pengucilan beberapa pemakai potensial. Penulis-penulis ini menganggap bahwa Hardin gagal untuk mengenal bahwa bentuk-bentuk pendorong dari berbagai pemakai sumber daya itu pada pokoknya berbeda-beda dan menyatakan bahwa pemecahan-pemecahan secara kelembagaan harus mengakui kerumitan-kerumitan ini jika ingin mencapai pemecahan-pemecahan yang tepat-guna dan adil. Mereka percaya bahwa kepustakaan umum pilihan mengenai tindakan kolektif, pembentukan koalisi dan pengambilan keputusan secara birokratis adalah lebih relevan bagi penelitian kebijaksanaan daripada kepustakaan yang menganggap bahwa dilema kebersamaan itu ada. Perdebatan ini mengandung implikasi-implikasi yang penting bagi cara bagaimana para peneliti memberi pengertian dan menganalisis apa yang dinamakan "persoalan" perikanan.

Bagian II dari jilid I ini mulai dengan tulisan H. Scott Gordon yang umumnya diakui sebagai penjelasan terperinci yang asli mengenai teori ekonomi perikanan. Ia menyimpulkan bahwa sifat milik bersama dari sumber daya dan persaingan antara para nelayan memuncak dalam pemborosan bunga sumber daya dan kemudian membela pemilikan tunggal. Anthony Scott, dalam tulisan berikutnya, melanjutkan pembahasan tentang ekonomi milik perorangan dan milik bersama yang dimulai oleh Gordon. Scott membela "bahwa pertimbangan-pertimbangan ketepatangunaan jangka panjang menyarankan bahwa pemilikan tunggal adalah suatu sistem yang jauh lebih unggul daripada persaingan tetapi untuk jangka pendek dalam hal yang biasa hanya sedikit perbedaan antara ketepatangunaan milik bersama dan milik perorangan."

Satu dasawarsa kemudian, Christy dan Scott melanjutkan pengembangan model statis dalam buku mereka berjudul "Kemakmuran Bersama dari Perikanan Laut" dan menerapkannya pada beberapa perikanan dunia nyata dalam pembahasan mereka tentang peraturan perikanan. Bab 2 dari buku mereka di sini dimasukkan oleh

karena memberikan beberapa wawasan yang berguna mengenai hasil lestari dan penerimaan karena perubahan harga-harga dan teknologi. Bab ini berlanjut dengan pandangan ekonom pada tujuan-tujuan ekonomis tepat-guna dalam alasan-alasan mereka untuk mengurangi upaya-penangkapan ikan demi menambah bunga-bunga sumber daya.

Tulisan Lee Anderson ditujukan untuk membetulkan kekurangan dalam kepustakaan ekonomi perikanan tradisional sampai saat itu (1976), yang ia nyatakan gagal "untuk menghadapi dengan memadai perubahan-perubahan tingkat keluaran perusahaan dalam konteks mencapai keseimbangan industri". Ia melakukannya dengan lebih memusatkan perhatian pada tingkat upaya penangkapan ikan sebagai keluaran dari kapal-kapal perorangan ketimbang pada laju penangkapan, sehingga dengan demikian membuat analisis kapal-kapal dalam perikanan sama dengan model standar perusahaan industri.

Karya Christy dan Scott beranggapan, antara lain, bahwa harga hasil tangkapan tetap mantap dengan perubahan-perubahan dalam upaya dan hasil lestari. Copes mengendurkan anggapan ini dengan memperkenalkan harga yang berubah-ubah dan menunjukkan dengan diagram dalam tulisan, yang direproduksi di sini, hubungan antara permintaan dan penawaran dan sifat melengkung ke belakang dari garis kurva penawaran jangka panjang pada kisaran harga yang lebih tinggi. Sambil menguatkan ramalan-ramalan dari kepustakaan sebelumnya mengenai kecenderungan-kecenderungan ke arah pemborosan bunga, tulisan ini mengemukakan kemungkinan adanya keseimbangan berganda. Yang paling penting karangan itu menunjukkan betapa penggeseran-penggeseran ke atas dalam permintaan dapat mendorong 'tangkap lebih'. Tulisan kedua, oleh Copes, juga dimasukkan, di mana ia memusatkan perhatian pada arti penting dari surplus konsumen dan produsen dalam industri perikanan.

Dua tulisan terakhir dalam Bagian II dari volume ini juga teoretis dalam pendekatannya. Clark dan Munro membuat hubungan antara teori ekonomi perikanan dengan teori modal melalui sebuah model linear dinamis yang otonom, yang mereka kembangkan. Bromley dan Bishop menangani persoalan ketepatangunaan ekonomis (tujuan mutlak pengelolaan dibahas dalam banyak kepustakaan ekonomi perikanan sebelumnya) dalam hubungannya dengan soal-soal distribusi. Mereka mengemukakan pertimbangan-pertimbangan Pareto tentang ekonomi-kesejahteraan untuk mendukung kasus mereka demi menarik perhatian terhadap masalah-masalah redistribusi serta hubungannya dengan kebijaksanaan industri perikanan. Tulisan ini memberikan

bimbingan yang baik memasuki jilid II dari bunga rampai ini yang dipusatkan pada pendekatan-pendekatan alternatif pengelolaan dan masalah-masalah perikanan di Asia Tenggara.

Jilid II, yang akan diterbitkan kemudian oleh Yayasan Obor, berisi sebelas makalah yang menyoroti beberapa dari usaha-usaha yang pernah dilakukan di seluruh dunia untuk membenahi perikanan dengan maksud untuk meningkatkan seluruh manfaat yang diperoleh masyarakat dari perikanan mereka. Sebagaimana ternyata dari banyak di antara kepustakaan teoretis mengenai ekonomi perikanan, bagian terbesar dari percobaan-percobaan dalam pengelolaan industri perikanan dilakukan terutama di Amerika Utara atau industri perikanan lainnya dengan jenis tunggal di daerah beriklim sedang.

Nampak dari kumpulan makalah yang dirakit untuk dua jilid bunga rampai mengenai Ekonomi dan Pengelolaan Perikanan ini adanya kesenjangan yang lebar antara tulisan-tulisan yang kadang-kadang sangat teoretis, yang terutama berasal dari Amerika Utara, dengan penerapan pendekatan-pendekatan pengelolaan pada perikanan di daerah tropis dengan jenis serta perlengkapannya yang beranekaragam. Sebenarnya, suatu teori bio-ekonomis yang komprehensif mengenai perikanan di daerah tropis ini masih tetap harus dikembangkan. Bunga rampai ini dipersiapkan dengan harapan untuk mendorong pemikiran ke jurusan ini, khususnya oleh para ahli ekonomi muda di Asia Tenggara yang kini sedang tertarik kepada persoalan industri perikanan. Banyak perikanan di Asia Tenggara keadaannya sedang memburuk sebagai akibat dari penyalahgunaan dan tiadanya pengelolaan yang merupakan suatu tantangan maupun suatu kesempatan bagi para ahli ekonomi perikanan di kawasan ini.

1986

Firial Marahudin
Ian R. Smith

Kepustakaan

Pearse, P.H., Introduction to the Symposium on Managing Fishing Effort, *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*, 36 (7): 711-714, 1979.

✓ Sardjono, I., Trawlers banned in Indonesia, ICLARM Newsletter 3(4): 3, International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila, Philippines, 1980.

Bagian Pertama
TEORI "MILIK BERSAMA"

Bab I
TRAGEDI KEBERSAMAAN*
Persoalan Kependudukan
Tak Dapat Dipecahkan Secara Teknis

Garrett Hardin

PADA bagian akhir suatu artikel yang mendalam tentang kemungkinan perang nuklir, Wiesner dan York¹ menyimpulkan bahwa: "kedua belah pihak dalam perlombaan persenjataan ... menghadapi dilema dari meningkatnya kekuatan militer secara terus-menerus dan mengurangnya keamanan nasional. Menurut pertimbangan pandangan dari keahlian kami, dilema ini tidak dapat dipecahkan secara teknis. Kalau negara-negara besar terus mencari pemecahan-pemecahan hanya dalam lapangan ilmu dan teknologi, akibatnya akan lebih memperburuk keadaan".

Saya harap Anda memusatkan perhatian tidak kepada pokok artikel itu (keamanan nasional dalam dunia nuklir), tetapi kepada macam kesimpulan yang telah mereka peroleh, yakni persoalan itu tidak dapat dipecahkan secara teknis. Suatu praanggapan yang hampir mutlak dan umum dalam bahasan-bahasan yang disiarkan oleh majalah-majalah ilmiah maupun ilmiah-populer menyatakan bahwa persoalan yang bersangkutan dapat dipecahkan secara teknis. Suatu pemecahan teknis dapat ditegaskan sebagai hanya memerlukan perubahan dalam teknik ilmu-ilmu alam, yang sedikit atau sama sekali tidak menuntut suatu perubahan dalam nilai-nilai atau gagasan-gagasan moralitas.

Pada zaman kita (walaupun tidak di masa sebelumnya), pemecahan-pemecahan teknis selalu disambut dengan baik. Karena kegagalan-kegagalan dalam membuat ramalan di waktu yang lalu, diperoleh keyakinan untuk menyatakan dengan tegas bahwa pemecahan teknis yang diinginkan itu tidaklah mungkin. Wiesner dan York membuktikan keyakinan ini. Dalam tulisan mereka dalam suatu

*Diterjemahkan dengan izin, dari Garrett Hardin, *The Tragedy of Commons*, *SCIENCE*, Jil. 162, No. 3855, Hal. 1243-1248.

¹J.B. Wiesner dan H.F. York, *Sci. Amen:* 211 (No. 4) 27 (1964)

majalah ilmiah, mereka berkeras bahwa pemecahan persoalan ini tidak dapat dicapai melalui ilmu alam. Mereka dengan hati-hati membatasi pernyataan mereka dengan kata-kata "menurut pertimbangan pandangan keahlian kami". Apakah mereka benar atau keliru tidak menjadi pembahasan dalam artikel ini. Yang lebih menjadi persoalan di sini ialah pengertian penting tentang golongan persoalan-persoalan manusiawi yang dapat disebutkan "persoalan-persoalan yang tidak dapat dipecahkan secara teknis", dan lebih khusus lagi pengenalan dan pembahasan salah satu daripadanya.

Jelas jenis ini bukan tidak ada. Ingatlah akan permainan teka-teki (tebakan) angka. Persoalannya, "bagaimana saya akan memenangkan permainan tebakan itu". Saya tidak mungkin menang kalau, (sesuai dengan aturan permainan), lawan main saya betul-betul ahli dalam permainan itu. Dengan kata lain, persoalan itu tidak dapat "dipecahkan secara teknis". Saya hanya dapat memperoleh kemenangan dengan memberikan arti yang radikal kepada kata "menang". Saya dapat memukul kepala lawan saya, saya dapat membiusnyanya, atau saya memalsukan catatan permainan. Menyangkut juga ke dalam saya "menang" ini membuang permainan dalam arti kias. (Tentu saya juga dapat meninggalkan permainan secara harfiah — menolak bermain). Dan inilah yang banyak dilakukan orang dewasa.

Terdapat ragam jenis "persoalan-persoalan yang tidak dapat dipecahkan secara teknis". Menurut pendapat saya, "persoalan kependudukan", termasuk ke dalam jenis ini, sebagaimana secara konvensional dipahami. Bagaimana itu dibayangkan secara konvensional memerlukan penjelasan lebih jauh. Dapat dikatakan bahwa kebanyakan orang yang prihatin akan persoalan kependudukan, mencoba mencari cara untuk menghindarkan akibat-akibat buruk dari kebanyakan penduduk tanpa ingin melepaskan segala hak-hak istimewa yang sekarang dinikmati. Mereka menyangka bahwa penggarapan laut atau pengembangan benih padi-padian yang baru akan memecahkan persoalan, secara teknis. Saya mencoba menunjukkan di sini bahwa pemecahan yang mereka cari tidak mungkin diperoleh. Persoalan kependudukan tidak dapat dipecahkan secara teknis, sama dengan persoalan untuk memenangkan permainan tebakan angka tadi.

A. Apa yang Akan Dimaksimumkan?

Penduduk seperti dikatakan oleh Malthus, cenderung untuk secara alami tumbuh dengan "geometris", atau seperti akan kita katakan masa ini, eksponensial. Dalam dunia yang terbatas ini berarti bahwa

jatah barang-barang untuk setiap orang akan terus menurun. Apakah dunia kita terbatas?

Dapat diajukan suatu pembelaan yang layak untuk mempertahankan pandangan bahwa dunia ini tidak terbatas; atau kita tidak mengetahui itu adalah tidak demikian. Dilihat dari sudut persoalan-persoalan praktis yang harus kita hadapi dalam beberapa generasi yang akan datang dengan teknologi yang dapat diketahui sejak sekarang, jelas kita akan lebih menambah kesengsaraan umat manusia kalau dalam waktu dekat ini kita tidak memperkirakan bahwa dunia yang tersedia untuk penduduk manusia di bumi adalah terbatas. "Angkasa" bukanlah suatu jalan keluar².

Suatu dunia yang terbatas hanya dapat menampung jumlah penduduk yang terbatas. Karena itu pertumbuhan penduduk akhirnya harus juga nol. (Kasus fluktuasi luas yang terus-menerus di atas dan di bawah nol adalah suatu kelainan yang sepele yang tidak memerlukan pembahasan). Kalau keadaan ini dialami, bagaimanakah keadaan umat manusia? Khususnya, apakah gagasan Bentham tentang "kebijakan terbesar bagi golongan terbesar" dapat terlaksana?

Tidak — karena dua alasan, yang masing-masing merupakan alasan yang mencukupi diri sendiri. Yang pertama, bersifat teoretis. Secara matematis tidak mungkin untuk memaksimumkan dua (atau lebih) variabel pada waktu yang bersamaan. Ini dengan tegas dinyatakan oleh von Neumann dan Morgenstern³. Tetapi asas itu termasuk dalam teori *partial differential equations* (persamaan-persamaan parsial diferensial); setidak-tidaknya sejak D'Alembert (1717-1783).

Alasan kedua bersumber langsung dari kenyataan-kenyataan biologis. Untuk dapat hidup, setiap organisme harus mempunyai sumber energi (misalnya pangan). Energi ini digunakan untuk dua keperluan; semata-mata untuk hidup dan bekerja. Untuk manusia, mempertahankan kelangsungan hidup memerlukan kira-kira 1.600 kilo-kalori sehari (kalori mempertahankan hidup). Apa saja yang dilakukannya melebihi sekedar untuk mempertahankan kelangsungan hidup, akan diberi definisi sebagai kerja, dan didukung oleh "kalori-kalori kerja" yang dimakannya. Kalori-kalori kerja tidak hanya digunakan untuk apa yang dikatakan kerja dalam arti umum, tetapi itu juga diperlukan untuk semua bentuk kesenangan, mulai dari berenang, sampai ke lomba mobil hingga memainkan alat musik dan menulis puisi. Kalau tujuan kita ialah untuk memaksimumkan

²G. Hardin, J. Hered 50, 68 (1959); S. von Hoernor, *Science* 137, 18 (1962)

³J. von Neumann dan O. Morgenstern, *Theory of Games and Economic*

penduduk, jelaslah apa yang harus kita lakukan. Yaitu kalori kerja kita sedapat mungkin harus mendekati nol. Tidak ada makanan tambahan, tiada liburan, olahraga, tiada musik, tiada sastra, tiada kesenian Saya pikir, semua orang akan mengakui, tanpa memerlukan argumentasi atau bukti lagi, memaksimumkan penduduk tidak dengan sendirinya memaksimumkan barang-barang. Jadi gagasan Bentham tidak mungkin terwujud.

Dengan memperoleh kesimpulan ini, saya membuat perkiraan yang lazim bahwa persoalannya ialah, bagaimana memperoleh energi. Munculnya energi atom telah menyebabkan perkiraan ini perlu dipertanyakan. Namun, kendati adanya suatu sumber energi yang tak terbatas itu, pertumbuhan penduduk masih saja menimbulkan persoalan yang tidak dapat dihindarkan. Persoalan bagaimana dapat menambah sumber energi telah digantikan oleh persoalan pemborossannya, seperti yang dengan menarik ditunjukkan oleh J.H. Fremlin⁴. Tanda-tanda hitung dalam analisis itu, menurut keadaan yang sebenarnya, menjadi terbalik. Tetapi gagasan Bentham masih saja tak mungkin dicapai.

Jumlah penduduk optimal jadinya lebih kecil dari jumlah maksimal. Terdapat kesulitan yang besar untuk menentukan jumlah optimal. Sejauh yang saya ketahui, belum ada orang yang memecahkan persoalan ini dengan serius. Untuk dapat memperoleh pemecahan yang dapat diterima dan mantap, pasti memerlukan pekerjaan penganalisaan yang sulit dan banyak usaha meyakinkan selama satu generasi lebih.

Kita menghendaki barang-barang untuk tiap orang secara maksimum. Tetapi apakah barang itu? Bagi seseorang barang itu mungkin hutan, kepada yang lain itu mungkin pondok-pondok untuk ribuan orang pemain ski. Bagi orang-orang tertentu mungkin kual sebagai tempat itik liar untuk jadi sasaran tembakan pemburu; bagi yang lain mungkin tanah industri. Memperbandingkan satu barang dengan lainnya, lazim kita katakan tidak mungkin, karena barang-barang itu tidak sepadan. Yang tidak sepadan tidak dapat dibandingkan.

Ini mungkin benar secara teori; tetapi dalam kenyataannya yang tidak sepadan adalah sepadan. Apa yang diperlukan ialah suatu norma pertimbangan dan aturan tambahan. Dalam alam norma itu ialah

⁴*Behavior*, Princeton Univ. Press. Princeton, N.J. 1947. hal. 11.
J.H. Fremlin, *New Sci.* No. 415 (1964) hal. 285

kelangsungan hidup. Apakah lebih baik bagi suatu jenis berbentuk kecil dan dapat tersembunyi, atau besar dan sangat kuat? Penyaringan alami menyetaraskan yang tidak sepadan itu. Kompromi yang diperoleh tergantung kepada pengaruh alami dari nilai-nilai variabel.

Orang harus meniru proses ini. Tidak menyangsikan bahwa dalam kenyataannya, dengan tidak sadar, itu telah dilakukan. Perbedaan pendapat mulai timbul waktu keputusan-keputusan yang tersembunyi dibuat menjadi jelas. Persoalan pada tahun-tahun mendatang ialah menyusun suatu teori pengaruh yang dapat diterima. Akibat-akibat sinergistis, variasi nonlinear dan kesulitan-kesulitan yang meramalkan masa depan membuat persoalan intelektualnya sulit, tetapi (pada dasarnya) bukan tidak terpecahkan.

Apakah ada suatu kelompok kebudayaan memecahkan persoalan praktis itu dewasa ini? Kenyataan membuktikan bahwa belum ada penduduk yang makmur di dunia ini yang, pernah mengalami laju pertumbuhan nol.

Tentu saja laju pertumbuhan yang positif dapat dianggap sebagai bukti bahwa suatu populasi berada di bawah optimalnya. Menurut setiap tolok ukur yang layak, pertumbuhan populasi yang paling cepat di dunia masa ini (pada umumnya), adalah di negara miskin. Gabungan ini (yang tidak perlu bersifat tetap) menimbulkan kesangsian terhadap praanggapan bahwa laju pertumbuhan suatu populasi yang positif sebagai bukti bahwa tingkat optimal belum dicapai.

Kita tidak mendapat kemajuan dalam bergerak ke arah ukuran populasi optimal, sebelum lapangan demografi praktis dibebaskan dengan tegas dari semangat Adam Smith. Dalam soal ekonomi, "The Wealth of Nations" (1776) dari Adam Smith mempopulerkan "tangan gaib", suatu gagasan yang mengatakan bahwa orang yang "bermaksud hanya mencari keuntungan sendiri", seolah-olah "dituntun oleh tangan gaib untuk memajukan ... kepentingan umum".⁵ Adam Smith tidak menyatakan dengan tegas bahwa ini selalu benar, dan mungkin juga tidak pernah dikatakan oleh para pengikutnya. Tetapi itu telah memperbesar suatu kecenderungan gagasan yang dominan, yang sejak itu mencampuri secara pasti berdasarkan analisis-analisis rasional, yakni kecenderungan untuk beranggapan bahwa keputusan-keputusan yang dicapai secara perseorangan, dalam kenyataannya merupakan keputusan-keputusan yang terbaik untuk seluruh masyarakat. Kalau anggapan ini tepat, itu

⁵Smith. *The Wealth of Nations* (Modern Library, New York, 1937), hal. 423.

membenarkan kelangsungan kebijaksanaan *laissez-faire* yang kita lakukan sekarang dalam reproduksi. Kalau itu betul, kita dapat menganggap bahwa orang akan dapat mengendalikan produktivitas pribadi mereka untuk menghasilkan populasi optimal. Kalau anggapan itu tidak tepat, kita perlu meninjau kembali kebebasan-kebebasan perorangan untuk kita ketahui, mana yang dapat dipertahankan.

B. Tragedi Kebebasan dalam Kebersamaan

Bantahan terhadap (adanya) tangan gaib itu dalam pengendalian populasi, ditemukan dalam suatu pandangan yang pertama kali diuraikan secara kasar dalam suatu pamflet yang kurang terkenal⁶ pada tahun 1833, oleh seorang penggemar matematika bernama William Forster Lloyd (1794-1852). Kita dapat mengatakannya "tragedi kebersamaan", dengan menggunakan kata "tragedi" seperti yang diartikan oleh filsuf Whitehead⁷: "Intisari dari tragedi dramatis bukanlah ketidakbahagiaan. Tetapi terletak pada kesungguhan dari berlakunya keadaan-keadaan yang kejam".

 Ia mengatakan selanjutnya, "Nasib yang tak terhindarkan ini hanya dapat dilukiskan berkaitan dengan kehidupan manusia, dengan insiden-insiden yang menyebabkan ketidakbahagiaan. Karena hanya dengan itu kesia-siaan pelarian dapat dibuktikan dalam drama itu".

 Tragedi kebersamaan berkembang secara ini. Bayangkanlah suatu padang rumput yang tersedia untuk semua orang. Dapat dibayangkan bahwa setiap gembala akan mencoba menggembalakan sebanyak mungkin sapi di padang rumput itu. Penyelenggaraan yang demikian berlangsung dengan cukup memuaskan selama berabad-abad, karena perang antarsuku, pemburuan semauanya dan penyakit, mempertahankan jumlah manusia dan hewan tetap berada di bawah daya tampung tanah. Namun akhirnya tibalah masa perhitungan, yaitu pada waktu stabilitas sosial yang sudah lama dicita-citakan telah menjadi kenyataan. Pada saat itu logika bawaan kebersamaan, tanpa belas kasihan menimbulkan tragedi.

 Sebagai makhluk yang berakal, setiap gembala akan berusaha untuk memaksimalkan keuntungan yang mungkin diperolehnya. Dengan tegas atau diam-diam, setengah sadar, ia akan bertanya dalam hatinya

⁶W.F. Lloyd, *Two Lectures on the Checks to Population* (Oxford Univ. Press, Oxford, England, 1833), cetak ulang (sebagian) dalam *Population, Evaluation, and Birth Control*, G. Hardin, Ed. (Freeman, San Francisco, 1964), hal. 37.

⁷A.N. Whitehead, *Science and the Modern World* (Mentor, New York, 1948), hal. 17.

apa faedahnya yang akan diperoleh dengan menambahkan satu atau lebih kepada kawanan ternaknya. Kefaedahan itu mempunyai komponen-komponen negatif dan yang positif.

- 1) Komponen positif itu ialah fungsi tambahan satu hewan. Karena si penggembala memperoleh semua pendapatannya dari penjualan tambahan ternak itu, faedah positif itu ialah hampir plus satu.
- 2) Komponen yang negatif ialah fungsi penambahan perumpunan yang disebabkan bertambahnya seekor hewan lagi. Namun karena akibat-akibat kelebihan perumpunan akan sama-sama diderita oleh semua gembala, kegunaan negatif bagi suatu penggembala tertentu yang membuat keputusan itu hanya satu bagian dari minus satu.

Dengan menjumlahkan kefaedahan-kefaedahan parsial komponen itu, penggembala yang rasional itu akan mengambil kesimpulan bahwa satu-satunya jalan yang terbaik untuk dilakukannya ialah menambahkan hewan ke dalam kawanan ternaknya. Tetapi ini adalah kesimpulan setiap dan semua penggembala berakal anggota kebersamaan. Di sinilah letak tragedi itu. Setiap orang terikat oleh suatu sistem yang mendorongnya untuk memperbesar kawanan ternaknya tanpa batas — di dunia yang justru terbatas. Kehancuran adalah nasib yang akan dihadapi semua orang, masing-masing mengejar kepentingannya sendiri, yang sebaik-baiknya, dalam suatu masyarakat yang percaya akan kebebasan dalam kebersamaan. Kebebasan dalam kebersamaan membawa kehancuran kepada semua.

Sebagian orang akan menyetujui bahwa itu adalah kata-kata hampa, seandainya betul demikian. Dalam beberapa hal, itu telah diketahui ribuan tahun yang lalu, tetapi seleksi alamiah lebih menyukai penolakan psikologis.⁸ Keuntungan pribadi yang diperoleh perse-orangan karena kemampuannya untuk mengingkari kebenaran, walaupun masyarakat seluruhnya kemana ia tergolong, menjadi menderita karenanya. Pendidikan akan dapat melawan kecenderungan alamiah untuk berbuat salah, tetapi penggantian generasi yang tak dapat dihindarkan menuntut agar pengetahuan ini terus-menerus disegarkan kembali.

Suatu peristiwa bersahaja yang terjadi beberapa tahun yang lalu di Leeminster, Massachusetts, menunjukkan betapa mudahnya pengetahuan itu lenyap. Selama musim berbelanja menjelang Natal, tiang

⁸G. Hardin, Ed. *Population, Evaluation, and Birth Control*, (Freeman, San Francisco, 1964). hal. 56.

meteran parkir di daerah pusat perdagangan ditutup dengan kantong-kantong plastik yang bertuliskan: "Jangan dibuka sampai sesudah Natal. Pelayanan parkir cuma-cuma dari Walikota dan Dewari Kota". Dengan perkataan lain, menghadapi kemungkinan tuntutan akan tempat parkir yang sudah begitu sempit makin meningkat, bapak-bapak kota melembagakan kembali sistem kebersamaan (dengan sinis: semoga mereka memperoleh lebih banyak suara dalam pemilihan daripada kehilangan suara akibat tindakan-tindakan retrogresif ini). Dengan cara yang agak sama, pengertian kebersamaan telah dipahami sejak lama, mungkin sejak pertanian dikenal atau sejak dikenalnya milik pribadi dalam harta benda yang tak bergerak. Tetapi itu dipahami, kebanyakan dalam kasus-kasus khusus yang kurang digeneralisasi. Bahkan dalam waktu-waktu terakhir ini, peternak-peternak yang menyewa tanah-tanah pemerintah di bagian barat, kelihatannya hanya memahaminya secara terbalik, dengan terus menekan para pembesar pemerintah federal agar menambah jumlah ternak sapi sampai mencapai tingkat yang menimbulkan kelebihan perumputan, yang menyebabkan terjadinya erosi dan tumbuhnya rumput liar.

Demikian pula dengan samudra-samudra di dunia terus menjadi korban oleh adanya filsafat kebersamaan. Bangsa-bangsa bahari akan secara otomatis memberi reaksi atas semboyan "kebebasan di lautan" itu. Percaya kepada "sumber daya-sumber daya samudra yang tidak akan habis-habisnya", mereka membuat jenis demi jenis ikan dan ikan paus mendekati kemusnahannya.⁹

Taman-taman nasional memberikan contoh lain mengenai berlakunya tragedi kebersamaan itu. Dewasa ini, taman-taman terbuka untuk semua orang, tanpa batas. Taman-taman itu sendiri terbatas luasnya, sedangkan penduduk tampaknya bertambah tanpa batas. Nilai-nilai yang dicari para pengunjung taman-taman terus mengalami erosi. Dengan terus terang kita harus segera berhenti memperlakukan taman-taman sebagai milik bersama atau itu tidak berguna lagi bagi siapa pun.

Apa yang dapat kita lakukan? Kita mempunyai beberapa pilihan.

Kita dapat menjualnya menjadi milik perseorangan, atau kita dapat mempertahankannya sebagai milik umum, tetapi membuat penjatahan hak untuk memasukinya. Penjatahan ini dapat dilakukan berdasarkan kekayaan dengan menggunakan suatu sistem lelang. Dapat juga berdasarkan kemanfaatan, yang ditetapkan dengan

⁹S. McVay. *Sci. Amer.* 216 (No. 8). 13 (1966)

beberapa tolok ukur yang disetujui. Boleh juga dengan cara lotere. Atau mungkin juga berdasarkan asas siapa yang datang terdahulu mendapat pelayanan yang pertama, yang diselenggarakan dalam suatu urutan yang panjang. Menurut hemat saya, itu semua merupakan kemungkinan-kemungkinan yang wajar dilakukan. Ini semua mungkin mendapat penentangan. Tetapi kita harus melakukan pilihan atau kalau tidak berarti kita secara diam-diam menyetujui penghancuran milik bersama yang kita namakan "taman nasional".

C. Pencemaran

Secara terbalik, tragedi kebersamaan itu muncul kembali dalam persoalan-persoalan pencemaran. Di sini soalnya bukan mengambil sesuatu dari kebersamaan tetapi memberikan dalam bentuk-bentuk limbah-limbah kotoran kimia, radio aktif, dan panas ke dalam air, gas-gas beracun dan berbahaya ke udara, papan dan lampu-lampu reklame yang mengganggu dan merusak pemandangan.

Penghitungan kemanfaatan sama dengan sebelumnya. Orang yang berakal mengetahui bahwa bagian biaya yang harus dikeluarkan untuk limbah yang dibuang ke dalam kebersamaan adalah kurang dari biaya yang dikeluarkan seandainya limbah itu dibersihkan lebih dahulu sebelum dibuang. Karena semua orang berpikir demikian, kita terpaksa dalam suatu sistem "mencemari tempat sendiri", selama kita bersikap sebagai pengusaha perseorangan, bebas, rasional.

Tragedi kebersamaan sebagai keranjang makanan terhindar dengan milik pribadi, atau sesuatu yang resminya sama. Tetapi udara dan air yang melingkungi kita tidak dapat dipagari, jadi karena itu tragedi kebersamaan harus dapat dicegah menjadi tangki septik dengan cara-cara lain, melalui pemaksaan undang-undang dan mengadakan pemajakan, yang akan menyebabkan lebih murah bagi si pencemar untuk membersihkan bahan-bahan pencemarnya, daripada membuangnya sebelum dibersihkan. Kita belum memperoleh kemajuan dalam memecahkan persoalan ini seperti yang telah kita peroleh dengan yang pertama.

Memang dalam konsep khusus kita mengena milik pribadi, yang menghalangi kita menghabiskan sumber-sumber daya positif bumi, menyokong pencemaran. Pemilik pabrik di pinggir sungai, yang miliknya terentang luas sampai ke tengah sungai, sering sulit dapat memahami kenapa bukan menjadi haknya yang wajar baginya untuk mengotori air yang melewati miliknya. Hukum selalu ketinggalan, ia memerlukan penyusunan dan peninjauan kembali untuk dapat

disesuaikan dengan munculnya aspek-aspek pengertian baru tentang kebersamaan itu.

Persoalan pencemaran adalah akibat yang ditimbulkan oleh penduduk. Tidaklah menjadi soal bagaimana seorang pemukim baru daerah pinggiran Amerika Serikat membuang limbahnya. "Air yang mengalir membersihkan dirinya sendiri dalam setiap jarak sepuluh mil", demikian selalu dikatakan oleh kakek, dan dongeng itu cukup mendekati kebenaran waktu ia masih anak-anak, karena pada waktu itu orang belum begitu banyak. Tetapi kemudian sesudah penduduk menjadi padat, dan jalannya daurulang-daurulang kimiawi dan biologis alami menimbulkan beban yang terlampau berat, pengertian hak milik memerlukan peninjauan kembali.

D. Bagaimana Mengundang Tingkah Laku

Analisis persoalan pencemaran sebagai suatu fungsi kepadatan penduduk mengungkapkan asas moralitas yang tidak mendapat pengakuan umum, yaitu *moralitas suatu tindakan adalah fungsi dari sistem yang berlaku waktu tindakan dilakukan*.¹⁰

Dengan menggunakan milik umum sebagai tangki septik tidak akan merugikan khalayak ramai, kalau itu terjadi di daerah pinggiran, karena di situ tidak ada khalayak ramai; sedangkan perbuatan yang sama di daerah metropolis akan tidak dapat ditolerir. Seratus lima puluh tahun yang lalu, seorang penduduk padang datar Amerika dapat membunuh seekor bison, memotong lidahnya saja untuk lauk makan, dan membiarkan sisanya begitu saja. Ia dengan demikian tidak melakukan pemborosan sekarang ini, dengan hanya tersisa beberapa ribu bison lagi yang hidup, kita akan terkejut atas kelakuan yang demikian itu.

Dalam pada itu, perlu diperhatikan bahwa moralitas suatu tindakan tidak dapat ditentukan dari suatu potret. Orang tidak akan mengetahui apakah seorang yang membunuh gajah atau membakar padang rumput merugikan orang lain kalau tidak diketahui sistem keseluruhan di mana tindakan itu dilakukan. "Sebuah potret berharga seribu kata", kata suatu pepatah kuno Cina, tetapi akan diperlukan sepuluh ribu kata untuk mengumumkan keberlakuannya.

Para ekolog maupun para pembuat perubahan pada umumnya tergoda sekali untuk mencoba meyakinkan orang lain dengan cara potret singkat ini. Tetapi intisari dari suatu alasan tidak dapat dipotret, itu harus disajikan secara lisan, dengan kata-kata.

¹⁰J. Fletcher, *Situation Ethics* (Westminster, Philadelphia, 1966).

Bahwa moralitas peka terhadap sistem telah luput dari perhatian kebanyakan penyusunan kodifikasi etik di masa silam, "Kamu tidak akan" adalah bentuk perintah etika tradisional yang tidak memberikan kelonggaran kepada keadaan-keadaan khas. Hukum-hukum masyarakat kita mengikuti pola etika purba, dan karena itu sangat tidak sesuai untuk mengatur suatu dunia yang rumit, penuh sesak, dan berubah. Cara pemecahan lingkaran berangkai kita ialah menambah kekuatan ketentuan undang-undang dengan peraturan-peraturan administratif. Karena praktis tidak mungkin mengetahui seluruhnya, di bawah syarat-syarat yang bagaimana akan aman membakar sampah di halaman belakang atau menjalankan mobil tanpa menggunakan saringan knalpot, kita menyerahkan seluk-beluk sesuatunya kepada dinas-dinas melalui undang-undang. Akibatnya ialah hukum administratif menjadi ditakuti berdasarkan soal yang sudah klasik, yaitu "siapa kemudian yang akan mengawasi si pengawas".

John Adams mengatakan bahwa kita harus mempunyai pemerintahan oleh undang-undang bukan oleh orang-orang. Pejabat-pejabat yang mencoba menilai tindakan-tindakan nyata dalam sistem keseluruhan, khususnya dapat dihindangi korupsi dan dengan demikian mengakibatkan pemerintahan oleh orang-orang dan bukan lagi oleh undang-undang.

Larangan mudah dibuat undang-undangnya (walaupun itu tidak perlu), tetapi bagaimana kita dapat membuat undang-undang tentang tingkah laku. Pengalaman membuktikan bahwa itu dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya melalui perantaraan hukum administratif. Kita akan membatasi kemungkinan-kemungkinan dengan tidak ada gunanya, kalau kita mengira bahwa sentimen *Quis custodiet ipsos custodes* meniadakan kesempatan kita memakai hukum administratif.

Kita seharusnya lebih menganggap ungkapan itu sebagai sisa-sisa menahun dari bahaya-bahaya yang menakutkan, dan tak dapat dihindarkan. Tantangan besar yang kita hadapi sekarang ialah menemukan umpan-balik pengawasan yang diperlukan untuk memelihara kejujuran penjaga. Kita harus menemukan cara-cara untuk mensahkan wewenang yang diperlukan oleh para penjaga (petugas) dan umpan-balik pengawasan kedua-duanya.

E. Kebebasan Membiak Tak Dapat Dibiarkan

Satu hal lagi tragedi kebersamaan yang berkaitan dengan persoalan-persoalan kependudukan. Di dunia yang diatur semata-mata berdasarkan asas "anjing memakan anjing" — seumpamanya ada

dunia yang demikian itu — berapa banyak seharusnya jumlah anak untuk satu keluarga, tidak akah menjadi urusan umum. Kelamin-kelamin yang terlampau subur akan meninggalkan lebih sedikit keturunan, tidak lebih banyak, karena mereka tidak akan mampu memelihara dengan sempurna anak-anak mereka. David Lack dan lain-lain telah menemukan bahwa umpan-balik negatif demikian dengan tegas mengendalikan kesuburan unggas.¹¹ Tetapi manusia bukan unggas, dan setidaknya-tidaknya tidak pernah berbuat demikian selama beribu-ribu tahun.

Kalau masing-masing keluarga tergantung hanya kepada sumber daya sendiri; kalau anak-anak dari para orang tua yang boros mati kelaparan; kalau demikian, terlampau banyak mempunyai turunan membawa "hukumnya" sendiri kepada garis turunan, tidaklah akan ada kepentingan umum dalam mengendalikan ukuran besar keluarga. Tetapi masyarakat kita mengikat diri sepenuhnya kepada gagasan negara kemakmuran,¹² dan karena itu mereka telah dihadapkan kepada segi lain dari tragedi kebersamaan.

Bagaimana kita akan menghadapi keluarga, agama, dan bangsa, atau golongan dalam suatu negara makmur (atau setiap kelompok gabungan yang dapat dibedakan), yang menerima keturunan banyak sebagai suatu kebijaksanaan untuk menjamin kebesarannya¹³. Dengan menggabungkan konsep kebebasan berkembang biak dengan keyakinan bahwa setiap yang lahir mempunyai hak sosial terhadap milik umum, mengikat dunia dalam cara bertindak yang menyedihkan.

Sayang bahwa tindakan inilah justru yang dilakukan Perserikatan Bangsa-Bangsa. Pada akhir tahun 1967, tiga puluh jumlah negara telah menyetujui rumusan sebagai berikut.¹⁴

Pernyataan Umum Hak-hak Asasi Manusia melukiskan keluarga sebagai satuan alami dan fundamental dari masyarakat. Selanjutnya bahwa setiap pilihan dan keputusan yang bersangkutan dengan ukuran besar-kecilnya keluarga, secara mutlak, adalah hak keluarga itu sendiri, dan tidak dapat dilakukan oleh orang lain.

Sungguh menyedihkan kita harus menyangkal keabsahan hak ini dengan tegas. Dengan menyangkal ini orang merasa tidak enak, sama

¹¹D. Lack, *The National Regulation of Animal Numbers* (Clarendon, Press., Oxford, 1954).

¹²H. Girvetz, *From Wealth to Welfare* (Stanford Univ. Press., Stanford, California, 1950).

¹³G. Hardin, *Perspec. Biol. Med.* 6,366 (1963).

¹⁴U. Thant, *Int. Planned Parenthood News*, No. 168 (Februari 1968), hal. 3.

seperti yang dirasakan oleh penduduk kota Salem, Massachusetts, yang menyangkal kenyataan adanya perempuan-perempuan tukang sihir pada abad ke-17. Pada masa ini, di negara-negara liberal dianggap suatu pantangan mengecam Perserikatan Bangsa-Bangsa. Terdapat perasaan bahwa Perserikatan Bangsa-Bangsa merupakan "harapan kita terakhir dan terbaik", sehingga kita tidak harus mencari-cari kesalahannya. Kita jangan sampai terperangkap ke dalam pengaruh kaum konservatif bebuyutan. Akan tetapi, janganlah kita lupa pada apa yang dikatakan oleh Robert Louis Stevenson: "Kebenaran yang ditutupi oleh sahabat adalah senjata siaga musuh". Kalau kita mencintai kebenaran kita mesti menyangkal secara terang-terangan keabsahan Pernyataan Umum Hak-hak Asasi Manusia, walaupun itu diajukan oleh PBB. Kita juga harus menyertai Kingsley Davis¹⁵ dalam mencoba dicapainya *Keluarga Berencana — Populasi Dunia Berencana*, untuk mengetahui kesalahan cara-caranya dalam mencakup cita-cita menyedihkan yang sama.

F. Kesadaran adalah Mengingkari Diri Sendiri

Adalah suatu kesalahan untuk beranggapan bahwa kita akan dapat mengendalikan pembiakan umat manusia dalam jangka panjang melalui himbauan kepada kesadaran. Charles Galton Darwin mengemukakan ini waktu ia berbicara pada peringatan seratus tahun diterbitkannya buku kakeknya yang termashur itu. Alasan itu memang terus terang dan bersifat Darwinis.

Manusia itu beraneka ragam. Dihadapkan pada himbauan untuk membatasi turunan, sementara orang akan memberikan tanggapan lebih positif dari yang lain. Mereka yang mempunyai lebih banyak anak, akan menimbulkan lebih banyak cabang pada generasi yang akan datang, daripada mereka yang hati nuraninya lebih rentan. Perbedaan itu akan makin menonjol dari generasi ke generasi.

Dalam kata-kata C.G. Darwin: "Mungkin itu akan memerlukan waktu ratusan generasi untuk berkembangnya naluri perkembangan menurut cara ini. Tetapi, kalau itu berlaku demikian, alam akan melakukan pembalasan, dan varitas *Homo contra-cipiens* akan lenyap dan mungkin digantikan oleh varitas *Homo progenitivus*".¹⁶

Alasan itu memperkirakan bahwa kesadaran dan keinginan mempunyai anak (tidak peduli yang bagaimana sekalipun) adalah warisan — tetapi warisan dalam arti formal yang paling umum.

¹⁵K. Davis. *Science*, 158, 730 (1967).

¹⁶S. Tax. Ed., *Evolution after Darwin* (Univ. of Chicago Press., Chicago, 1960), jil. 2, hal. 469.

Hasilnya akan sama, apakah itu diteruskan melalui sel-sel turunan ataukah secara eksomatis, untuk mengikuti istilah yang dipergunakan A.J. Lotka. Kalau orang menyangkal kemungkinan yang terakhir maupun yang pertama, jadi apakah tujuan pendidikan?

Alasan itu dinyatakan dalam konteks persoalan kependudukan, tetapi itu berlaku sama kepada setiap hal, di mana masyarakat menghimbau perseorangan yang mengurus milik umum untuk menahan diri demi kepentingan umum — melalui penggugahan hati nuraninya. Membuat himbauan yang demikian adalah melaksanakan suatu sistem pilihan yang bekerja ke arah melenyapkan hati nurani dari umat manusia.

G. Akibat-akibat Pathogenetis Hati Nurani

Kerugian-kerugian dalam jangka panjang dari himbauan kepada hati nurani harus sudah cukup untuk menolaknya; tetapi mempunyai kerugian-kerugian jangka pendek yang serius juga. Kalau kita meminta seseorang yang mengurus milik umum supaya berhenti "atas nama hati nurani", apakah sebenarnya yang telah kita katakan kepadanya? Apakah yang telah didengarnya? Bukan hanya pada saat itu saja, tetapi juga pada jauh larut malam, dalam keadaan setengah tertidur, ia mengingat-ingat bukan sekedar kata-kata yang telah kita gunakan, tetapi juga isyarat-isyarat komunikasi yang tidak diucapkan, yang telah kita sampaikan kepadanya tanpa sadar. Lambat laun, dengan sadar atau setengah sadar, ia merasakan telah menerima dua komunikasi yang saling bertentangan, yaitu:

- 1) *Komunikasi yang dimaksud:* "Kalau Anda tidak memenuhi permintaan kami, kami akan mengutuk Anda terang-terangan karena tidak berkelakuan sebagai warga negara yang bertanggung jawab";
- 2) *Komunikasi yang tidak disengaja:* "Kalau Anda bertindak seperti yang kami minta, kami akan mengutuk Anda secara diam-diam sebagai orang tolol yang patut merasa malu yang telah menyingkir, sedangkan kami semuanya terus mengurus milik umum itu".

Jadi setiap orang terikat dalam apa yang disebutkan oleh Bateson dalam suatu "jepitan ganda". Bateson dan teman-teman sekerjanya telah mengajukan kasus yang nyata dengan mengangap jepitan ganda itu sebagai unsur kausatif yang penting sebagai sumber *schizofrenia*.¹⁷ Jepitan ganda itu mungkin tidak selalu begitu merusak, tetapi ia selalu

¹⁷G. Bateson, D.D. Jackson, J. Haley, J. Weakland, *Behav. Sci.* 1, 251 (1966).

membahayakan kesehatan mental setiap orang yang mengalaminya. "Hati nurani yang buruk", kata Nietzsche, "adalah sejenis penyakit".

Menggugah hati nurani orang lain merupakan godaan bagi setiap orang yang berhasrat memperluas pengawasannya melampaui batas-batas hukum. Pemimpin-pemimpin dari tingkat paling tinggi menyerah kepada godaan ini. Apakah ada seorang Presiden (maksudnya Presiden Amerika Serikat, Ed.), selama generasi yang lalu, yang tidak mengadakan seruan kepada serikat-serikat buruh agar dengan sukarela memperlunak tuntutan mereka dalam kenaikan upah? Atau kepada perusahaan-perusahaan baja menyerukan agar menerima secara sukarela garis pedoman harga-harga yang ditetapkan? Setahu saya tidak ada. Kebiasaan retorika pada kesempatan-kesempatan demikian ditujukan untuk membangkitkan perasaan bersalah pada mereka yang tidak mau bekerja sama.

Selama berabad-abad telah diterima tanpa pembuktian bahwa kesalahan merupakan bumbu yang penting bahkan sangat dibutuhkan kehidupan beradab. Kini, di dunia pasca-Freudian ini, kita meragukannya.

Paul Goodman berbicara dari sudut pandangan modern waktu mengatakan: "tiada suatu yang baik pernah datang dari perasaan bersalah, juga inteligensia, kebijaksanaan maupun keharuan. Mereka yang bersalah tidak memperhatikan obyek, tetapi hanya diri mereka sendiri, bahkan pun tidak kepada kepentingan-kepentingan mereka, yang mungkin masuk akal, kecuali akan kegelisahan-kegelisahan mereka."¹⁸

Orang tidak harus menjadi seorang psikiater untuk dapat mengetahui akibat-akibat dari kegelisahan. Kita di dunia Barat baru saja bangun dari dua abad masa Eros Gelap yang mengerikan, yang berlangsung terus dengan topangan sebagian oleh undang-undang larangan tetapi mungkin lebih efektif oleh mekanisme-mekanisme pendidikan yang menimbulkan kegelisahan. Alex Comfort telah memaparkan itu dengan baik dalam *The Anxiety Makers*,¹⁹ dan itu bukanlah hal yang indah.

Karena sulit untuk mendapat bukti-bukti, kita malahan dapat mengakui bahwa hasil-hasil kegelisahan mungkin, terkadang menurut pandangan tertentu memang dikehendaki. Persoalan lebih besar yang harus kita tanyakan ialah, apakah kita akan menganjurkan suatu kebijaksanaan penggunaan cara-cara yang secara psikologis berkecer-

¹⁸P. Goodman, *New York Rev. Books* 10 (8) 22 (23 Mei 1968).

¹⁹A. Comfort, *The Anxiety Makers* (Nelson, London, 1967).

derungan (kalau bukan tujuan) pathogenis. Kita banyak berbicara tentang orang tua bertanggung jawab masa ini; rangkaian kata yang digabungkan dalam nama organisasi-organisasi tentang pembatasan kelahiran (keluarga berencana). Sementara orang telah mengusulkan, dilakukannya kampanye propaganda besar-besaran untuk membangkitkan rasa tanggung jawab kepada pembiak-pembiak nasional atau dunia. Tetapi apakah arti rasa tanggung jawab dalam konteks ini? Apakah itu bukan hanya sinonim dari kesadaran?

Apakah kalau kita menggunakan kata tanggung jawab tanpa disertai oleh sanksi-sanksi yang nyata, itu bukan hanya menggertak orang bebas dalam suatu kebersamaan untuk bertindak menentang kepentingannya sendiri? Pertanggungjawaban adalah kata palsu *quid pro quo* (pengganti) yang sungguh. Itu adalah percobaan untuk memperoleh sesuatu dengan cuma-cuma.

Kalau kata pertanggungjawaban akan dipakai juga, saya anjurkan supaya itu digunakan dalam pengertian yang diberikan oleh Charles Frankel.²⁰ "Pertanggungjawaban", kata filsuf itu, "adalah produk dari persetujuan-persetujuan sosial tertentu". Perhatikan bahwa Frankel mengatakan, persetujuan-persetujuan, bukan propaganda.

H. Paksaan Timbal-Balik yang Disetujui Bersama

Persetujuan-persetujuan sosial yang menghasilkan pertanggungjawaban itu adalah persetujuan-persetujuan yang menciptakan suatu jenis paksaan. Perhatikanlah perampokan bank. Orang yang merampok bank bertindak seolah bank itu adalah milik umum. Bagaimana kita mencegah tindakan demikian itu? Tentu bukan dengan mencoba mengendalikan tingkah lakunya dengan kata himbuan untuk menggugah hati nuraninya semata-mata. Daripada mengandalkan propaganda lebih baik mengikuti petunjuk Frankel dan menuntut bahwa bank bukanlah suatu milik umum, kita mencari persetujuan-persetujuan sosial tertentu yang mencegah itu menjadi milik umum. Dengan demikian kita telah melanggar hak kebebasan calon-calon perampok, kita tidak akan menyangkal, maupun menyesalinya.

Moralitas perampokan bank sangat mudah dipahami, karena kita sepenuhnya menerima larangan kegiatan seperti ini. Kita dapat mengatakan "jangan merampok bank" tanpa memberikan pengecualian. Tetapi pengendalian diri dapat juga diciptakan dengan paksaan. Mengenakan cukai adalah suatu alat paksaan yang baik untuk

²⁰C. Frankel, *The Case for Modern Man*, (Harper, New York, 1955), hal. 203.

membuat para pembelanja di kota menahan diri dalam memakai tempat parkir, kita mengadakan alat pengukur waktu parkir untuk waktu singkat, dan mengenakan denda bagi pemakaian yang terlampau lama. Kita tidak perlu melarang orang menggunakan tempat parkir berapa lama yang ia kehendaki, tetapi untuk sekedar membuatnya mengeluarkan biaya yang lebih mahal kalau ia berbuat demikian. Bukan larangan, tetapi kebebasan pilihan kita tawarkan kepadanya. Orang dari Madison Avenue mungkin mengatakannya pemujukan tetapi saya lebih suka keterusterangan yang lebih tegas dari kata paksaan.

Paksaan adalah kata-kata kotor bagi sebagian besar kaum liberal kini, tetapi itu tidak harus selamanya demikian. Kekotoran kata itu dapat dibersihkan dengan lebih menjelaskannya, dengan mengatakan berulang kali tanpa permintaan maaf dan malu-malu. Bagi banyak orang, kata paksaan mengandung arti tindakan sewenang-wenang oleh birokrat-birokrat yang jauh dari tidak bertanggung jawab; tetapi ini bukan bagian dari arti yang sesungguhnya. Jenis paksaan satu-satunya yang saya anjurkan ialah paksaan timbal-balik, yang disetujui bersama oleh sebagian besar orang yang bersangkutan.

Mengatakan kita sama menyetujui paksaan, tidak berarti kita perlu menyukainya, atau bahkan berpura-pura menyukainya. Siapa yang menyukai pajak? Kita semua mengeluh tentang itu. Tetapi kita menerima kewajiban membayar pajak, karena pajak sukarela akan menguntungkan orang yang tidak mempunyai kesadaran. Kita melembagakan dan (dengan mengeluh) mendukung pajak-pajak dan alat paksaan lainnya untuk melepaskan diri dari kebersamaan yang menakutkan.

Suatu alternatif kebersamaan tidak perlu benar-benar lebih baik. Mengenai *real estate* dan harta tak bergerak lainnya, alternatif yang kita pilih ialah kelembagaan milik perseorangan, yang digabungkan dengan hukum warisan. Apakah sistem ini betul-betul tepat? Sebagai seorang biolog yang belajar ilmu turunan saya menyangkal itu. Tampaknya, kalau terdapat perbedaan-perbedaan dalam warisan-warisan tertentu, pemilikan berdasarkan hukum harus betul-betul berkaitan dengan warisan biologis — bahwa mereka yang secara biologis lebih layak menjadi pemelihara harta benda dan kekuasaan harus mewarisi lebih banyak, secara hukum. Tetapi kombinasi genetika secara terus-menerus akan membuat doktrin tentang, "begitu bapak, demikian juga anak" menjadi lelucon selengkapnya dalam undang-undang kita tentang hukum warisan. Seorang dungu dapat mewarisi jutaan, dan suatu dana perwalian dapat memelihara harta

benda itu. Harus diakui bahwa sistem hukum kita tentang hak milik perseorangan ditambah soal warisan itu tidaklah tepat — tetapi kita mempertahankannya, karena kita tidak yakin bahwa telah ada orang menemukan suatu sistem yang lebih baik. Alternatif kebersamaan lebih mengerikan untuk dipikirkan. Ketidak-adilan lebih dapat diterima daripada kehancuran total.

Salah satu kepelikan dari pertarungan antara reform dan *status quo* ialah dipengaruhinya itu secara tak terpikirkan oleh ukuran ganda. Kalau diusulkan suatu tindakan perubahan sistem itu sering dikalahkan oleh lawan-lawannya yang berhasil menemukan suatu kekurangan di dalamnya. Seperti ditegaskan oleh Kingsley Davis,²¹ pemuja-pemuja *status quo* terkadang menyatakan secara tidak langsung bahwa tidak mungkin diadakan perubahan tanpa persetujuan yang bulat, suatu pengertian yang bertentangan dengan kenyataan sejarah. Menurut hemat saya, penolakan otomatis terhadap perubahan-perubahan yang diusulkan, dilandasi oleh satu atau dua anggapan yang tidak disadari:

1. bahwa *status quo* sudah cukup baik;
2. pilihan yang dihadapi antara perubahan dan tidak berbuat sesuatu;

Kalau perubahan yang diusulkan tidak sempurna, kita mungkin tidak akan berbuat apa-apa, sambil menunggu adanya usul yang sempurna.

Tetapi kita tidak mungkin berdiam diri. Apa yang telah kita lakukan selama beribu-ribu tahun adalah juga perbuatan. Itu juga menghasilkan kejahatan. Apabila kita sadar bahwa *status quo* menjadi lemah, kita dapat memperhitungkan manfaat-manfaat dan kerugian-kerugian yang dapat ditemukan dengan manfaat-manfaat dan kerugian-kerugian yang diramalkan dari perubahan sistem yang ditawarkan, dengan sedapatnya mengabaikan kekurangan pengalaman kita. Berdasarkan perbandingan yang demikian, kita dapat membuat keputusan yang rasional yang tidak akan menyangkut perkiraan-perkiraan yang tak dapat dilaksanakan bahwa hanya sistem-sistem yang sempurna lah yang dapat diterima.

I. Pengakuan atas Keharusan

Mungkin ikhtisar yang paling sederhana dari analisis persoalan kependudukan umat manusia ini ialah kebersamaan, kalau diterima juga, hanya dibenarkan di bawah syarat-syarat kepadatan penduduk

²¹J. D. Roslansky, *Genetics and the Future of Man* (Appleton-Century-Crofts, New York, 1966), hal. 177.

yang tipis. Dengan meningkatnya kepadatan penduduk, kebersamaan harus dihapuskan satu demi satu.

Lebih dulu kita telah menghapuskan kebersamaan dalam pengumpulan bahan makanan, termasuk tanah garapan dan membuat pembatasan dalam penggunaan tempat-tempat penggembalaan, berburu, dan penangkapan ikan. Pembatasan-pembatasan ini belum selesai di seluruh dunia.

Kemudian kita lihat bahwa milik umum seperti tempat pembuangan limbah harus juga dihapuskan. Pembatasan-pembatasan atas pembuangan aliran limbah rumah tangga telah diterima luas di dunia Barat. Kita masih berjuang untuk menutup milik umum dari pencemaran oleh kendaraan bermotor, pabrik-pabrik, penyemprotan insektisida, kegiatan-kegiatan pemupukan, dan instalasi-instalasi energi nuklir.

Masih dalam tingkat permulaan embrional ialah penerimaan kita atas keburukan kebersamaan dalam hal-hal kesenangan. Hampir tiada pembatasan dalam perambatan gelombang-gelombang suara dalam media umum. Masyarakat yang berbelanja dijejali dengan musik yang tak berjiwa tanpa persetujuan mereka sendiri. Pemerintah Amerika Serikat telah membelanjakan bermilyar-milyar dolar untuk membangun pengangkutan supersonik, yang akan mengganggu 50.000 orang untuk setiap satu orang yang ingin berperjalanan dari pantai ke pantai negeri tiga jam lebih cepat. Iklan-iklan mengotori gelombang-gelombang udara radio dan televisi dan mencemari pandangan pejalan. Kita masih jauh dari melarang dengan hukum, kebersamaan dalam soal-soal kesenangan. Ini karena warisan puritanisme kita melihat kesenangan sebagai suatu perbuatan dosa, dan sakit (sehingga pencemaran oleh iklan) sebagai lambang kesucian.

Setiap penutupan baru kebersamaan akan menyangkut pelanggaran terhadap kebebasan pribadi seseorang lainnya. Jauh di masa silam pelanggaran ini diterima karena tidak ada orang yang sezaman mengeluh telah dirugikan. Pelanggaran-pelanggaran usul terbaru yang ditentang dengan keras; jeritan tentang "hak" dan "kebebasan" memenuhi udara. Tetapi apakah arti "kebebasan"? Kalau orang sama-sama menyetujui penerbitan undang-undang tentang perampokan, umat manusia akan lebih bebas. Orang yang terikat dalam logika kebersamaan hanya bebas menimbulkan kehancuran universal. Sekali mereka melihat kebutuhan atas paksaan timbal-balik, mereka bebas mengejar tujuan-tujuan lain. Saya yakin bahwa Hegel-lah yang mengatakan, "Kebebasan adalah pengakuan atas keharusan".

Segi terpenting dari keharusan yang mesti kita akui sekarang, ialah keharusan meninggalkan kebersamaan dalam berkembang biak.

Pemecahan teknis tidak dapat menyelamatkan kita dari kesengsaraan
kelebihan penduduk. Kebebasan berkembang biak akan menimbulkan
kehancuran kepada semua. Dewasa ini, untuk menghindari
keputusan-keputusan yang keras, banyak di antara kita tergoda untuk
mempropagandakan kesadaran dan orang tua bertanggung jawab.
Godaan itu harus dilawan, karena himbuan terhadap kesadaran
kesadaran yang bertindak bebas memilih kehilangan semua kesadaran
dalam jangka panjang dan penambahan kecemasan dalam jangka
pendek.

Satu-satunya cara yang dapat mempertahankan dan memelihara
kebebasan-kebebasan lain dan lebih berharga ialah dengan melepaskan
kebebasan berkembang biak dengan selekas mungkin. "Kebebasan
adalah pengakuan keharusan" — dan adalah peranan pendidikan untuk
mengungkapkan kepada semua orang akan kebutuhan meninggalkan
kebebasan berkembang biak. Hanya dengan demikian kita dapat
menghentikan segi tragedi dari kebersamaan ini.

Bab II PENETAPAN KONTRAK DAN ALOKASI SUMBER DAYA DALAM PERIKANAN LAUT*

Steven N.S. Cheung**

PENDEKATAN yang digunakan di sini dalam memperhatikan suatu sumber daya tanpa hak-hak pemilikan eksklusif, dengan pengkhususan kepada perikanan laut, ialah dengan menggunakan analisis ekonomi tentang kontrak-mengontrak. Dengan tiadanya hak-hak eksklusif untuk menggunakan daerah penangkapan ikan¹ hak kontrak untuk menentukan pemakaiannya tidak ada. Hal ini berarti tidak adanya berbagai ketentuan kontrak yang mengatur penggunaan sumber daya, yang akan ada kalau daerah perikanan itu merupakan milik pribadi, dengan demikian mengubah pembatasan persaingan dan mempengaruhi alokasi sumber daya dengan pelbagai cara. Dalam konteks yang sama, saya akan membahas bahwa apa yang dinyatakan sebagai "eksternalitas" dalam perikanan adalah diakibatkan tiadanya hak untuk mengontrak. Oleh karena itu kemanfaatan konsep eksternalitas itu sendiri dipertanyakan. Biaya penertiban hak-hak eksklusif dan

*Diterjemahkan dengan izin penerbit: "Economics of Fisheries Management: A Symposium" Vancouver: University of British Columbia, Institute of Animal Resource Ecology, hlm. 97-108, 1970.

** Pada saat makalah ini ditulis, penulisnya berada di Universitas Chicago. Saya berutang budi pada R.H. Coase yang sering membahas subyek ini, kepada David Anglin dan Patricia Kuttner untuk bantuan mereka pada umumnya, dan pada Zvi Griliches dan A.D. Scott untuk komentar mereka. Dalam hal gagasan-gagasan yang tidak eksklusif, kesalahan-kesalahannya adalah tanggung jawab saya. Terima kasih untuk bantuan keuangan yang diberikan Ford Foundation Grant for International Studies, termasuk ekonomi pertanian pada University of Chicago.

¹Sumber daya manakah dalam perikanan laut yang tidak eksklusif—dasar samudra, air, atau ikannya? Jawabnya ialah bahwa tiap sumber daya produktif itu berdimensi banyak, dan istilah "daerah penangkapan ikan" dipilih untuk mencakup semua. Istilah ini dipakai sebagai sinonim dari "sumber daya perikanan" atau "hak-hak menangkap ikan" dalam makalah ini.

biaya mengadakan perembukan dan membuat kontrak-kontrak akan dibahas dalam hubungan sifat fisik perikanan laut. Suatu penyelesaian "pemungutan hasil" yang sama seperti penyelesaian duopoli dari Cournot akan disajikan. Akhirnya, pengaruh timbal-balik antara hak-hak pemilikan, biaya-biaya transaksi, dan pengaturan-pengaturan hukum akan dibicarakan.

A. Hak-hak Milik dan Kontrak-Mengontrak

Digabungkannya sumber-sumber daya dari lebih satu pemilik sumber daya perorangan untuk produksi, menyangkut pemindahan sebagian atau seluruh hak-hak pemilikan melalui kontrak.² Tiap kontrak seperti itu — khususnya kontrak pemindahan sebagian hak-hak, seperti penyewaan mewujudkan suatu struktur. Ketentuan-ketentuan, atau syarat-syarat, yang merupakan susunan kontrak, biasanya dimaksudkan untuk memperinci pembagian pendapatan di antara para peserta, dan syarat-syarat penggunaan sumber daya. Dengan hak-hak atas sumber daya yang dapat dipindahkan, ketentuan-ketentuan ini sesuai dengan, atau ditetapkan oleh, persaingan di pasar. Sebagaimana saya telah tunjukkan di tempat lain,³ pemilihan kontrak ditentukan oleh biaya transaksi, risiko yang lazim (ekonomi), dan pengaturan-pengaturan resmi (politik). Namun perlu dicatat, bahwa harga-harga pasar yang lazim, hanyalah satu dari banyak syarat kontrak (memang, dalam kontrak-kontrak bagi hasil, harga-harga tidak diperinci secara tegas).

Dengan hak-hak pemilikan perseorangan yang mengatur semua sumber daya, dalil maksimisasi kekayaan menyarankan supaya ketentuan-ketentuan kontrak yang dipilih oleh peserta kontrak yang bersangkutan, sedemikian rupa sehingga keuntungan bagi semua sumber daya diusahakan semaksimal mungkin tergantung pada kendala persaingan. Agar sesuai dengan maksimisasi terbatas, ketentuan-ketentuan kontrak untuk tiap pilihan penggunaan sumber daya harus sesuai dengan asas ekuimarginal. Dalam konteks yang luas, susunan kontrak akan sedemikian rupa sehingga keuntungan marginal

²Jika yang ada hanya pemindahan menyeluruh bagi semua sumber daya, yang akan ada hanya produksi pemilik, dan tidak ada ketentuan-ketentuan kontrak dalam penggunaan sumber daya. Pemindahan sebagian, seperti sewa-menyewa, di sini diberi penekanan karena hal ini lebih langsung, menjurus kepada persoalan yang dibicarakan, dan berguna untuk menggambarkan fungsi kontrak dengan lebih jelas.

³Steven N.S. Cheung, "Transaction Costs, Risk Aversion, and the Choice of Contractual Arrangement," *Journal of Law and Economics*, (April 1969).

sama dengan biaya produksi. Namun, unsur-unsur yang merupakan keuntungan dan biaya-biaya cukup banyak, dan kesamaan-kesamaan marginal yang diperlukan untuk maksimisasi terbatas ada beberapa. Oleh karena diperlukan beberapa ketentuan kontrak yang tersirat atau tegas untuk memenuhi suatu kesamaan marginal khusus, kita menemukan berhalaman-halaman ketentuan dalam suatu kontrak yang rumit.

Dua pertanyaan timbul dengan serta-merta. *Pertama*, dengan diadakannya ketentuan-ketentuan dalam kontrak, dapatkah kita mengetahui bahwa kesamaan-kesamaan marginal yang diperlukan sudah termasuk? Dan *kedua*, apakah pengaruh ketentuan-ketentuan ini terhadap akibat-akibat pembagian pendapatan dan alokasi sumber daya yang sesungguhnya?

Jawaban untuk pertanyaan pertama ialah bahwa setidak-tidaknya kita mengetahui apakah ketentuan-ketentuan itu sesuai dengan kesamaan-kesamaan marginal atau tidak. Ketentuan-ketentuan dalam kontrak mungkin tidak sesuai dengan kesamaan marginal penggunaan sumber daya (misalnya, kontrak hanya menyebutkan jumlah *lump sum* tanpa menentukan kuantitasnya), atau kontraknya mungkin tidak ada, secara tersirat atau dengan jelas, seperti halnya dalam pemakaian hak yang non-eksklusif. "Kekurangan" kontraktual ini tidak perlu berarti ketidakfisienan ekonomis⁴ dan dapat ditelusuri apakah ada biaya-biaya transaksi, ketentuan hukum yang ada, atau kekurangan tinjauan ke masa depan, dan biaya-biaya informasi.⁵ Pertanyaan kedua — hubungan antara seperangkat ketentuan dengan hasil sesungguhnya — adalah salah satu pelaksanaan kontrak. Walaupun dapat diperdebatkan bahwa ketentuan yang tidak dapat dilaksanakan tidak akan ada dalam suatu kontrak, untuk tujuan kita sekarang, cukup untuk menjelaskan bahwa dengan tiadanya kontrak akan mengarah kepada pemakaian sumber daya yang berbeda daripada pemakaian sumber dengan dasar kontrak yang dapat dilaksanakan.

Berikut ini saya akan menganalisis akibat-akibat dari tiadanya kontrak yang mengatur pemakaian daerah penangkapan terhadap alokasi sumber daya. Anggapan pada keadaan tiadanya hak eksklusif dalam pemakaian sumber daya, bebas dari peraturan yang

⁴Lihat Harold Demsetz, "The Exchange and Enforcement of Property Rights," *Journal of Law and Economics*, (Oktober 1964).

⁵Lihat Ronald H. Coase, "The Problem of Social Cost," *Journal of Law and Economics*, (Oktober 1960); dan George J. Stigler, "The Economics of Information," *Journal of Political Economy*, (Juni 1961).

dilembagakan, sudah tentu tidak sesuai dengan kenyataan yang sesungguhnya, karena banyak sekali peraturan dan ketentuan dikeluarkan oleh pemerintah-pemerintah dan serikat-serikat buruh.⁶ Menerbitkan peraturan berhadapan dengan kontrak-kontrak sukarela di pasar akan dibahas secara singkat di Bagian V.

B. Pengaruh Terhadap Keputusan-keputusan Mengenai Penanaman dan Jatuh-Waktu Finansial

Ikan, seperti halnya juga dengan padi atau setiap tumbuhan hidup memerlukan "penanaman" maupun "pemungutan hasil". Tetapi ciri-ciri fisik yang berbeda dari sumber-sumber daya demikian, akan mengarah kepada perbedaan derajat penekanan atas kebebasan pilihan kemungkinan lain. Pada umumnya, keputusan-keputusan akan diambil mengenai jenis produk yang akan dihasilkan, cara produksi, jumlah dan jenis investasi menurut kurun waktu, jatuh-waktu finansial dari penangkapan, intensitas dan cara pemungutan hasil. Dengan hak-hak pemilikan pribadi, keputusan-keputusan ini akan menghasilkan ketentuan-ketentuan, yang disetujui bersama antara peserta kontrak (misalnya, pemilik daerah penangkapan ikan, pemilik kapal, dan nelayan). Sekalipun ketentuan-ketentuan berbeda, jika bentuk-bentuk kontraknya berbeda, pemakaian sumber daya yang dimaksud mungkin tidak.

Apabila tidak ada suatu satuan pengambilan keputusan bagi penggunaan daerah penangkapan, tidak hanya intensitas pemakaiannya akan terpengaruh, tetapi biaya-biaya untuk penertiban (pelaksanaan) pendapatan dari masukan-masukan investasi pribadi lainnya juga akan lebih tinggi. Biaya penertiban yang lebih tinggi akan mempengaruhi keputusan-keputusan mengenai penanaman dan jatuh waktu finansial. Misalnya, jika hak penggunaan tanah tidak eksklusif, biaya pengawasan penggunaan pupuk pribadi untuk menghasilkan

⁶Dan keputusannya adalah luas sekali. Tetapi lihat Francis T. Christy dan Anthony Scott, *The Common Wealth in Ocean Fisheries*, (Baltimore: Johns Hopkins, 1965); James Crutchfield dan Arnold Zellner, *Economic Aspects of the Pacific Halibut Fishery*; Fishery Industrial Research, (April 1960), Vol. 1, No. 1; R. Hamlich, ed. *Economic Effects of Fishery Regulation* (Rome: FAO, 1962); Myres S. McDougal dan William T. Burke, *The Public Order of The Oceans* (New Haven: Yale University Press, 1962); Sol. Sinclair, *License Limitation-British Columbia: A Method of Economic Fisheries Management* (Ottawa: Canada Department of Fisheries, 1960); Ralph Turvey dan Jack Wiseman, ed., *The Economics of Fisheries* (Rome: FAO, 1956). Peraturan-peraturan yang ditentukan oleh serikat-serikat buruh kapal dan nelayan yang paling baik dapat diperoleh pada serikat-serikat buruh ini sendiri.

jagung akan lebih tinggi, ketimbang kalau penggunaan lahan bersifat eksklusif dan tunduk pada ketentuan dan pelaksanaan kontrak. Artinya, seandainya ada pemilikan lahan pribadi, pemilik dapat membuat kontrak dengan buruh, pemilik pupuk, dan mencegah orang-orang yang tidak ikut dalam kontrak untuk campur tangan dengan cara bagaimanapun. Hak untuk mengontrak adalah juga hak untuk mengecualikan. Hal yang sama berlaku juga bagi daerah penangkapan ikan yang tidak eksklusif, sekalipun sifat ikan dan jagung berbeda. Beberapa implikasi dari faktor-faktor ini adalah sebagai berikut:

(1) Pilihan produk akan dibatasi oleh biaya-biaya untuk melindungi masukan-masukan investasi pribadi yang tinggi. Ini berarti bahwa suatu produk yang mempunyai sifat bawaan memerlukan biaya-biaya pengawasan masukan-masukan investasi pribadi yang relatif rendah, akan lebih disukai. Di Tripolitania misalnya, pohon-pohon badam yang menguntungkan, dikabarkan telah dikorbankan untuk kepentingan usaha peternakan sapi karena lahannya adalah milik bersama.⁷ Ini disebabkan kenyataan bahwa biaya pengawasan investasi tanaman keras yang "melekat" pada lahan umum adalah tinggi, sedangkan ternak dapat digiring ke kandang pada malam hari. Perubahan produk seperti yang digambarkan itu mengakibatkan komposisi masukan investasi yang berbeda, namun nilai total investasi bisa naik atau turun. Selanjutnya, bunga (*rente*) yang dapat dikumpulkan — akibat pemilikan bersama — akan merosot bahkan sebelum terbagi habis karena persaingan, oleh sebab produk yang dipilih berbeda dengan produk yang dipilih untuk memaksimumkan bunga di bawah pemilikan pribadi.

Apakah tiadanya eksklusivitas dalam daerah penangkapan ikan mempunyai pengaruh penting kepada pilihan produk pada perikanan laut? Terdapat kesan bahwa jawabannya ialah tidak. Karena daerah perikanan nyatanya dapat dimanfaatkan bersama-sama, di samping hasil-hasil dari laut yang ada sekarang secara kebetulan ternyata merupakan pilihan yang terbaik. Tetapi beberapa jenis ikan mungkin terlalu banyak, sedangkan jenis lainnya terlampau sedikit, atau pilihan hasil dalam budi daya akan terpengaruh.⁸

⁷Lihat Anthony Bottomley, "The Effect of Common Ownership of Land Upon Resource Allocation in Tripolitania," *Land Economics*, (Februari 1963).

⁸Persoalannya adalah empiris. Tetapi lihat Anthony Scott, "Economic Obstacles to Marine Development," naskah yang disiapkan untuk konperensi tentang Budidaya Laut, (Oregon State University, Mei 1968).

(2) Untuk hasil tertentu, beberapa jenis masukan investasi mungkin saja merosot, apabila daerah penangkapan ikan perseorangan menjadi tidak eksklusif. Misalnya, perikanan di sawah milik perseorangan akan memperoleh pemberian makanan yang lebih intensif, daripada kalau itu adalah suatu telaga milik bersama. Gejala ini sekali lagi disebabkan oleh biaya yang lebih tinggi untuk mengawasi masukan-masukan makanan perseorangan (investasi) karena penggunaan yang tidak eksklusif dari telaga milik bersama.⁹ Pada perikanan laut tingkat keuntungan jenis investasi ini kiranya dapat diabaikan, jadi tidak penting. Tetapi ini tidak berlaku untuk semua hasil lautan.

(3) Sifat-sifat alami perikanan laut, bersama dengan biaya-biaya pengawasan, juga mempengaruhi nilai jatuh-waktu dari modal yang bertumbuh (besarnya tangkapan). Seandainya daerah penangkapan dimiliki secara khusus dan produk-produknya diselenggarakan dengan murah sebagai milik pribadi, jatuh-waktu finansial dari perikanan dan tingkat daur bawaan (yaitu ukuran mata jaring) dipilih sedemikian rupa untuk dapat memaksimumkan aktiva.¹⁰ Demikian pula, kontur waktu dari arus pendapatan panen, yang dalam hak-hak eksklusif akan dipilih untuk memaksimumkan kekayaan, akan berbeda dibanding pada hak-hak tidak eksklusif.¹¹ Faktor-faktor ini, walaupun penting dalam perikanan laut, tidak demikian halnya bagi pemeliharaan ternak di tempat penggembalaan umum, oleh karena yang tersebut terakhir ini memerlukan biaya yang lebih rendah dalam mengawasi penumbuhan aktiva itu sendiri.

Pelbagai perubahan dalam keputusan-keputusan mengenai penanaman dan kematangan finansial yang dibahas di atas, hanya

⁹Tetapi investasi jenis ini tidak dapat diturunkan sampai nol. Walaupun penyelesaian definitif untuk itu tidak diberikan di sini, perkenankan saya memberikan pendekatan singkat atas persoalan itu. Andaikan biaya pengawasan investasi perseorangan demikian tingginya sehingga menjadi penghalang. Misalkan p adalah tingkat keuntungan marginal investasi dan r adalah suku bunga. Jika keuntungan investasi itu tidak eksklusif, jadi n adalah orang, seseorang akan menginvestasikan jika $p/n \geq r$. Sudah tentu ada kemungkinan bahwa investasi jenis ini akan turun sampai nol sekalipun n sangat kecil. Namun, jumlah perorangan harus diperlakukan sebagai variabel yang untuk sebagian tergantung pada p .

¹⁰Walaupun masalah "penebangan kayu" sudah terkenal, di sini saya menunjuk pada penyelesaian mula-mula oleh Martin Faustmann (1849), yang dengan gemilang dibangkitkan kembali oleh M. Mason Gaffney, *Concepts of Financial Maturity of Timber and Other Assets*, (stensilan, North Carolina State College, 1960), A.E. Information Series No. 62.

¹¹Eksposisi terbaik dari "kontur waktu" dan maksimisasi kekayaan masih dijumpai dalam Irving Fisher, *The Theory of Interest*, (1930) (New York: Augustus M. Kelley, 1961) Bab 5 dan 6.

merupakan beberapa dari banyak akibat penting dari tiadanya hak-hak eksklusif dalam salah satu faktor produksi. Walaupun yang dimaksud di sini bukan suatu fakta yang lengkap, pembahasan kita menunjukkan bahwa karena suatu kontrak merupakan suatu struktur, tiadanya hak untuk mengontrak, sebagaimana halnya dengan sumber daya tidak eksklusif, akan mempengaruhi alokasi sumber daya dalam pelbagai cara. Dan karena biasanya ada beberapa keputusan produksi, kesamaan-kesamaan marjinal yang terpengaruh, juga ada beberapa; ukuran mata jaring marjinal, masukan-masukan makanan marjinal, pilihan produk marjinal, dan sebagainya.

Walaupun dalam bagian D saya akan menyokong kesimpulan yang ada mengenai pemborosan bunga dalam penggunaan sumber daya yang tidak eksklusif, tapi saya tidak menyokong analisis yang sudah mapan secara tradisional, mengenai sebab terjadinya pemborosan ini. Bagian ini telah menunjukkan bahwa akibat-akibat dari penanaman dan jatuh-waktu finansial sendiri akan mengurangi bunga yang dapat dikumpulkan. Dan tidaklah sulit untuk memahami situasi, di mana pada waktu panen tidak ada sesuatu yang layak untuk dipanen. Namun perikanan laut bernasib lebih baik, karena itu mari jalan terus.

C. Panen: Hak-hak Pemilikan Perseorangan dan Batas Kerugian

Kini kita beralih menganalisis intensitas "panen" perikanan dalam dua bidang hipotesis, satu dengan pemilikan perseorangan semua sumber daya dan satunya lagi dengan daerah penangkapan ikan yang tidak eksklusif. Soal panen di sini dikhususkan karena penyelesaian secara teori merupakan hal yang mendasar dalam analisis ekonomi yang terakhir dari perikanan laut dan "kolam bersama". Selain itu, kebanyakan ahli ekonomi setuju bahwa eksternalitas ada apabila panen perikanan merupakan eksploitasi bersama. Dalam bagian ini kita membahas bidang pemilikan perseorangan, dan dalam bagian berikutnya kolam bersama. Penerapan sederhana hukum hasil-hasil yang menurun mungkin sepele, tetapi itu diperlukan untuk menunjukkan lebih lanjut fungsi kontrak-mengontrak dan kegunaan konsep eksternalitas yang masih diragukan itu.

Perhatikan dua unsur masukan pribadi dalam produksi perikanan: daerah penangkapan ikan dan tenaga kerja nelayan (anggap bahwa ikan tumbuh sendiri, jadi soal panen adalah satu-satunya yang perlu diperhatikan). Bunga yang dapat ditarik dari daerah penangkapan dengan demikian adalah hasil dari perbedaan antara produk marjinal tenaga kerja dan tingkat upah. Untuk memaksimalkan bunga

(pendapatan) pada pemilikan perseorangan,¹² nilai banding bunga dalam hubungannya dengan kerja harus sama dengan nol, yang berarti produk marjinal tenaga kerja menyamai tingkat upah.

Syarat keseimbangan di atas dapat dilihat dari sudut keuntungan dengan menambahkan tenaga kerja untuk panen perikanan dan kerugian yang diakibatkan oleh tambahan tenaga kerja tersebut atas produktivitas masukan tenaga kerja yang ada (intramarjinal). Dengan menganggap keuntungan marjinal per satuan tenaga kerja tambahan sebagai produk rata-ratanya (iurannya) dikurangi tingkat upah (pendapatan alternatifnya), kita menuliskannya: $\partial\Omega/\partial L = Q/L - W$. Di pihak lain, akibat dari tenaga kerja tambahan, produktivitas semua tenaga kerja yang ada intramarjinal, turun. Secara aljabar kita menuliskannya:

$$\Phi(L, L') = L \left[\frac{Q(L)}{L} - \frac{Q(L + L')}{L + L'} \right]$$

di mana fungsi Φ menunjukkan nilai kerugian yang diakibatkan oleh peningkatan dalam L' , dengan L sebagai jumlah tenaga kerja yang ada (intramarjinal). Dengan mengambil derivatif dari Φ dalam hubungannya dengan L' , kita memperoleh

$$\frac{\partial\Phi}{\partial L'} = \frac{\partial Q(L + L')}{\partial L'} \cdot \frac{L}{L + L'} + \frac{Q(L + L')L}{(L + L')^2}$$

Kerugian marjinal (eksternal), $\partial\Lambda/\partial L$, disebabkan oleh kenaikan tenaga kerja yang sangat besar (tidak terbatas), jadi:

$$\frac{\partial\Phi(L, 0)}{\partial L} = - \frac{\partial Q}{\partial L} + \frac{Q}{L} = \frac{\partial\Lambda}{\partial L}$$

Untuk memaksimumkan bunga bagi daerah penangkapan ikan, keuntungan marjinal dari penambahan tenaga kerja harus menyamai batas-kerugian marjinal yang bersangkutan, yaitu $\partial\Omega/\partial L = \partial\Lambda/\partial L$.

Dalam model sederhana di atas kita melihat bahwa akibat-akibat sesuatu aksi selalu ada, apa pun sistem hak-hak pemilikan yang berlaku. Mencegah kerugian seluruhnya, selama pengurangan hasil tetap berlaku (seperti dalam model kita), berarti mencegah keluaran seluruhnya. Yang perlu diperhatikan ialah apakah keuntungan

¹²Di seluruh makalah ini, perkataan "bunga" digunakan sebagai sinonim dari "pendapatan", arus penghasilan bagi tiap hak sumber daya perseorangan. Bagi maksimisasi yang terbatas, ini dianggap sebagai bunga tahunan.

tambahan bisa lebih daripada sekedar mengimbangi kerugian yang bersangkutan. Adalah salah satu fungsi utama kontrak-mengontrak untuk menentukan batas kerugian yang dapat diperkenankan. Pemilikan perseorangan daerah penangkapan ikan menjamin hak pemilikinya untuk mengontrakkan dan menentukan. Tiadanya hak yang demikian, seperti pada perikanan laut, akan mempengaruhi batas kerugian.

Dengan demikian yang dikatakan eksternalitas, yang berkaitan dengan "kolam bersama" atau dengan semua susunan pemilikan tanpa penentuan hak-hak yang jelas, adalah konsep-konsep yang kabur. Dalam kasus sederhana yang disajikan di atas, adalah tidak mungkin bagi saya untuk menarik garis pemisah sedemikian rupa bahwa eksternalitas dapat dikenali dengan baik. Setiap tindakan ekonomi mempunyai akibat. Itu juga tidak memberikan gambaran yang jelas untuk dapat melihat kerugian ekstern atau intern dari suatu perusahaan, karena perusahaan hanya sekedar pemegang kontrak-kontrak guna pengubahan bentuk suatu jenis hak kepada jenis yang lain. Hal yang sama berlaku bagi semua keputusan mengenai penggunaan sumber daya. Itu berarti penggolongan berbagai jenis eksternalitas,¹³ jika memang bermanfaat, adalah teoresasi khusus, suatu cara yang tidak praktis untuk menangani persoalan umum. Persoalannya bersifat umum karena setiap perolehan memerlukan biaya. Pendekatan yang lebih bermanfaat, sebagaimana yang saya usulkan di sini, ialah melalui suatu teori pengontrakan: apakah hak untuk mengontrak diakui oleh undang-undang dan sampai berapa jauh biaya-biaya transaksi mempengaruhi perangkat-perangkat kontrak dan alokasi sumber daya.

D. Panén: Penghapusan Bunga

Sejak eksposisi Knight¹⁴ atas contoh Pigou¹⁵ tentang cara yang baik dan buruk, dapat dilihat dalam gambaran yang terbalik pada analisis

¹³Untuk gambaran yang lebih luas, lihat E.J. Mishan, "Reflection on Recent Developments in the Concept of External Effects", *Economic Journal*, (Februari 1965). Keragamannya sejak itu bertambah dan di antara disertasi doktoral frekuensi dari "eksternalitas" adalah menyolok. Eksternalitas dalam perikanan laut misalnya dapat dilihat dalam Ralph Turvey, "Optimization in Fishery Regulation," *American Economic Review*, (Maret 1964); dan Vernon L. Smith, "On Models of Commercial Fishing," *Journal of Political Economy*, (April 1969).

¹⁴F.H. Knight, "Some Fallacies in the Interpretation of Social Cost," *Quarterly Journal of Economics*, (1924), dicetak ulang dalam George J. Stigler dan Kenneth E. Boulding, ed., *Readings in Price Theory*, (Chicago: Richard D. Irwin, 1952).

¹⁵A.C. Pigou, *The Economics of Welfare*, (London: Macmillan, 1920), hlm. 194.

H. Scott Gordon¹⁶ tentang daerah perikanan bersama, model-model penangkapan ikan berlandaskan keadaan bahwa produk *rata-rata* upaya penangkapan ikan (atau tenaga kerja) menyamai tingkat upah (atau biaya faktor marjinal).¹⁷ Merupakan suatu pemborosan ekonomi, karena produktivitas marjinal tenaga kerja dalam penangkapan ikan lebih rendah daripada yang dikerjakan di tempat lain. Penyamaan produk tenaga kerja rata-rata dengan tingkat upah mengikuti secara berulang pemborosan bunga daerah penangkapan ikan.

Walaupun nampaknya jelas pada pandangan pertama, masih terdapat dua teka-teki dalam pemborosan bunga itu. Pertama, keputusan-keputusan perseorangan, menurut definisi, dibuat dalam batas: bagaimana mungkin bahwa produk marjinal tenaga kerja nelayan lebih rendah daripada tingkat upah (dalam arti sosial) jika *tidak ada* nelayan yang mau bekerja dalam penangkapan ikan apabila produk marjinal *tiap nelayan* kurang dari tingkat upah? Kedua, apa yang akan dimaksimumkan nelayan jika tidak ada hak eksklusif atas daerah penangkapan ikan? Kegagalan menjawab pertanyaan-pertanyaan ini dengan memuaskan, menimbulkan debat mengenai produk rata-rata, dan karena itu hilangnya bunga lebih sebagai suatu pernyataan, daripada hasil nyata.¹⁸ Berikut ini saya mengajukan suatu analisis alternatif dengan pengertian yang agak berbeda.

Sebelum memulai terus ke analisis formal, suatu pengantar singkat akan dapat memberi bantuan. Apabila daerah penangkapan ikan adalah milik perseorangan, hak atas bunga (pendapatan) adalah eksklusif, dan persetujuan kontrak akan membuat bunga suatu biaya sendiri produksi perikanan. Dengan hak-hak penangkapan yang tidak eksklusif dan tanpa kerja sama antara nelayan, bunga menjadi sisa, dengan setiap kesatuan pembuat keputusan — nelayan atau perusahaan perikanan — berusaha memaksimumkan bagian yang ditinggalkan oleh yang lain. Dengan demikian tingkah laku adalah sesuai dengan maksimisasi kekayaan yang tunduk pada pembatasan upah dan

¹⁶H. S. Gordon, "The Economic Theory of a Common Property Resource: The Fishery," *Journal of Political Economy*, (Agustus 1954).

¹⁷Lihat misalnya, Anthony Scott, "The Fishery: The Objectives of Sole Ownership", *Journal of Political Economy*, (April 1955); *idem*, "Optimal Utilization and the Control of Fisheries", dalam Turvey dan Wiseman, *ed. op. cit.*, dan James A. Crutchfield, "Common Property Resource and Factor Allocation", *Canadian Journal of Economics and Political Science*, (Agustus 1956).

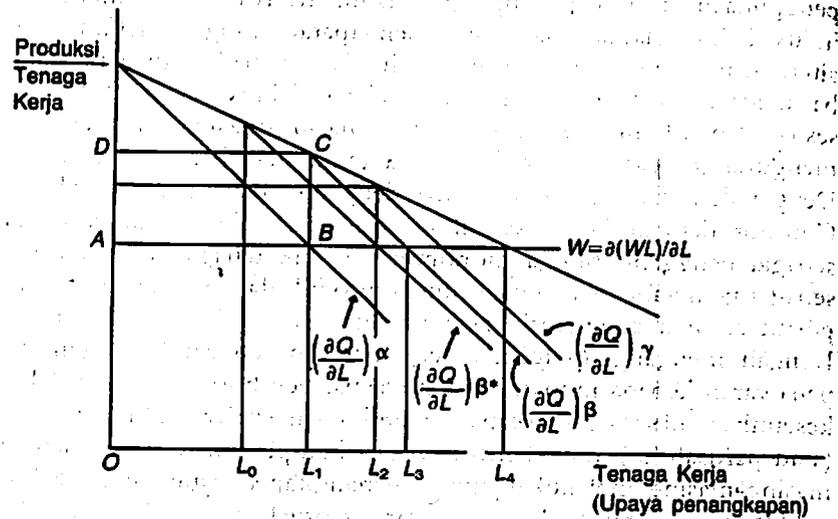
¹⁸Dalam eksposisi Gordon daerah-daerah penangkapan ikan dengan kesuburan yang berbeda adalah jelas. Saya menganggap analisisnya tentang penghapusan bunga tidak jelas, khususnya jika hanya ada satu daerah penangkapan yang homogen.

tiadanya pembatasan kontraktual tentang pemakaian daerah penangkapan oleh orang-orang lain. Dengan maksimisasi yang bebas, produk marjinal tiap nelayan akan sama dengan tingkat upahnya. Tanpa pembatasan-pembatasan baik secara hukum maupun kontraktual atas penggunaan daerah penangkapan ikan, nelayan akan memasuki industri itu selama sisa (yaitu pendapatan yang melebihi upah alternatifnya) untuknya masih positif. Tetapi, pada tiap pemasukan baru, produk marjinal bagi semua nelayan lainnya akan jatuh, dan, sesuai dengan hukum ekuimarjinal, masing-masing mereka akan mengurangi upaya penangkapannya (atau masukan tenaga kerja). Dengan demikian prosesnya sejalan dengan penyelesaian duopoli dari Cournot dengan kebebasan ikut berusaha, dengan bunga lautan sebagai pengganti bunga monopoli, produk tenaga kerja rata-rata sebagai pengganti permintaan untuk produk dan tingkat upah yang positif sebagai pengganti biaya produksi yang diperkirakan nol.¹⁹ Dengan menganggap tenaga kerja nelayan sebagai homogen dan penawaran kepada industri sangat elastis, pemborosan bunga dalam keseimbangan secara lengkap mengandung arti bahwa jumlah nelayan (atau perusahaan) yang berdiri sendiri hampir tak terbatas, dengan masing-masing melakukan upaya penangkapan yang sangat kecil.

Untuk menggambarannya secara geometrik, marilah kita lihat Gambar 1. Dalam gambar ini, keluaran tiap satuan tenaga kerja diukur melalui poros vertikal, dan tenaga kerja (upaya penangkapan) melalui poros horisontal. Jumlah daerah penangkapan (atau sumber daya perikanan) dibuat tetap. Untuk mudahnya, garis Q/L dan $(\partial Q/\partial L)_\alpha$ adalah masing-masing kurva produk rata-rata dan produk marjinal rata-rata, sementara W adalah tingkat upah, atau biaya faktor marjinal tenaga kerja, $\partial(WL)/\partial L$. Jika suatu satuan pengambil keputusan sendiri, katakanlah Alpha (α), mau menentukan masukan tenaga kerja untuk penangkapan, hasilnya akan sama dengan kalau hak-hak pemilikan perseorangan yang menguasai daerah penangkapan, dengan satu atau beberapa pemilik perseorangan. (Para) pemilik mungkin bekerja sendiri, atau menyewa sejumlah pekerja. Bagaimanapun, keseimbangan ada pada B , di mana $(\partial Q/\partial L)_\alpha = \partial(WL)/\partial L$, suatu keadaan yang ditimbulkan oleh maksimisasi bunga yang tunduk pada

¹⁹Tetapi kritik terhadap penyelesaian duopoli dari Cournot di sini tidak dapat diterapkan, karena kita berurusan dengan sejumlah besar peserta, dan oleh karena watak sumber daya yang non-eksklusif, tidak ada persekongkolan dalam jenis apa pun antara perusahaan-perusahaan. Untuk dua kritik terhadap penyelesaian duopoli Cournot, lihat George J. Stigler, *The Organization of Industry*, (Homewood: Richard D. Irwin, 1968), hlm. 36-7.

pembatasan hak-hak pemilikan perseorangan. Bunga maksimum dilukiskan dengan daerah $ABCD$, di mana OL_1 adalah tenaga kerja yang dipekerjakan atau separuh dari OL_4 — jumlah masukan tenaga kerja dengan mana bunga akan diborosan.



GAMBAR 1. Pemborosan Bunga

Di bawah hak-hak non-eksklusif atas daerah penangkapan, tidak terdapat kontrak yang menentukan masukan L_1 , dan orang-orang lain akan bebas bersaing untuk memperoleh bunga (kini merupakan sisa). Bagi orang yang kedua, katakanlah Beta (β), produk marginal dari satuan tenaga kerjanya yang pertama, dengan Alpha sudah membekali OL_1 , akan berupa CL_1 . Kurva produk marginal Beta (β) akan menjadi $(\partial Q/\partial L)_\beta$, dan untuk pemaksimalan yang terbatas ia akan mensuplai tenaga kerja dari L_1 ke L_3 , sehingga $(\partial Q/\partial L)_\beta = \partial(WL)/\partial L$. Dengan masuknya Beta (β), produk marginal tenaga kerja bagi Alpha (α) turun, dan ia akan mengurangi upaya penangkapannya. Pengurangan upaya Alpha (α) mengakibatkan naiknya produk marginal tenaga kerja bagi Beta (β), dan yang tersebut akhir ini karenanya akan meningkatkan upaya penangkapannya. Menurut hukumnya, dengan adanya dua orang, keseimbangan masukan tenaga kerja akan menjadi OL_2 , atau dua pertiga dari OL_4 , dengan Alpha membekali OL_1 dan Beta (β) membekali L_0L_2 . Dengan pengaturan itu, kurva produk marginal Beta (β) akan menjadi $(\partial Q/\partial L)_{\beta^*}$. Bunga seluruhnya akan berkurang dan

terbagi sama di antara mereka berdua. Namun, dengan masukan tenaga kerja OL_2 , kurva produk marjinal bagi Gamma (γ), orang ketiga, adalah $(\partial Q/\partial L)_\gamma$, dan ia akan masuk untuk ikut memperoleh bagian dari sisa. Proses berjalan terus. Keseimbangan tercapai apabila sisa telah habis, yang berarti jumlah nelayan hampir tak terbatas, dengan upaya masing-masing yang sangat kecil. Contoh ini terjadi dengan seketika dan tanpa dipengaruhi dimensi waktu.

Secara aljabar, kita anggap fungsi produksi $Q = Q(L, Z)$, di mana L adalah tenaga kerja dan Z adalah jumlah tetap daerah penangkapan. Bagi tiap nelayan sendiri, sisa yang akan dimaksimumkan adalah $R_i = q_i - WL_i$, di mana q_i adalah keluaran nelayan itu, L_i adalah masukan tenaga kerja, dan W adalah tingkat upah. Misalkan jumlah total tenaga kerja para nelayan lainnya adalah L^* , kita menulis:

$$q_i(L_i) = \frac{L_i}{L^* + L_i} Q(L^* + L_i),$$

dengan anggapan bahwa tiap perorangan (atau perusahaan) beroperasi dengan cara yang sama. Dari sini kita memperoleh $\partial q_i/\partial L_i = W$, dan

$$\frac{\partial q_i}{\partial L_i} = \frac{L^* Q(L^* + L_i)}{(L^* + L_i)^2} + \frac{L_i}{L^* + L_i} \cdot \frac{\partial Q(L^* + L_i)}{\partial L_i}$$

Andaikan ada sejumlah N perorangan yang sama, sehingga jumlah tenaga kerja adalah L_N , kemudian dalam keseimbangan $L_i = L_N/N$, dan $L^* = [(N-1)/N]L_N$. Oleh sebab itu,

$$\frac{\partial q_i}{\partial L_i} = \frac{N-1}{N} \cdot \frac{Q(L_N)}{L_N} + \frac{1}{N} \cdot \frac{\partial Q(L_N)}{\partial L_N} = W$$

Kalau jumlah nelayan (atau perusahaan perikanan) hampir tak terbatas, kita dapatkan

$$\lim_{N \rightarrow \infty} \left[\frac{N-1}{N} \cdot \frac{Q(L_N)}{L_N} + \frac{1}{N} \cdot \frac{\partial Q(L_N)}{\partial L_N} \right] = \frac{Q(L_\infty)}{L_\infty} = W$$

Dari sudut pandangan sosial, kesamaan dari produk tenaga kerja rata-rata dan tingkat upah menyimpulkan bahwa bunga seluruhnya

dihamburkan, dan alternatif produk marginal tenaga kerja (daerah penanggkapan di bawah milik perscorangan) yang lebih rendah daripada tingkat upah (biaya oportunitas sosial marginal) berarti suatu pemborosan ekonomi. Jika semua biaya yang berhubungan dengan penentuan dan pengawasan milik perscorangan atas daerah penanggkapan, diabaikan. Perbatikan bahwa hasil-hasil yang sama dapat diperoleh bagi kontrak bagi hasil antara pemilik kapal dan nelayan,²⁰ hal mana cukup menarik karena kami mendapat informasi bahwa kontrak bagi hasil antara pemilik kapal dan nelayan banyak terdapat pada perikanan laut.²¹

Walapun hasil-hasil tersebut di atas nampaknya aneh, analisisnya sesuai dengan maksimisasi oleh kaidah ekumarginal, yang pada saat yang sama menghasilkan suatu keadaan bahwa produk sosial rata-rata sama dengan tingkat upah. Segi utama di mana analisis ini berbeda dengan penjelasan produk rata-rata tradisional ialah dalam pengurangan masukan penanggkapan oleh satu satuan (pengambil) keputusan apabila jumlah yang bersaing meningkat. Implikasinya cukup penting: jika jumlah nelayan yang bersaing dikurangi atau dibatasi, tiap nelayan akan menanggkap sebagian dari bunga lautan walau tak satu pun mempunyai hak eksklusif atas daerah penanggkapan. Untuk Tetapi dalam dunia nyata, jumlah nelayan terbatas. Untuk menjelaskan ini kita kembangkan beberapa perincian hipotesis yang secara mutlak atau jelas saya gunakan dalam analisis. Pertama, para nelayan tidaklah identik satu sama lain, dan penawaran mereka kepada industri tidak terlampau elastis. Dengan mengenyampingkan berbagai arti dari faktor yang homogen, dapat dikatakan bahwa tidak semua nelayan sama produktifnya, dan bahwa pendapatan alternatif mereka

²⁰Misalkan fungsi produksi $Q = Q(L, H, Z)$, di mana Z adalah tetap. Kita anggap bagian-bagian yang diterima oleh pemilik kerja (L) dan kapal (H) adalah

$$qL = \frac{(L \cdot \alpha + (H) + L^1 H^1) L^1 M^1 Q(L, H)}{L \cdot \alpha + (H) + L^1 H^1}$$

$$\text{dan } qH = \frac{(L \cdot \alpha + (H) + L^1 H^1) H^1 M^1 Q(L, H)}{L \cdot \alpha + (H) + L^1 H^1}$$

di mana W adalah harga faktor masing-masing. Bentuklah Lagrange-nya bagi tiap orang, maka produk, marginal dari masukannya akan sama dengan harga faktor. Jika jumlah pasangan yang berbagi hasil hampir tak terbatas, kita peroleh $Q = L \cdot \alpha + H \cdot W_H$, dan bunga jadi hilang.

²¹Lihat H. Zoeteveij, "Fishermen's remuneration," dalam Turvey dan Wiseman, ed., op. cit.

juga tidak sama. Dengan perkataan lain, keuntungan-keuntungan relatif mereka dalam penangkapan tidak sama. Jadi ada nelayan intramarjinal dan nelayan marjinal. Nelayan intramarjinal akan menerima bunga bayangan (*imputed*) dan tanggung jawab masuk mereka tidak terlalu kecil untuk dapat diabaikan. *Kedua*, susunan biaya panen ikan telah diabaikan. Biaya ikut berusaha akan mengurangi jumlah nelayan. Dan produksi tidak Cobb-Douglas; terdapat kemungkinan suatu skala penghematan dalam ukuran minimum kapal, ukuran alat penangkapan dan radius operasi. Dan *ketiga*, ketetapan-ketetapan kelembagaan untuk membatasi peserta, seperti misalnya serikat-serikat sekerja nelayan dan kapal serta peraturan-peraturan hukum, akan mengenakan pembatasan dalam persaingan.

Begitu terbatas halnya. Namun, implikasi-implikasi modelnya tetap ada. Yang berikut ini perlu diperhatikan. *Pertama*, apabila hal-hal lain tidak berubah, total pembiayaan tiap nelayan (atau perusahaan) akan lebih rendah bila hak-hak penangkapan non-eksklusif, daripada jika daerah penangkapannya menjadi milik perseorangan. Ini tampak pada ukuran-ukuran kapal yang secara sukarela dibuat tetap kecil dan jumlah hari penangkapan dalam setahun yang sedikit. Sebaliknya, pembatasan ikut berusaha yang efektif akan mengakibatkan meningkatnya pembiayaan per nelayan. *Kedua*, ada perangsang-perangsang bagi nelayan untuk membatasi jumlah yang berhak melakukan penangkapan. Apakah hal ini dapat menjelaskan kelaziman adanya serikat-serikat sekerja kapal dan nelayan dalam perikanan laut? Suatu kasus menarik untuk dipelajari lebih lanjut adalah pengeluaran lisensi baru-baru ini kepada kapal-kapal ikan di British Columbia. Model menunjukkan bahwa lisensi seperti itu akan mempunyai harga pasar yang positif yang mewakili nilai bunga lautan sekarang yang dapat ditangkap.

Implikasi yang *ketiga* adalah lebih kompleks. Perhatikan tiga ketetapan alternatif. *Pertama* adalah sekelompok orang yang membentuk suku, kaum, atau serikat sekerja dengan demikian mencegah orang luar untuk bersaing dalam penggunaan sumber daya yang non-eksklusif. Dalam ketetapan ini, setiap orang dalam bebas untuk menggunakan sumber daya menurut kehendaknya dan memperoleh pendapatan dari situ. Menurut analisis kita, semakin sedikit orang dalam semakin besar "bunga" yang dapat diperoleh masing-masing. Di pihak lain, biaya pencegahan (misalnya pertumpahan darah) bagi setiap orang dalam merupakan fungsi yang meningkat dari jumlah orang luar yang dicegah ikut serta. Jumlah

orang dalam keadaan seimbang ditentukan, jika margin keuntungan dan biaya pencegahan orang luar adalah sama.

Ketetapan yang kedua tidak hanya menyangkut pencegahan orang luar, melainkan juga seperti halnya pada sementara koperasi, ada peraturan pokok mengenai besarnya volume pekerjaan dan pendapatan bagi orang-orang dalam. Ketetapan ketiga adalah hak-hak pemilikan perseorangan yang mengatur semua sumber daya, di mana hak-hak pemilikan diuraikan dengan jelas dan dilaksanakan, dan di mana pedoman penggunaan sumber daya ditetapkan melalui kontrak di pasar.

Ketiga ketetapan tersebut semuanya mahal. Sementara nampaknya biaya ketetapan itu terendah pada yang pertama dan tertinggi pada yang ketiga, urutan keuntungan dari tiap ketetapan tersebut adalah terbalik. Dengan membandingkan keuntungan-keuntungan dan biaya-biaya ini, pilihan ketetapan-ketetapan hak pemilikan dapat diramalkan. Jadi analisisnya menunjuk ke arah kemungkinan suatu teori pembentukan hak pemilikan. Namun, teori seperti itu tidak dimaksudkan di sini.

E. Sifat Persoalan

Persoalan ekonomi perikanan laut tidaklah unik. Tetapi sifat-sifat fisik ikan dan penetapan-penetapan hukum untuk industri tersebut menghasilkan ciri-ciri kurang menyolok di tempat lain.

Pemindahan hak-hak pemilikan di antara pemilik-pemilik perseorangan melalui pengontrakan di pasar menghendaki bahwa hak-hak tersebut eksklusif. Suatu hak pemilikan eksklusif memberikan kepada pemiliknya kekuasaan yang terbatas untuk membuat keputusan-keputusan mengenai penggunaan sumber daya, untuk dapat memperoleh pendapatan daripadanya. Untuk menentukan batas ini diperlukan ukuran dan pelaksanaan. Tiap pemilikan adalah bermatra banyak, dan eksklusivitas sering kali adalah soal tingkat. Tetapi tanpa ada hak kekuasaan atau aturan khas untuk bertindak, hak untuk mengontrak maupun mengadakan pertukaran tidak ada.

Tiadaanya kekhasan dalam pemilikan dapat disebabkan tiadanya pengakuan kelembagaan hukum atas kekhasan itu, atau karena sangat tingginya biaya-biaya untuk memperinci dan mengatur batas hak itu. Jadi persoalannya yang umum ialah apakah penetapan-penetapan kontrak dan hak-hak khas ada, sehingga keuntungan-keuntungan dan biaya-biaya kegiatan-kegiatan dapat diperhitungkan di pasar, jika

tidak, apakah penetapan-penetapan hukum atau peraturan-peraturan pemerintah, secara ekonomis layak.²²

Biaya-biaya yang bertalian dengan pembentukan pemilikan dan Kontrak-kontrak kemudian, dapat dianggap mempunyai dua tingkat. Pada tingkat pertama, tanpa pertukaran, ada biaya-biaya untuk menentukan dan mengatur kekhasan. Biaya ini beraneka-ragam. Antara lain tergantung pada sifat-sifat fisik dari sumber yang bersangkutan. Jelas ada kesulitan dalam menaksir, menentukan kuantitas dan identitas, serta mengatur hak-hak perseorangan dalam perikanan laut. Mencap ternak pun mahal. Pada tahap ini, biaya-biaya ini juga tergantung pada ukuran milik itu: biaya per satuan milik mungkin lebih murah jika seluruh daerah penangkapan dimiliki oleh satu orang atau suatu kelompok orang, melalui penerbitan saham,²³ tapi mungkin biaya per satuan milik akan lebih mahal apabila seluruh lahan di dunia ini dimiliki oleh satu orang. Jika individu itu dibiarkan mengambil keputusan, maka tingkat kekhasan dan ukuran milik yang dipilih, antara lain, akan sedemikian rupa sehingga biaya marginal untuk menegakkan kekhasan menyamai keuntungan marginal yang bersangkutan.

Pada tingkat kedua, ada biaya-biaya yang bertalian dengan perundingan dan pembuatan kontrak untuk pertukaran atau pemindahan hak-hak pemilikan. Sedikitnya ada dua alasan yang dapat dikemukakan mengenai kesulitan memisahkan biaya-biaya tingkat kedua ini dari yang pertama. Alasan *pertama* ialah bahwa pendapatan yang diperoleh dari suatu hak yang khas, atau keuntungan yang didapat daripadanya, tergantung pada adanya kemungkinan pemindahan di pasar, karena tanpa kemungkinan ini pilihan yang terbaik tidak dapat dilaksanakan. Ini berarti bahwa semakin rendah biaya kontrak untuk pemindahan hak, semakin tinggi keuntungan yang diperoleh dari pelaksanaan kekhasan. Alasan *kedua* ialah bahwa biaya pelaksanaan kekhasan juga tergantung pada adanya pemindahan dan biayanya yang bertalian. Ukuran besar pemilikan sumber daya yang disukai seperti biaya pengurusan yang lebih rendah misalnya, dapat dipilih sejauh itu dapat dimungkinkan oleh bursa pasar. Dengan alasan-alasan ini dan untuk memudahkan, walaupun agak tidak adil, untuk menyatukan biaya-biaya pada kedua tingkat tersebut menjadi

²²Lihat Coase, *op.cit.* dan Demsetz, *op.cit.*

²³Catat bahwa monopoli dalam pasar perikanan tidak termasuk. Mungkin masih ada sejumlah besar perusahaan penangkapan ikan, secara potensial atau sesungguhnya, yang menyewa hak-hak penangkapan.

satu istilah yang luas, yaitu biaya-biaya transaksi. Sebagaimana halnya dalam produk-produk bersama, hanya biaya-biaya marjinal yang relevan.

Dalam masyarakat yang modern, hak-hak milik perseorangan memerlukan pengakuan dan penguatan hukum. Beralasan untuk menganggap bahwa dengan adanya pemerintah menurunkan biaya-biaya transaksi. Tetapi sejarah menunjukkan berulang kali bahwa reaksi pasar selalu lebih cepat daripada reaksi undang-undang terhadap keadaan ekonomi yang berubah-ubah. Apa yang tadinya tidak bermanfaat diselenggarakan sebagai perseorangan, mungkin sekarang berguna: perubahan-perubahan dalam syarat-syarat permintaan dan penawaran, pembaruan-pembaruan teknologi, dan perbaikan metoda-metoda organisasi dapat menurunkan biaya transaksi.²⁴

Dalam kasus perikanan laut, menimbulkan pertanyaan empiris apakah pelaksanaan pemilikan pribadi itu secara ekonomi cukup layak. Pertentangan-pertentangan kepentingan internasional membuat persoalan itu hampir tidak dapat diatur. Teori ekonomi masih meramalkan bahwa, karena hasil-hasil laut yang tidak berpindah biaya pengurusannya lebih sedikit, pemilikan perseorangan biasanya dapat dilembagakan lebih dini. Demikian mengenai tempat-tempat pemeliharaan kerang, yang di beberapa negara bagian Amerika Serikat telah diakui dan dibuatkan dengan undang-undang sebagai milik perseorangan. Mungkinkah kelambanan reaksi pemerintah yang menyebabkan tiadanya hak-hak pemilikan atas tempat-tempat pemeliharaan kerang di negara-negara bagian Amerika Serikat lainnya, dan demikian pula mengenai produk-produk tidak berpindah dan budi daya air lainnya?

Akhirnya, marilah kita perhatikan soal alokasi sumber daya yang disalurkan melalui pasar dibandingkan dengan peraturan-peraturan pemerintah, dengan biaya-biaya transaksi yang ada sekarang. Soal ini ditangani dengan mengemukakan dua pertanyaan yang bertalian. Pertanyaan pertama ialah, kalau hak-hak pemilikan perseorangan adalah mungkin, apakah mungkin peraturan pemerintah lebih efisien daripada pasar? Jawabnya ialah tidak, dan akhirnya saya mengutip diri sendiri:

Untuk setiap sumber daya, sejumlah orang bersaing untuk memperoleh hak pemilikan. Setiap calon pembeli atau pemakai mempunyai pengetahuan

²⁴Lihat Douglas North, "Sources of Productivity Change in Ocean Shipping, 1600-1850," *Journal of Political Economy*, (Oktober 1968).

tidak hanya tentang pemakaian alternatif dari sumber daya, tetapi juga tentang pelbagai biaya transaksi yang bertalian dengan penetapan-penetapan yang berbeda dengan mana sumber daya dapat diproduksi. Seandainya tidak ada persoalan-persoalan informasi yang terdapat dalam perdagangan bersaing di pasar, sumber daya akan dimiliki oleh mereka yang menghasilkan nilai tertinggi dalam penggunaan sumber daya itu. *Persaingan* untuk memperoleh dan dapat dipindahkannya hak pemilikan di pasar, dengan demikian memainkan dua fungsi utama untuk pengontrakan. Pertama, kompetisi mengumpulkan pengetahuan dari semua calon pemilik — pengetahuan tentang penetapan-penetapan kontrak alternatif dan penggunaan sumber daya dan dapat dipindahkannya hak-hak pemilikan menjamin bahwa pengetahuan yang paling berharga itu akan dimanfaatkan. Kedua, persaingan antara para calon peserta kontrak dan kemampuan pemilik sumber daya untuk memindahkan hak dalam menggunakan sumber daya itu mengurangi biaya pelaksanaan syarat-syarat yang ditentukan dalam kontrak. Ini terjadi karena pihak-pihak yang bersaing bersedia mengajukan atau menerima syarat-syarat yang sama. Secara keseluruhan, persaingan di pasar mengurangi biaya untuk menemukan dan mengejar pilihan sumber daya yang paling baik dikontrak untuk produksi. Walaupun biaya transaksi menentukan, biaya itu sendiri juga ditentukan.²⁵

Tetapi ini mengabaikan kemungkinan bahwa biaya transaksi bisa menjadi demikian tinggi sehingga mengakibatkan tiadanya perincian hak pemilikan dan kontrak-mengontrak perorangan. Dengan demikian, keuntungan dan biaya kegiatan tidak dapat dibandingkan di pasar. Jadi, apakah tindakan atau peraturan-peraturan pemerintah akan menjadi lebih efisien? Pertanyaan ini dikemukakan oleh R.H. Coase dan jawabannya mutlak sebagai berikut:

Persoalan yang kita hadapi mengenai kegiatan-kegiatan yang merugikan tidak sekedar menahan mereka yang bertanggung jawab. Apa yang perlu ditentukan ialah apakah keuntungan yang diperoleh dengan mencegah kerusakan itu lebih besar dibandingkan dengan kerugian yang akan diderita di tempat lain sebagai akibat dari pencegahan kegiatan yang menimbulkan kerusakan itu. Dalam dunia di mana tersedia biaya untuk mengatur kembali hak-hak yang ditegakkan oleh ketentuan hukum, dalam kasus-kasus yang berhubungan dengan gangguan, pengadilan-pengadilan membuat keputusan

²⁵Steven N.S. Cheung, *The Theory of Share Tenancy* (Chicago: University of Chicago Press, 1969), hlm. 64. Untuk melaksanakan anggapan bebas saya bahwa tidak ada masalah informasi, lihat George J. Stigler, "The Economics of Information", *Journal of Political Economy*, (Juni 1961); dan Harold Demsetz, "Information and Efficiency: Another Viewpoint", *Journal of Law and Economics*, (April 1969).

an tentang masalah ekonomi dan menentukan bagaimana sumber-sumber daya harus diusahakan. Terdapat kesangsian apakah pengadilan menyadari hal ini, walaupun tidak selalu dengan cara yang sangat jelas, sering kali membuat perbandingan antara keuntungan apa yang dapat diperoleh dan kerugian apa yang diderita dengan mencegah kegiatan-kegiatan yang dapat menimbulkan kerugian. Tetapi pembatasan hak-hak adalah juga hasil penentuan undang-undang. Di sini kita menemukan juga bukti adanya pengertian akan sifat timbal-balik dari persoalannya. Walaupun ketentuan undang-undang menggolongkannya pada gangguan, dilakukan pula tindakan untuk melegalisasi yang merupakan jenis gangguan menurut hukum kebiasaan. Macam keadaan yang cenderung dianggap para ekonom memerlukan tindakan korektif dari pemerintah, dalam kenyataannya, sering kali adalah hasil dari tindakan pemerintah sendiri. Tindakan seperti itu belum tentu tidak bijaksana. Tetapi ada bahaya nyata bahwa campur tangan pemerintah yang terlalu banyak dalam sistem ekonomi dapat mengarah kepada perlindungan yang berlebihan bagi mereka yang bertanggung jawab atas pengaruh yang membahayakan dilaksanakan terlalu jauh.²⁶

²⁶Coase, *op.cit.* hlm. 27-28.

Bab III

"MILIK BERSAMA" SEBAGAI SUATU KONSEP KEBIJAKSANAAN SUMBER DAYA ALAM*

S. V. Ciriacy-Wantrup** dan Richard C. Bishop***

KELEMBAGAAN berdasarkan konsep "milik bersama" telah memainkan peranan yang secara sosial menguntungkan dalam pengelolaan sumber daya alam dari zaman economic prasejarah sampai sekarang. Kelembagaan yang sama akan membantu memecahkan persoalan-persoalan sumber daya yang mendesak, baik di negara-negara maju maupun di negara-negara berkembang. Adalah makin penting bahwa kelembagaan-kelembagaan ini menjadi pusat perhatian penelaahan ekonomi karena kelembagaan-kelembagaan itu keliru dipahami oleh para ahli ekonomi masa kini. Kita rujuk pada apa yang disebut "teori sumber daya milik bersama" atau yang kerap kali diistilahkan sebagai "tragedi kebersamaan".¹

*Giannini Foundation Research Paper No. 00. Richard L. Barrows, Daniel W. Bromley, Peter Dorner, Melvin Sabey, Stephen C. Smith, Hiroshi Yamauchi, dan Douglas Yanggen membantu dalam berbagai cara selama pembuatan makalah ini. Diterjemahkan dengan izin penerbit: "Natural Resources Journal", 15, hlm. 713-727, (1975).

**Guru besar dalam Ekonomi Pertanian, Emeritus, University of California, Berkeley.

***Asisten Guru besar, Departemen Ekonomi Pertanian dan Pusat Pengkajian Kebijakan Sumber Daya, University of Wisconsin, Madison.

¹Kepustakaan tentang ekonomi adalah luas. Contoh-contoh terakhir yang beberapa di antaranya berpedoman secara luas kepada kepustakaan sebelumnya, termasuk: Bell, *Technology Externalities and Common Property Resources: An Empirical Study of the U.S. Northern Lobster Fishery*, 80; *J. Pol. Econ.*, 148-58 (1972); Haveman, *Efficiency and Equity in Natural Resource and Environmental Policy*, 55 *Am. J. Ag. Econ.*, 868-78, (1973); A Freeman, R. Haveman, & A. Kneese, "The Economics of Environmental Policy", 77-9, (1973); Dales, *Rights and Economics*, in *Perspective in Property* 151 (Wunderlich and Gibson, eds. 1972). Dua sumbangan dari luar ilmu ekonomi tetapi mengemukakan pandangan yang sama adalah karangan-karangan: Hardin, *The Tragedy of the Commons*, 162 *Sci.* 1243-48, (1968); dan Crowe, *The Tragedy of the Commons Revisited*, 166 *Sci.* 1103-7, (1969).

Kepustakaan yang luas tentang "teori sumber daya milik bersama" yang telah terkumpul selama dua puluh tahun dapat diringkas dengan ungkapan "milik semua orang berarti tidak milik siapa pun". Yaitu kalau suatu sumber daya alam secara fisik dan hukum dapat digunakan oleh lebih dari seorang pemakai, sehingga dapat dikatakan bahwa sumber daya itu boleh digunakan oleh siapa pun juga, di mana para pemakai bersaing satu dengan yang lainnya untuk mendapat bagian yang lebih besar daripada sumber daya itu, yang akhirnya merugikan mereka sendiri, sumber daya itu sendiri dan masyarakat secara keseluruhan. Pada waktu-waktu tertentu, gagasan ini telah diterapkan pada sekelompok sumber daya di antaranya perikanan, padang penggembalaan, hutan, air tanah, minyak, udara, tempat berkemah, dan bahkan jalan raya, serta spektrum gelombang radio. Mereka yang mempelajari sumber daya tersebut mengatakan bahwa "keadaan milik bersama" umumnya yang disalahkan bagi berbagai keruwetan sosial termasuk pengurusan sumber daya, pencemaran, penghamburan habis dari surplus ekonomi, kemelaratan pada pengguna sumber daya, keterbelakangan dalam teknologi, alokasi yang salah dari pekerja, dan modal. Pemecahan persoalan yang diusulkan menuju ke dua arah. Yang pertama adalah dengan mengubah sumber daya "milik bersama" yang bersangkutan menjadi milik tiap individu pengguna, yang melalui "tangan yang tak kelihatan", akan mengelola sumber daya tersebut demi kebajikan masyarakat. Alternatif yang lain persoalan itu dipecahkan dengan campur tangan pemerintah, melalui penarikan pajak atau pemberian subsidi yang ditujukan untuk menyeimbangkan antara biaya perseorangan dan biaya sosial atau — kalau ini gagal — dengan pengendalian masukan atau keluaran atau keduanya langsung oleh pemerintah.

Apakah ini gambaran yang memadai dari pengalaman umat manusia atas sumber daya yang dimiliki bersama? Kami berpendapat bahwa ini tak cukup. Sumber kesalahpahaman adalah bahwa istilah "milik bersama" kerap kali digunakan dengan cara yang tak sesuai dengan pengertian yang telah lama berlaku atas konsep "milik bersama", sering kali bahkan bertentangan dengan artinya sendiri. Karena itu, dalam beberapa hal makalah ini perlu menyangkut arti dari konsep-konsep atau dengan tak adanya arti tersebut. Makalah ini membahas lebih jauh tentang konsep milik bersama sampai penelaahan dari implikasi-implikasi kebijaksanaannya. Hal-hal ini telah salah dipahami dalam kepustakaan ekonomi, sedemikian rupa, hingga mencela suatu konsep yang berharga sebagai alat dalam analisis

ekonomi dan pemecahan persoalan-persoalan yang sulit mengenai kebijaksanaan penggunaan sumber daya alam.

A. Milik Bersama Sebagai Kelembagaan Sosial

"Milik" seperti diterapkan pada sumber daya alam adalah suatu kelembagaan sosial "primer"², baik karena pentingnya maupun karena beberapa lembaga "tambahan" yang penting seperti perpajakan, kredit, dan penyewaan tanah berasal daripadanya.³ "Milik" menunjuk kepada paket hak-hak dalam penggunaan dan pengalihan (melalui penjualan, penyewaan, pewarisan, dan lain-lain) atas sumber daya alam. Hak-hak lain (utas dalam ikatan) dapat terbagi dalam macam-macam kombinasi antarpersoangan dan badan hukum, kelompok dan beberapa badan umum termasuk banyak dinas pemerintah.

Istilah "milik bersama" seperti digunakan di sini merujuk pada pembagian hak-hak milik atas sumber daya di mana beberapa pemilik mempunyai hak yang sama untuk menggunakan sumber daya tersebut.⁴ Ini berarti bahwa haknya tidak akan hilang karena tidak digunakan. Ini tidak berarti bahwa beberapa pemilik yang mempunyai hak yang sama itu, harus pula sama banyak (atau ketentuan lain) masing-masing menggunakan sumber daya itu, dalam kurun waktu tertentu, seperti diartikan di sini merujuk pada sumber daya yang dapat dikenakan hak untuk penggunaan bersama dan bukan untuk hak penggunaan khusus yang dipunyai oleh beberapa pemilik. Dalam kepustakaan ilmu hukum, perbedaan ini nampak sebagai "lahan umum" di satu pihak dan "penguasaan bersama" di pihak lain.⁵

Pengertian konsep "milik bersama" ini telah mantap pada kelembagaan-kelembagaan resmi seperti hukum kebiasaan Inggris,

²Kelembagaan telah didefinisikan di mana-mana sebagai sistem pengambilan keputusan sosial "yang memberi peraturan untuk mengambil keputusan untuk menyesuaikan dan memberi tempat kepada tuntutan pertikaian (dengan menggunakan kata ini dalam artinya yang lebih umum) dari kelompok-kelompok dengan minat yang berbeda yang ada dalam masyarakat" pada kurun waktu yang lama. Ciriacy-Wantrup, *Natural Resources in Economic Growth*, 51 Am. J. Ag. Econ. 1319, (1969).

³Bacalah: S. Ciriacy-Wantrup, *Resource Conservation: Economics and Policies* (3rd ed. 1968).

⁴Harap diperhatikan bahwa konsep ini, seperti diartikan di sini, merujuk pada hak untuk menggunakan sumber daya itu, tetapi tidak untuk pelimpahannya. Ahli waris dari pemilik bersama akan memiliki secara bersama-sama hanya karena keanggotaannya pada kelompok (suku, desa, dan sebagainya) itu.

⁵Jürgensmeyer & Wadley, *The Common Lands Concept: A "Commons" Solution to a Common Environmental Problem*, 14 Nat. Res. J. 368-81, (1974).

hukum tanah Jerman, hukum Romawi dan pewaris-pewarisnya. Pengertian ini juga telah mantap dalam persetujuan-persetujuan kelembagaan tak resmi yang berdasarkan adat, tradisi, kekeluargaan, dan kebiasaan sosial.

Kadang-kadang keduanya, kelembagaan maupun sumber daya yang tunduk kepada lingkungan lembaga yang bersangkutan disebut sebagai "kebersamaan". Tetapi akan lebih membantu kalau diadakan perbedaan antara konsep, kelembagaan, yang dengan pelbagai variasi membuat konsep itu terlaksana dalam kenyataannya, dan sumber daya khusus yang menjadi persoalan dari lembaga itu. Betapapun juga para ekonom tidak bebas menggunakan konsep "sumber daya milik bersama" atau "kebersamaan" dalam keadaan tidak adanya persetujuan kelembagaan. Milik bersama tidaklah sama dengan "milik semua orang". Konsep itu memberi arti bahwa pemakai-pemakai sumber daya yang potensial, kalau bukan anggota kelompok dari pemilik-pemilik bersama yang sama derajat, tidak termasuk. Konsep "milik" tak berarti apa-apa tanpa sifat tidak menyertakan semua mereka yang bukan pemilik sendiri atau yang mempunyai persetujuan-persetujuan tertentu dengan pemilik untuk menggunakan sumber daya yang bersangkutan. Misalnya untuk menerangkan sumber daya yang tak ada pemiliknya (*res nullius*) sebagai milik bersama (*res communes*), seperti yang telah dilakukan oleh banyak ekonom selama bertahun-tahun mengenai perikanan samudra, adalah penyangkalan sendiri. Persoalan mengelola perikanan di perairan teritorial dan diperairan samudra mempunyai persamaan — keduanya adalah sumber daya yang cepat berpindah — tetapi sumber daya-sumber daya itu sangat berbeda dalam kemungkinan pengaturannya oleh suatu kelembagaan.⁶

Dalam arti luas, menyatukan persoalan-persoalan yang berhubungan dengan sumber daya yang mempunyai perbedaan yang besar, seperti misalnya udara — sumber daya yang ada di mana-mana — dan perikanan — sumber daya yang cepat berpindah — ke dalam konsep yang mengandung kesamaran dari "sumber daya milik bersama" berarti meremehkan pertalian kelembagaan yang mendasar, sesuatu yang perlu dipahami, kalau hendak mengkaji daya guna sosial suatu kelembagaan, dalam perspektif sejarah maupun dalam konteks persoalan-persoalan kebijaksanaan sumber daya masa kini. Pengkajian yang demikian memerlukan suatu kerangka dasar pengertian.

⁶Untuk pembahasan lebih lanjut, bacalah Ciriacy-Wantrup, *The Economics of Environmental Policy*, 47 *Land Econ.* 36-45, (Februari 1971).

B. Daya Guna Sosial Kelembagaan Milik Bersama: Suatu Kerangka Dasar Pengertian

Kelembagaan dapat diartikan sebagai sistem pengambilan keputusan pada tingkatan kedua dari tiga tingkat hirarki sistem pengambilan keputusan.⁷ Pada tingkat pertama atau paling rendah, pengambilan keputusan berhubungan dengan masukan-masukan, keluaran-keluaran, dan sekelompok keputusan-keputusan yang sama, yang dibuat oleh sektor-sektor ekonomi yang berfungsi, perorangan, perusahaan-perusahaan, industri-industri, dan perusahaan-perusahaan umum pemerintah, seperti proyek-proyek air bersih dan irigasi. Tingkat sistem pengambilan keputusan ini dapat disebut "tingkat operasional". Sistem pengambilan keputusan pada tingkat berikutnya mencakup peraturan kelembagaan untuk pengambilan keputusan atas tingkat pertama. Kita dapat menyebut tingkat sistem pengambilan keputusan ini "tingkat kelembagaan". Pada tingkat ketiga perubahan-perubahan dalam kelembagaan pada tingkat kedua menjadi sasaran dari pengambilan keputusan. Tingkat dari sistem pengambilan keputusan ini dapat disebut "tingkat kebijaksanaan".

Sistem pengambilan keputusan pada tiap tingkat dapat dianalisis sehubungan dengan susunan, cara kerja, dan daya-gunanya. Makalah ini adalah mengenai sistem pengambilan keputusan pada tingkat kedua. Tujuan pengambilan keputusan pada tingkat ini tidaklah untuk menentukan masukan-masukan, keluaran-keluaran, dan lain-lain secara langsung pada tingkat operasional ekonomi, juga tidak untuk mencapai kesejahteraan optimum dalam jangka panjang pada tingkat operasional. Sebaliknya, kesejahteraan optimum seperti didefinisikan dalam ilmu ekonomi modern — bahkan dengan anggapan bahwa itu berlaku dan mempunyai relevansi pada tingkat pertama — dapat ditunjukkan sebagai tidak mempunyai keabsahan dan relevansi yang demikian, kalau diterapkan pada tingkat kelembagaan. Diskusi alasan-alasan yang mendukung kesimpulan ini dapat ditemukan di tempat lain⁸ dan akan terlalu jauh menyimpang untuk membicarakannya di sini. Cukup kalau dikatakan bahwa ukuran daya-guna sistem pengambilan keputusan pada tingkat kedua tidaklah untuk mencapai kesejahteraan optimum, tetapi lebih cenderung untuk mempertahankan-

⁷Untuk pembicaraan yang lebih terperinci, bacalah Ciriacy-Wantrup, *Water Policy and Economic Optimizing: Some Conceptual Problems in Water Research*, 57 *Am. Econ. Rev.* 179-89, (1967) dan Ciriacy-Wantrup, *supra* note 6, pada hlm. 40-45; dan Ciriacy-Wantrup, *supra* note 3, pada bab 10, dan di tempat-tempat lain.

⁸Bacalah bahan yang dipetik pada note 7 *supra* untuk pembicaraan yang lebih terperinci.

kan dan meningkatkan kesejahteraan dengan mempengaruhi pengambilan keputusan pada tingkat bawah secara berkesinambungan, di bawah syarat-syarat yang selalu berubah yang sama sekali tidak dapat dibayangkan, atau hanya dapat dibayangkan secara samar-samar, dan bahwa itu selalu tidak pasti dalam kejadian yang sebenarnya.

Kalau begitu bagaimanakah susunan dari kelembagaan-kelembagaan milik bersama selama ini? Bagaimanakah kelembagaan ini berfungsi? Dan paling penting, bagaimana hasil kerjanya?

C. Kebersamaan dalam Sejarah Ekonomi

Marilah kita mulai menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut dengan menelusuri kembali sejarah ekonomi. Pengalaman umat manusia dengan pemilikan bersama dari sumber daya alam dimulai dengan masyarakat berburu dan mengumpulkan bahan makanan komunal. Apakah kesejahteraan menurun dalam kelembagaan milik bersama? Khususnya, apakah terdapat kecenderungan pada masyarakat itu untuk menguras sumber daya-sumber daya mereka karena pemilikan bersama?

Masyarakat pemburu dan pengumpul bahan makanan sendiri cukup menarik dan juga memungkinkan kita membuat kesimpulan-kesimpulan tentang sejarah ekonomi kita sendiri. Beberapa ahli antropologi telah menunjukkan perhatian kembali pada masyarakat-masyarakat yang hilang dengan cepat ini, dan kini tersedia data yang lebih baik.⁹ Jelaslah, di dalam masyarakat-masyarakat demikian ini, susunan dan fungsi kelembagaan yang mengatur sumber daya lebih didasarkan pada kebiasaan, larangan-larangan, dan kekeluargaan daripada hubungan-hubungan formal seperti perundang-undangan dan keputusan-keputusan pengadilan yang lebih mencirikan masyarakat modern. Walaupun begitu, kelembagaan tak resmi ini memberi hak-hak yang sama seperti hak untuk menggunakan sumber daya pada anggota kelompok dan melarang orang-orang lain, seperti pada kelembagaan formal yang modern.

Pada masyarakat pemburu dan pengumpul bahan makanan komunal, tanpa adanya pasar untuk menjual kelebihan, dengan tekanan pada pembagian merata di antara anggota kelompok, cenderung melenyapkan hasrat menimbun.¹⁰ Masyarakat ini mengata-

⁹R. Lee & I. De Vore, eds., *Man: the Hunter* (1968) jilid VII, part 2, sub (Vol. 1), 12-15.

¹⁰Lee, *What Hunters Do for a Living, or, How to make Out on Scarce Resources* pada Id. film 30-43. Bacalah juga M. Sahlins, "Stone Age Economics", hlm. 46-47 dan hlm. lain (1972).

kepadatan penduduk yang meningkat melalui kebiasaan dan aturan yang mengatur perkawinan, menyusui anak, dan bentuk-bentuk perilaku yang lain. Proses yang paling penting adalah pemecahan kelompok". Apabila kelompok makin besar, kelompok cenderung untuk pecah dan menetap di daerah-daerah baru. Proses ini telah disebut dalam banyak peristiwa sehingga dapat dianggap sebagai sifat umum dari masyarakat-masyarakat pemburu dan pengumpul bahan makanan.¹¹

Beberapa suku pemburu komunal Afrika mempunyai cara-cara seperti yang kita kenal. Suku Acholi dari Uganda umpamanya, memberlakukan musim larangan berburu.¹² Pada kasus-kasus di mana pemipisan sumber daya akan menimbulkan malapetaka, kepala suku dari kelompok-kelompok orang bushmen dari Afrika Selatan berindak sebagai penjaga inventaris.¹³

Kelembagaan seperti itu akan efektif untuk mengelola sumber daya atas dasar hasil lestari.¹⁴ Populasi tidak dikendalikan menurut teori kejarangan Malthus. Pada kenyataannya, makanan cenderung lebih dari cukup. Beberapa penulis, melukiskan masyarakat seperti itu sebagai kaya, kalau istilah ini didefinisikan secara kebudayaan bagi mereka.¹⁵ Pemilikan bersama sumber daya haruslah dianggap sebagai faktor penentu untuk mempertahankan keadaan ini. Peraturan untuk berbagi dengan yang lain mengurangi dorongan untuk menghabiskan sumber daya untuk keuntungan perseorangan. Proses pemecahan kelompok dipercepat karena tidak ada hak milik perseorangan yang harus diselesaikan. Banyak masyarakat seperti ini menetap di satu tempat atau berpindah dalam suatu daerah terbatas sesuai dengan perubahan musim yang mempengaruhi persediaan makanan bagi binatang buruan dan makanan untuk dikumpulkan manusia.

¹¹Supra note 9, pada hlm. 9. Orang Pygmy Mbuti merupakan contoh dan telah diperi oleh C. Turnbull dalam "Man the Hunter", supra note 9, pada hlm. 132-37 dan juga pada sebuah buku karangan Turnbull, Wayward Servants (1965). Kelompok-kelompok lain yang memperlihatkan sifat-sifat ini dibicarakan dalam "Man the Hunter", supra note 9, oleh Lee dan R. Woodburn, *Stability and Flexibility in Hazda Residential Groupings*, pada hlm. 103-10.

¹²Parker & Graham, *The Ecological and Economic Basis for Game Ranching in Africa, The Scientific Management of Animal and Plant Communities for Conservation* 394 (1971).

¹³D. Fraser, "Village Planning in the Primitive World" (1968).

¹⁴Akan tetapi perlu dicatat, bahwa beberapa penulis curiga bahwa masyarakat-masyarakat pemburu dan pengumpul merupakan penyebab punahnya beberapa species dalam masa prasejarah. Bacalah karangan Long & Martin, *Death of the Ground Sloth*, 186 Sci. 638-60, (1974).

¹⁵Parker dan Graham, supra note 12 dan Sahlins, supra note 10.

Masyarakat seperti itu mampu bertahan sampai waktu yang lama dalam keseimbangan dengan sumber dayanya kalau tidak diganggu oleh perubahan lingkungan yang luar biasa atau campur tangan dari luar.

Campur tangan dari luar yang paling penting pada masyarakat ini ialah kontak dengan ekonomi pasar dan aspek-aspek lain dari kebudayaan Barat. Pada umumnya, sumber daya menjadi tipis sebagai akibat kontak-kontak ini. Dua hal perlu dibahas, dalam hal ini. Pertama, kelompok yang menipiskan sumber daya bukan selalu pemburu dan pengumpul komunal seperti yang diberi contoh nasib bison Amerika. Kedua, masyarakat pemburu dan pengumpul yang swasembada mempunyai kelemahan-kelemahan bawaan dalam menyesuaikan diri terhadap kontak dengan pasar. Kelemahan ini tak ada hubungannya dengan pemilikan bersama. Skenario biasanya melibatkan para pemburu dan pengumpul menggunakan sumber daya mereka secara berlebihan untuk mendapatkan barang dagangan.¹⁶ Yang sama penting pada umumnya ialah pengenalan dengan pajak yang harus dibayar dengan uang. Uang hanya dapat diperoleh dengan cara menggunakan sumber daya yang berlebihan untuk dapat memperoleh kelebihan yang dapat dipasarkan.¹⁷ Hal ini menimbulkan pertanyaan yang penting. Dapatkah pemilikan bersama sumber daya berfungsi dengan baik dalam ekonomi pasar? Untuk menjawab pertanyaan itu kita akan beralih selanjutnya ke pembicaraan tentang barang umum Eropa, yang beberapa di antaranya tetap ada sampai sekarang.

Dari masa prasejarah sampai sekarang beberapa tanah penggembalaan dan hutan di Eropa dikelola sebagai sumber daya milik bersama. Susunan, cara kerja, dan daya-guna kelembagaan ini telah dikaji dalam kurun waktu yang lebih lama daripada kelembagaan masyarakat pemburu dan pengumpul.¹⁸

Penggembalaan di lahan umum di bawah syarat-syarat Eropa adalah musiman, di mana permulaan dan akhir musim penggembalaan ditentukan seragam untuk para pemilik yang bersamaan yang sama haknya sesuai dengan tersedianya makanan ternak. Penggembalaan hanya diizinkan siang hari. Pengawasan yang keras dalam penggembalaan dipertahankan dengan persyaratan yang sederhana

¹⁶A. Firth, "Primitive Polynesian Economy" (1966).

¹⁷Bacalah umpamanya Behnman, *Impact of Money on African Economy*, 19 J. Econ. Hist. 499-500 (1959).

¹⁸B. Slicher Van Bath, "The Agrarian History of Western Europe", 500-1850 (1963).

na
gu
ri
ni
ri
ai
i.
lu
b
g
n
k
a
6
k
n
t
a
:
bahwa setiap pemilik ternak masing-masing mempunyai persediaan pokok makanan ternak yang cukup untuk mengumpun ternaknya di luar musim penggembalaan dan untuk malam hari. Dalam keadaan penggembalaan yang berlebihan merupakan ancaman, walaupun telah diadakan pembatasan basis makanan ternak, misalnya dengan kenaikan basis makanan ternak karena intensifikasi pertanian, para pengguna bersama padang penggembalaan umum ditetapkan kuota ternak yang boleh merumput di padang penggembalaan umum selama musim penggembalaan, misalnya seekor kuda, dua ekor sapi, sepuluh ekor babi, enam ekor angsa, suatu proses yang oleh orang Inggris disebut *stinting*.¹⁹

Pengurangan yang bersejarah lahan umum di Britania Raya tercatat dengan baik di dalam kepustakaan yang luas mengenai tanah lingkungan.²⁰ Penggembalaan yang berlebihan bukanlah penyebabnya. Sebuah faktor yang penting adalah kenaikan keuntungan tuan tanah feodal dari penggembalaan domba untuk produksi bulu domba komersial. Banyak tanah yang sebelumnya digarap oleh petani untuk tanaman bahan makanan dan tanaman lain-lain untuk konsumsi rumah tangga, maupun penggembalaan umum, masuk dalam daftar pengelolaan langsung oleh tuan tanah feodal. Faktor lain adalah pemecahan dari sistem lahan terbuka sebagai akibat dari kemajuan pertanian. Bagian-bagian dari ekonomi petani saling berhubungan dengan erat. Setelah panen, ternak dapat diangon di tanah yang telah kosong itu dan makan jerami di tempat terbuka.²¹ Setelah pertanian menjadi makin intensif, penanaman dalam urutan dan berkali-kali menggantikan lapangan kosong dengan jerami, lapangan terbuka itu dipagar, terutama karena paksaan kebanyakan tuan tanah feodal, dan petani diusir (kerap kali tanpa ganti rugi).²²

Inggris dan Wales masih mempunyai 1,5 juta acre (1 acre = 4840 yar persegi = 0,4646 ha) lahan umum, yang sebagian besarnya digunakan

¹⁹W. Tate, "The English Village Community and the Enclosure Movements", 162-3 (1967) dan W. Hoskins & L. Stamp, "The Common Lands of England Wales", 36-7, 50 dan di bagian lain (1963). Terdapat sistem yang serupa di Amerika Serikat dengan pencampatan padang penggembalaan di bawah yurisdiksi perizinan menggembalakan dari Dinas-dinas Kehutanan dan Agraria. Di sini juga izin penggembalaan diberikan sesuai dengan basis makanan ternak di rumah penerima izin dan tersedianya makanan ternak.

²⁰Satu kumpulan karangan akhir-akhir ini yang terdiri dari rujukan dari kepustakaan sebelumnya adalah *Studies of Field Systems in the British Isles* (A. Baker & R. Builin, eds. 1973).

²¹N. Neilson, "Medieval Agrarian Economy", (1936).

²²Untuk pembicaraan yang lebih terinci tentang ekonomi politik dari tanah terpagari di Inggris bacalah Tate, *supra* note 19.

untuk penggembalaan sebagaimana berlangsung sejak berabad-abad. Selanjutnya lahan ini sekarang memainkan peranan yang baru, yang kian bertambah penting dari tahun ke tahun, sebagai tempat berlindung bagi pemukim kota-kota yang sesak dan tercemar.²³

Pengalaman dengan lahan hutan umum di daratan Eropa pada umumnya sama dengan padang penggembalaan di Britania Raya.²⁴ Dengan kian bertambah menguntungkannya tanah-tanah hutan sebagai sumber kayu untuk perdagangan, berbeda dengan peranan tradisionalnya sebagai sumber makanan ternak, kayu bakar keperluan rumah tangga dan bahan bangunan untuk desa pertanian, para tuan tanah feodal berubah dari penguasa dan pelindung menjadi pengusaha pengejar untung. Hak tuan tanah feodal atas hutan umum semula terbatas pada hak berburu, yang hanya diperuntukkan khusus sendiri, dan hak menggembalakan dan lain-lain yang dimilikinya dengan sederajat bersama penduduk desa. Ketika penggunaan kayu makin menguntungkan, penggembalaan dan pengumpulan kayu menjadi penghalang bagi produksi kayu. Tuan tanah feodal mempunyai alasan untuk mengurangi dan menghilangkan hak menggembalakan dan hak-hak lainnya di atas lahan umum.²⁵

Selanjutnya faktor-faktor yang sama seperti yang disebut di atas, dalam hubungannya dengan penutupan tanah berlangsung di Inggris. Di sini juga akibatnya ialah melemahkan sistem desa dan perampasan hak kaum petani. Para petani diubah dari pemilik bersama yang sederajat atas tanah-tanah umum dengan kedudukan yang terjamin, menjadi buruh tak bertanah di tanah feodal. Inilah "tragedi milik umum" yang sesungguhnya.

Sistem feodal tidak pernah berkembang di beberapa bagian daratan Eropa, seperti misalnya di bagian-bagian dari Jerman Barat dan Swis. Dengan makin menguntungkannya produksi kayu, beberapa tanah umum di daerah ini dibagi-bagi antara para penduduk desa dan

²³Bacalah Hoskins dan Stamp, *supra* note 19, pada hlm. 3 dan di bagian-bagian lain.

²⁴Kita tidak memeriksa kasus di Prancis secara eksplisit di sini, tetapi pembaca yang tertarik dapat membaca karangan S. Herbert, "The Fall of Feudalism in France", 47-50 dan di bagian lain (2d ed., 1969).

²⁵Seorang penulis menjelaskan perkembangan di Prancis sebagai berikut: "Ketika aktivitas komersial dan aktivitas pabrik bertambah, disertai oleh kenaikan nilai hasil hutan dan perjuangan berjalan terus. Naiknya nilai ekonomis dari penguasaan atas hutan berakibat para ningrat dan raja menjadi serakah akan hak-hak masyarakat dan mengadakan jalan dan cara untuk merampas hak para petani itu". F. Sargent, "Land Tenure in the Agriculture of France", (1952 tesis Ph.D tak diterbitkan, tesis di perpustakaan University of Wisconsin, Madison).

menjadi persil hutan petani perseorangan. Tetapi kerap kali lahan umum itu tetap utuh dan menjadi basis hutan-hutan kotapraja yang modern. Tanah umum yang tetap utuh merupakan beberapa contoh terbaik dari pengelolaan hutan yang progresif. Di pihak lain, lahan umum yang dibagi menjadi hutan-hutan milik pribadi, umumnya terlalu kecil untuk usaha perhutanan yang efisien dan merosot, hingga dengan campur tangan pemerintah melalui peraturan, bantuan dan pendidikan keadaan berubah. Hasilnya ternyata berlawanan dengan apa yang diharapkan terjadi dengan "teori sumber daya milik bersama". Penggantian pemilikan bersama dengan pemilikan pribadi bukanlah perubahan yang secara sosial dikehendaki.

Akhirnya kita dapat menyebutkan keberhasilan terus-menerus dari padang penggembalaan umum di daerah padang rumput Alpen yang sangat produktif — misalnya, di Swis, Austria, dan Bavaria bagian selatan. Daerah ini terdapat di atas garis hutan dan karena itu tak terpengaruh oleh perubahan-perubahan yang menguntungkan usaha perhutanan di bawah perluasan ekonomi pasar. Di sini kelembagaan milik bersama tak berubah banyak sejak abad pertengahan. Penggembalaan musiman dan keharusan mempunyai persediaan minimal makanan ternak di rumah, tetap menjadi hal yang penting. Satu-satunya perbedaan yang ada dengan sistem penggembalaan feodal seperti diutarakan di atas, hanya terjadi sekali setahun, karena perjalanan lebih jauh dan lebih sulit.

Tetap berfungsinya lahan umum baik di Inggris dan di daratan Eropa menjawab pertanyaan yang diajukan di muka, apakah milik bersama dapat bertahan dalam sistem pasar. Tanah milik bersama, dengan peraturan kelembagaan yang dikandungnya, mampu dapat menunjukkan daya-gunanya yang memuaskan dalam pengelolaan sumber daya alam, seperti padang penggembalaan dan tanah hutan dalam ekonomi pasar.

D. Konsep Milik Bersama dalam Menanggulangi Persoalan-persoalan Kebijakan Sumber Daya Alam

Kalau kesimpulan sketsa sejarah daya-guna sosial kelembagaan milik bersama tepat benar, dapat dipertanyakan apakah kelembagaan itu mungkin berfaedah dalam penanggulangan persoalan-persoalan sekarang dari kebijakan sumber daya alam. Kita percaya bahwa jawabannya adalah, ya. Sebetulnya dapat ditunjukkan bahwa konsep milik bersama telah digunakan untuk membantu memecahkan persoalan kebijakan sumber daya yang penting pada abad kedua puluh. Air tanah dan perikanan dapat dipakai sebagai contoh.

Kelembagaan pemanfaatan sungai mengatur penggunaan air permukaan sungai di Inggris dan di daratan Eropa, lama sebelum hukum pemanfaatan sungai yang resmi berkembang dalam hukum kebiasaan Inggris dan Undang-undang Agraria Jerman. Pendapat bahwa para pemakai sumber air permukaan umum adalah sama haknya telah berakar pada adat dan kebiasaan lama sebelum undang-undang pemanfaatan sungai yang dikodifikasi dan menurut hukum berlaku ada. Salah satu faktor yang menguntungkan perkembangan ini adalah pengalaman yang lama mengenai lahan umum dalam sumber-sumber daya penggembalaan dan hutan.

Sementara pemecahan persoalan-persoalan penggunaan air permukaan dengan kelembagaan pemanfaatan sungai sudah lama, persoalan-persoalan yang ditimbulkan oleh penggunaan air tanah adalah baru. Memang penggunaan air tanah juga telah lama, seperti misalnya pada kebanyakan negara-negara Timur Tengah. Tetapi memompa air dengan roda Parsi tidak menimbulkan persoalan karena dangkalnya dan kecilnya kapasitas sistem ini. Keadaan berubah secara radikal dengan datangnya teknologi pemompaan modern yang berdasarkan pada pompa sumur dalam dengan daya listrik dan pembakaran dalam. Pengurusan sumber daya, naiknya biaya pemompaan, dan investasi berlebihan pada sumur-sumur adalah akibatnya.

Persoalan ini pertama kali dipecahkan di California dengan menerapkan apa yang dikenal dengan Doktrin Hukum Timbal-Balik, yang dilaksanakan melalui keputusan hakim. Seperti ditunjukkan di bagian lain, Doktrin Hukum Timbal-Balik haruslah dianggap sebagai turunan langsung dari hukum pemanfaatan sungai, yang seperti kita ketahui adalah berdasarkan konsep milik bersama.²⁶

Semua pemompa dari sumber air tanah tertentu dianggap mempunyai hak sama yang sederajat, tetapi ditetapkan secara hukum, dalam batas hasil aman dari lembah sungai. Sesuai dengan perbandingan penggunaannya pada waktu lampau. Dalam proses keputusan hakim itu penggunaan untuk keperluan rumah tangga yang pokok dan kecil, biasanya tak diperhatikan, dan penggunaan baru semacam ini diperkenankan. Tak ada "pembatasan ikut serta" untuk pengguna kecil.

Prosedur yang sama dengan keputusan hakim berdasarkan konsep milik bersama dan yang mengakibatkan penentuan "kuota" secara

²⁶Ciriacy-Wantrup, *Some Economic Issues in Water Rights*, 37, *J. Farm Econ.* 875-885 (Giannini Foundation of Agricultural Economics Paper 148, 1955).

kuantitatif dari sumber daya, juga terdapat dalam perikanan. Situasi perikanan menarik perhatian tidak saja karena mereka memang menarik, tetapi juga karena "teori sumber daya milik bersama" dapat ditelusuri asalnya dalam kepustakaan ekonomi perikanan.²⁷ Penangkapan ikan secara berlebihan telah terjadi dengan frekuensi yang bertambah besar dalam abad terakhir ini. Sebagian besar kepustakaan menyalahkan bahwa persoalan ini terjadi karena keadaan milik bersama. Nyatanya, kelembagaan milik bersama sepanjang evolusinya terbukti dapat menanggulangi situasi penangkapan ikan berlebihan.

Misalnya, musim penangkapan ikan adalah metoda yang diterapkan secara luas untuk pengaturan perikanan. Secara idealnya musim penangkapan dibuka cukup lama untuk memberi kesempatan kepada para nelayan untuk penangkapan hasil maksimum lestari, kemudian ditutup sampai penangkapan selanjutnya dikehendaki. Tegap kelihatannya adanya kesejajaran antara musim penangkapan ikan dan musim penggembalaan di lahan umum Eropa.

Bagian yang penting dari evolusi lahan umum Eropa adalah penentuan batas-batas padang penggembalaan dari tiap desa dan penentuan siapa yang mempunyai dan siapa yang tidak mempunyai hak yang sama dan bersama untuk menggembala. Perluasan zona perikanan nasional eksklusif (dan dalam beberapa hal laut teritorial) sampai sejauh 200 mil dari pantai adalah sama dalam hal ini. Sementara zona perikanan eksklusif yang luas menimbulkan banyak perkara-perkara penting, zona ini merupakan basis satu kelembagaan alternatif dalam pengelolaan perikanan yang lebih baik.

Kesejajaran menarik lainnya antara lahan umum yang bersejarah dengan perkembangan akhir-akhir ini dalam pengaturan penangkapan ikan terdapat pada penentuan kuota nasional. Sistem seperti ini telah berlaku selama bertahun-tahun mengikuti Konvensi Perlindungan dan Perluasan Ikan Salem Sockeye Daerah Perairan Sungai Fraser, di mana penangkapan yang telah ditentukan sebelumnya atas dasar penangkapan batas maksimum lestari dibagi rata di antara para nelayan dari Amerika Serikat dan Kanada. Lebih kemudian lagi suatu sistem kuota nasional untuk beberapa jenis (*species*) telah diterapkan oleh *International Commission for Northwest Atlantic Fisheries* (Komisi Internasional untuk Perikanan Atlantik Barat daya). Kedua cara pengelolaan ini berjalan sejajar dengan penentuan jumlah hewan

²⁷Gordon, *The Economic Theory of a Common Property Resource: The Fishery*, 62 J. Pol. Econ. 124-42 (1954).

gembalaan (*stinting*) pada lahan penggembalaan umum yang telah lama menjadi kebiasaan itu.²⁸

Ketika harga-harga hasil ikan naik dan teknologi penangkapan ikan makin maju, persoalan-persoalan timbul mengenai usaha untuk mengatur perikanan dengan sistem musim penangkapan saja. Dalam keadaan ekstrem seluruh hasil maksimum lestari terambil dalam beberapa minggu saja, mengakibatkan nelayan dan peralatannya menganggur paling sedikit untuk sebagian dari sisa tahun itu. Hal ini dapat pula memberi tekanan besar kepada fasilitas pengolahan. Para nelayan melakukan tekanan politik pada dinas-dinas pengatur waktu untuk memperpanjang musim penangkapan dan membolehkan penangkapan jenis-jenis yang dilindungi di luar musim penangkapan yang biasa, sebagai "hasil ikutan", ketika menangkap jenis-jenis lainnya. Sebagai akibat dari tekanan ini, sumber daya dapat terkuras. Pendekatan secara milik bersama menyarankan suatu pemecahan yang potensial: untuk memberi kuota kepada perorangan nelayan sedemikian rupa sehingga membuat jumlah seluruh kuota sama dengan tangkapan total yang diidamkan, yang dalam jangka panjang biasanya akan sama dengan tangkapan yang lestari. Sama seperti pada kasus air tanah, nelayan kecil dapat dikecualikan dari sistem kuota ini dalam perikanan karena mereka menangkap bagian yang kecil saja dari seluruh tangkapan. Bahkan mungkin lebih baik lagi kalau kuota itu dapat dijual. Perincian pelaksanaannya akan berbeda antara satu kasus dan lainnya. Hanya untuk menentukan siapa "nelayan" dan karena itu berhak mendapat suatu kuota, akan memerlukan pengkajian yang cermat dari setiap situasi.

Terdapat persamaan antara sistem kuota seperti di atas dan pembatasan ikut serta seperti yang dibicarakan pada literatur yang lebih bersifat teoretis dalam ekonomi perikanan. Tetapi dalam pelaksanaannya, program pembatasan ikut serta menekankan pada pembatasan masukan-masukan. Di British Columbia misalnya, pembatasan diterapkan pada tonase kapal. Hal ini menunjukkan penekanan yang kebanyakan ahli ekonomi menggolongkan sebagai alokasi yang salah dari modal dan tenaga kerja yang menurut mereka terdapat antara perikanan dan ekonomi lainnya. Jadi, tujuan dari

²⁸Ekonomi perikanan komersial, termasuk aspek-aspek kelembagaannya dibicarakan secara lebih terperinci pada karangan R. Bishop, "U.S. Policy in Ocean Fisheries: A Study in the Political Economy of Resource Management", 1971 (University Microfilms No. 12-21, 623) (Tesis Ph.D. tak diterbitkan pada perpustakaan dari University of California, Berkeley).

elah
kan
tuk
lam
am
nya
ini
ara
ktu
an
an
nis
as.
ng
an
na
ng
da
ni
ri
u
s
u
g

pembatasan ikut serta adalah untuk mengeluarkan modal dan tenaga kerja dari penangkapan ikan dan memasukkan ke dalam industri lain sampai keseimbangan yang efisien tercapai. Dengan sistem kuota seperti dianjurkan di atas, tekanannya adalah pada keluaran, tidak pada masukan, walaupun beberapa penyusutan pada masukan mungkin terjadi. Hal ini memberikan kesimpulan bahwa pada ekonomi yang sangat tidak sempurna seperti di Amerika Serikat, persoalan alokasi yang salah antara industri perikanan dan sisa dari ekonomi lainnya adalah tidak berarti, apalagi kalau sumber daya perikanan yang tetap, seperti yang ditunjukkan oleh data memang demikian adanya.²⁹ Suatu sistem kuota akan memberi tekanan tepat pada tempat di mana ia diperlukan untuk melindungi sumber daya, dan kalau dikehendaki, pada kepastian akan adanya pekerjaan untuk para nelayan, terutama mereka yang berpendapatan rendah dan hanya mempunyai pilihan kerja lain sedikit.

Masih banyak lagi yang harus dilakukan sebelum perikanan komersial dunia dapat dikelola dengan sempurna. Tetapi, contoh-contoh ini menunjukkan bahwa pendekatan milik bersama telah memenuhi peranan yang penting. Mengikuti pendapat mereka yang percaya bahwa perikanan samudra harus diperlakukan sebagai warisan bersama dari seluruh manusia, timbul pertanyaan apakah pemecahan akhirnya adalah memperlakukan sumber daya ini sebagai milik umum raksasa yang dikelola sebagai suatu perwalian oleh semacam badan internasional, seperti dari PBB.

Ringkasnya, penggembalaan yang berlebihan, penangkapan berlebihan, penipisan terus-menerus air tanah, pencemaran udara, dan sejenisnya adalah persoalan-persoalan masa kini yang serius, yang memerlukan perhatian para ekonom. Tetapi "teori sumber daya milik bersama" seperti yang ditafsirkan dalam kepustakaan, merupakan alat konseptual yang tidak cukup untuk pemecahan persoalan-persoalan seperti itu. Persoalan-persoalan yang dibicarakan dalam kepustakaan ini menyangkut sumber daya yang kalau tidak "ada di mana-mana" atau "cepat berpindah". Sumber daya yang ada di mana-mana adalah sumber daya yang paling tidak sampai taraf perkembangan tertentu ekonomi, tidaklah langka. Tak seorang pun dihalangi untuk menggunakannya. Contoh adalah udara, cahaya matahari, curah hujan, dan angin. Lembaga-lembaga yang mengatur penggunaannya dan alokasinya tidak diperlukan sebelum taraf perkembangan ekonomi

²⁹Bacalah karangan Bishop, *Limitation of Entry in the United States Fishing Industry: An Economic Appraisal of a Proposed Policy*, 49 *Land Econ.* 381-0 (1973).

itu dicapai. Dalam kasus udara taraf itu telah tercapai, dan lembaga yang mengatur penggunaannya telah berkembang. Sumber daya yang cepat berpindah adalah sumber daya yang bergerak dan harus ditangkap (menyusut menjadi kepunyaan) sebelum dapat dialokasikan kepada kelompok-kelompok dan perorangan. Penangkapan dan alokasi seperti itu senantiasa menimbulkan masalah tentang penghalangan dan karena itu pengaturan kelembagaan cenderung untuk berkembang lebih dini. Kelembagaan milik bersama, seperti yang dimaksud di sini adalah suatu cara pengaturan yang terpenting.

E. Milik Bersama, Perwalian Umum, dan Milik Umum

Kesimpulan dari bagian yang lalu, bahwa konsep milik bersama lebih banyak membantu daripada menghambat pemecahan persoalan sekarang dari kebijaksanaan penggunaan sumber daya yang bersangkutan dengan sifat cepat berpindah sumber daya tersebut (seperti digambarkan dengan air tanah dan perikanan) sekarang dapat diperluas. Kita merujuk pada penerapan dari apa yang disebut sebagai "doktrin perwalian umum" pada spektrum persoalan-persoalan kebijaksanaan sumber daya yang luas.

Sementara kita menghargai peranan penting dari kehakiman dalam mengembangkan dan menerapkan doktrin perwalian umum di Amerika Serikat,³⁰ tidak disangsikan bahwa doktrin pokok seperti yang terkandung dalam hukum Romawi atau Inggris berasal dari konsep milik bersama seperti yang diartikan dalam uraian ini. Beberapa ahli hukum bahkan mempertahankan bahwa doktrin perwalian umum "adalah sebetulnya konsep lahan bersama yang telah dan selalu menyatakan kepentingan dan hak komunal atas sumber daya lahan".³¹

Perwalian tanah umum di Amerika telah meluas. Dengan beberapa perkecualian, tanah suku Indian ditempatkan di bawah perwalian pemerintah federal sesuai dengan tradisi komunal suku-suku Indian, walaupun Biro Urusan Indian sering bertindak seakan-akan tanah Indian adalah tanah umum.³² Sumber daya air, garis pantai, daerah pertamanan, ikan, binatang buruan, dan sumber daya alam lainnya berada di bawah perwalian banyak negara bagian.³³

³⁰Sax, *The Public Trust Doctrine in Natural Resource Law: Effective Judicial Intervention*, 63 Mich. L. Rev., 471-565 (1970).

³¹Jurgensmeyer dan Wadley, *supra* note 5, pada hlm. 379.

³²Dorner, *Needed: A New Policy for The American Indians*, 37 Land Econ., 162-73 (1961); baca juga Jurgensmeyer dan Wadley, *supra* note 5, pada hlm. 371-74.

³³Bacalah Sax, *supra* note 30.

Untuk keperluan kebijaksanaan sumber daya alam, sumber daya perwalian umum seperti itu harus dibedakan dari sumber daya milik umum. *Pertama*, larangan hukum untuk pengalihan sumber daya perwalian dan perubahan-perubahan penggunaannya lebih keras daripada atas sumber daya milik umum yang tidak tunduk kepada doktrin perwalian. *Kedua*, sumber daya di bawah doktrin perwalian umum tunduk pada pengaturan oleh pemerintah tanpa kendala "diambil untuk kepentingan umum" dan karena itu tidak menyangkut penggantian kerugian. Hal terakhir ini kerap kali tidak diterima dan dapat dilukiskan dengan kasus yang baru-baru ini terjadi.

Perairan yang dapat dilayari di Wisconsin dikuasai dengan perwalian oleh negara bagian.³⁴ Azas ini menyangkut pemeriksaan pengadilan dari *Wisconsin Shoreline Protection Act*.³⁵ Undang-undang yang disahkan pada tahun 1966, mengharuskan pemerintah setempat membuat peraturan tentang lingkungan garis pantai. Kasus tersebut adalah antara *Just versus Marinette County*.³⁶ Penggugat menuntut *Marinette County*, karena atas dasar peraturan penetapan garis pantai, ia dicegah menguruk beberapa luas tanah berpayau, dan meminta ganti rugi, dengan alasan milik pribadinya telah diambil untuk kepentingan umum. Pengadilan memutuskan yang sebaliknya. Pengadilan menyatakan bahwa peraturan itu adalah penggunaan yang sah dari kekuasaan menjalankan hukum. Salah satu soal penting dalam kasus ini dikutip oleh *Bosselman, Callies, dan Banta* sebagai berikut:

Pengadilan mengetahui bahwa danau dan sungai-sungai asalnya bersih dan menyatakan bahwa Negara Bagian Wisconsin berkewajiban demi kepentingan umum "untuk membasmi pencemaran yang ada sekarang dan mencegah pencemaran lebih lanjut". Pengadilan menyatakan bahwa peraturan itu berusaha menghalangi kerusakan pada "status quo alami dari lingkungan", dan tidak diarahkan untuk menghasilkan masalah umum untuk mana diperlukan ganti kerugian.³⁷

Dari segi kebijaksanaan sumber daya alam, pendekatan melalui perwalian umum lebih memberikan faedah-faedah yang penting daripada pendekatan milik umum. Kerap kali ketentuan penggunaan sumber daya milik umum dibatalkan atau penggunaannya berubah,

³⁴H. Ellis *et. al.*, "Water-Use Law and Administration in Wisconsin", pada hlm. 140 dan bagian lain (1970).

³⁵Wisc. Stat. Ann. Section 144.26, Section 59.971.

³⁶56 Wis. 2d7, 201 N.W. 2d 761 (1972).

³⁷F. Bosselman, D. Callies, & J. Banta, "The Takings Issue", 218-19 (1973).

akibat pengaruh kepentingan sempit birokrasi pemerintahan. Misalnya kepentingan-kepentingan Korps Zeni Angkatan Darat, Kantor Urusan Reklamasi, Kantor Agraria, dan Dinas Urusan Jalan Raya dari negara-negara bagian. Penerapan doktrin perwalian umum akan memaksa birokrasi-birokrasi ini untuk memperhatikan kepentingan yang lebih luas — yaitu *semua* pemilik bersama — dalam kebijaksanaannya.

Lebih penting lagi, doktrin perwalian umum dapat diterapkan pada banyak persoalan tentang "kualitas" penggunaan sumber daya yang untuk pemecahannya berdasarkan metoda milik umum akan kurang efektif atau terlalu mahal. Persoalan kualitas air dan udara adalah contoh yang telah banyak dikaji.³⁸ Selain itu, beberapa kepentingan umum yang bahkan lebih luas tentang lingkungan, dapat dilindungi dengan menerapkan doktrin perwalian umum. Perlindungan jenis-jenis satwa liar yang terancam kepunahan dan keindahan sesuatu tentang alam, dapat disebut dalam hubungan ini.³⁹ Penerapan semacam itu masih berada pada tahap-tahap percobaan pertama. Tetapi terdapat rasa optimis untuk kemudian hari melihat daya tahan konsep milik bersama dan kelangsungan hidup serta daya-guna sosial kelembagaan itu, yang membuatnya berfungsi.

³⁸Bacalah karangan Ciriacy-Wantrup, *Water Quality: A Problem for the Economist*, 43 *J. Farm Econ.* 1133-44 (1961).

³⁹Ciriacy-Wantrup & Phillips, *Conservation of the California Tule Elk: A Socioeconomic Study of a Survival Problem*, 3 *Biological Conservation* 23-32 (Okt. 1970); Bishop, *Conceptual Economic Issues in Conserving the California Condor*, 1972 *W. Agricultural Econ. Ass'n. Proc.* 119-22.

Bab IV
KEGUNAAN DILEMA KEBERSAMAAN
DALAM MENELAAH ALOKASI
SUMBER DAYA MILIK BERSAMA*

R. Kenneth Godwin dan W. Bruce Shepard**

ANALISIS dari pertikaian-pertikaian yang terjadi sekarang dan yang akan datang mengenai alokasi air, kayu, perikanan, batu bara, dan lahan telah membuat banyak penulis berkesan bahwa pertikaian ini adalah contoh-contoh masa kini dari persoalan sosial kuno: dalam susunan insentif kelembagaan tertentu orang perseorangan yang rasional akan bertindak bertentangan dengan kepentingan kolektifnya. Persoalan semacam ini menjadi terkenal sebagai "dilema kebersamaan" (*commons dilemma*).¹

Dilema kebersamaan itu adalah pengambilan dari buku-buku pelajaran teori ekonomi dan permainan dan ditaruh pada tempatnya yang sekarang sebagai kerangka yang dominan di dalam mana para ahli ilmu sosial menggambarkan soal-soal lingkungan dan sumber daya dengan penerbitan karangan Garrett Hardin "Tragedi Kebersamaan".² Dalam karangan itu Hardin menggunakan contoh

*Sumber: Kenneth Godwin dan Bruce Shepard, "Forcing Squarer, Triangle and Ellipses into a Circular Paradigm: The Use of the Commons Dilemma in Examining The Allocation of Common Resources", *The Western Political Quarterly*, jilid XXXII, No. 3, September 1979, hlm. 265-277.

**Pengarang-pengarang ingin menyampaikan terima kasih mereka kepada Richard Clinton, John Haigh, John Orbell, Clifford Russel, L.A. Wilson dan para Redaktur dan penengah dari WPQ untuk komentar mereka yang bermanfaat atas konsep sebelumnya. Bantuan kepada pengarang pertama diberikan oleh Rockefeller Foundation dan Resources for the future.

¹Seperangkat tulisan yang menggambarkan dilema kebersamaan dapat dilihat dalam buku: Garrett Hardin and John Baden, eds., *Managing the Commons* (San Francisco: Freeman, 1977). Barangkali pengenalan modern dari persoalan yang paling awal dibuat oleh A.C. Pigou. Lihat bukunya *The Economics of Welfare* (London: Mc Millan, 1920).

²Garrett Hardin, "The Tragedy of the Commons", *Science* 162 (1968): 1243-48; dicetak ulang dalam Hardin and Baden (note 1); hlm. 16-30.

suatu padang penggembalaan untuk menggambarkan bagaimana insentif yang dilembagakan dapat menjerumuskan ke pertikaian yang menyedihkan antara rasionalitas perorangan dan kesejahteraan bersama.

Dalam contoh Hardin, padang penggembalaan itu terbuka bagi semua penggembala dan sekarang dirumput sampai batas kemampuannya. Walaupun dengan menambah ternak untuk merumput, nyatanya akan merusak padang penggembalaan itu, Hardin menunjukkan bahwa penggembala yang rasional akan melihat situasi itu dan sadar bahwa dengan penambahan ternak untuk merumput di padang penggembalaan umum itu, ia akan mendapat semua penerimaan dari penjualan ternak tetapi akan berbagi biaya dari penggembalaan ternak — akibat-akibat negatif yang disebabkan oleh merumput yang berlebihan, oleh ternak tambahan — dengan semua penggembala yang menggunakan padang penggembalaan itu. Sayangnya semua penggembala yang rasional akan sampai pada kesimpulan yang sama dan semua akan terus menambah ternaknya sampai padang penggembalaan umum itu rusak. Memetik kata-kata Hardin,

Di situlah letak tragedinya. Setiap orang terperangkap dalam suatu sistem yang memaksanya menambah kelompok ternaknya tanpa batas — dalam suatu dunia yang terbatas. Kehancuran adalah sasaran ke mana orang-orang bergegas, setiap orang mengejar kepentingannya sendiri dalam suatu masyarakat yang percaya akan kebebasan dari kebersamaan. Kebebasan dalam suatu kebersamaan membawa kehancuran bagi semua.³

Dalam banyak publikasi yang menggunakan contoh Hardin, "pemecahan" dilema itu berbeda dengan nyata. Bergantung pada kemampuan deduktif pengarangnya, kepercayaan pada sifat hakiki manusia dan sikap terhadap campur tangan pemerintah, jawaban dari dilema kebersamaan berkisar dari kediktatoran sampai demokrasi, dan dari menggantung nasib yang lebih besar kepada pasar ke lebih menggantung nasib kepada perencanaan pemerintah.⁴

³*Ibid.*, hlm. 20

⁴Contoh dari pendekatan Raksasa termasuk karangan William Ophuls, "Leviathan or Oblivion?" dalam buku Herman E. Daly, ed., *Toward a Steady-Economy* (San Francisco: Freeman, 1973), hlm. 215-30; dan Robert L. Heilbroner, *An Inquiry Into the Human Prospect*, (New York: Norton, 1974); untuk perdebatan tentang demokrasi efektif lihat John M. Orbell dan L.A. Wilson II. "Institutional Solutions to the N-Prisoner's Dilemma", *American Political Science Review*, 72 (Juni 1978): 411-21. Contoh-contoh yang menyenangkan pasar termasuk John Baden dan Richard Stroup, "The Environmental Cost of Governmental Action", *Policy Review* 1 (Spring 1978): 23-36.

Tujuan dari karangan ini adalah untuk menunjukkan kerumitan dari dilema kebersamaan dalam soal-soal sumber daya. Penggambaran padang penggembalaan umum oleh Hardin hanya memberi sebuah contoh dari segugus dilema kolektif yang lebih besar dan rumit, dan untuk menunjukkan bahwa usul-usul untuk memecahkan dilema ini harus memperhitungkan (1) sifat-sifat dari sumber daya yang bersangkutan; (2) perbedaan-perbedaan dalam bentuk insentif dari orang-orang yang dipengaruhi oleh penggunaan sumber daya itu; dan (3) kendala-kendala yang wajar pada perubahan kelembagaan. Analisis kita atas tiga soal sumber daya — populasi, pencemaran air, dan pengelolaan hutan — menunjukkan bahwa para ahli ekonomi dan ahli politik telah gagal dalam mengenali sifat-sifat ini dan lebih penting lagi, saling mempengaruhi di antaranya.

1. Definisi Dilema Kebersamaan

Dilema kebersamaan terjadi karena dua keadaan: (1) kalau kerasionalan perorangan mengakibatkan suatu situasi yang tidak memaksimumkan suatu fungsi kesejahteraan sosial; atau (2) kerasionalan perorangan tak menjurus ke hasil optimal Pareto.⁵ Contoh paling baik yang diketahui dari dilema kebersamaan adalah Permainan Dilema antara Narapidana (*Prisoner's Dilemma Game*, PDG).⁶ Dilema ini menunjuk pada kisah dua orang perampok bank yang tertangkap dan dituntut karena merampok. Karena polisi tidak memperoleh cukup bukti guna penuntutannya oleh jaksa, dia mengisolasi kedua narapidana itu dan kepada masing-masing narapidana ia menawarkan perjanjian seperti berikut:

Kalau salah seorang narapidana mengaku dan kawannya tidak, narapidana yang mengaku hanya akan dihukum enam bulan dan yang tidak mengaku akan menerima hukuman dua puluh tahun. Kalau keduanya mengaku, masing-masing akan dihukum sepuluh tahun, dan kalau keduanya tidak mengaku, masing-masing akan dihukum satu tahun karena membawa senjata gelap tanpa izin. Bentuk hasil akhir seperti ditunjukkan pada Gambar 1, dilema disebabkan oleh keadaan bahwa masing-masing narapidana akan bernasib lebih baik dengan mengaku *tidak peduli apa yang dilakukan oleh pihak lainnya*,

⁵ Definisi ini diberikan oleh seorang pengulas ekonomi.

⁶ Mengenai pembicaraan tentang Prisoner's Dilemma Game lihat R. Duncan Luce dan Howard Raiffa, *Games and Decisions* (New York: Wiley, 1957). Persamaannya dengan dilema kebersamaan ditunjukkan dalam tulisan R.M. Dawes, J. Delay dan W. Chaplin, "The Decision to Pollute", *Environment and Planning* A6, (1974), 3-10.

tetapi mereka bersama-sama akan lebih baik kalau tidak seorang pun mengaku.

Contoh Hardin tentang padang penggembalaan umum, adalah dilema PDG dengan n -orang berupa rangsangan tidak wajar yang sama. Setiap pengguna potensial dari penggembalaan umum akan berkeadaan lebih baik dengan menambah ternak ke dalam penggembalaan umum jauh melampaui titik di mana batas manfaat sosial dari seekor ternak tambahan sama dengan marginal biaya sosial. Segi terpenting dari pemecahan dilema bersama ialah bahwa penetapan-penetapan kelembagaan harus dapat mengubah bentuk insentif sedemikian rupa sehingga cukup banyak orang yang akan berpendapat adalah rasional untuk "bekerja sama" guna memelihara sumber daya milik bersama.

Tahanan B

		Mengaku	Menyangkal
Tahanan A	Mengaku	10 <u>10</u>	20 <u>1/2</u>
	Menyangkal	1/2 <u>20</u>	1 <u>1</u>

Hukuman dalam tahun, dengan Tahanan A digarisbawahi.

GAMBAR 1. Permainan Dilema Tahanan (PDG).

2. *Milik Bersama dan Sumber Daya Kebersamaan*

Rintangan penting ilmuwan politik yang berusaha menggunakan kerangka dilema kebersamaan ialah mengenai definisi dari "milik bersama" dalam kepustakaan ekonomi. Dalam ilmu ekonomi "milik bersama" merujuk kepada semua sumber daya yang tidak khusus dan yang dapat dipergunakan oleh seseorang atas dasar siapa datang dahulu akan mendapat. Sumber-sumber daya yang termasuk dalam hak milik bersama lambat laun akan mengalami penyusutan kualitas dan

rang pun
adalah
jar yang
m akan
dalam
manfaat
a sosial.
bahwa
bentuk
g akan
elihara

20.

1

can
ilik
lik
an
lu
lik
an

menimbulkan "tragedi dari kebersamaan".⁷ Definisi dari milik bersama di atas menimbulkan dua persoalan yang berlainan untuk analisis kebijakan. Pertama, semua sumber daya dan harta yang tak mungkin dilakukan pengecualian, karena itu tidak sah menurut hukum, atau biaya-biaya pengeluaran lebih besar daripada manfaat-manfaat pencegahan yang bersangkutan. Para ahli sosial yang tertarik akan analisis soal-soal sumber daya kebersamaan hanya akan mendapat sedikit bantuan dari definisi yang begitu luas dan mungkin menimbulkan kebingungan yang besar. Suatu contoh terakhir dari kebingungan ini terdapat pada tulisan Ophuls: "Sayang, hampir semua sumber daya ekologi — daerah batas udara, sungai, tanah, samudera, atmosfer, daur biologi, biosfernya sendiri — adalah sumber daya milik bersama."⁸ Wantrup dan Bishop meringkaskan persoalan berhubungan dengan kebingungan seperti itu ketika mereka mengusulkan agar mengumpulkan sumber daya-sumber daya yang sangat berbeda itu ke dalam konsep tunggal "sumber daya milik bersama" berarti melampaui hubungan kelembagaan yang mendasar yang harus dipahami kalau orang ingin mempelajari daya-guna kelembagaan.⁹

Persoalan kedua dari definisi mutakhir "milik bersama" ialah bahwa definisi ini melanggar arti dasar dari istilah "milik". "Milik" merujuk kepada seperangkat hak dalam penggunaan dan pengalihan sumber daya.¹⁰ Pengertian ganda definisi mutakhir milik bersama ditunjukkan dengan tidak diikutkannya lembaga-lembaga di mana istilah itu tepat: sumber-daya yang dimiliki oleh beberapa orang melalui susunan kelembagaan-kelembagaan yang telah ada seperti sanak-kerabat, adat istiadat, dan kebiasaan sosial (misalnya tanah, tanah umum Inggris di mana para pengguna berhak menggunakannya sebagai perumpunan dan melarang orang lain masuk tidak sesuai dengan definisi mutakhir milik bersama dalam ilmu ekonomi).

Dalam tulisan ini kita memakai istilah "sumber daya tak khusus" untuk merujuk pada setiap sumber daya di mana hak milik tidak ada,

⁷John H. Dales, "Rights and Economics", dalam Gene Wunderlich dan W. L. Gibson Jr., eds., *Perspective of Proverty* (University Park, Pa: Institute for Research on Land and Water Resources, The Pennsylvania University, 1972), hlm. 151.

⁸William Ophuls, *Ecology and the Politics of Scarcity* (San Francisco: Freeman, 1977), hlm. 147.

⁹S.V. Ciriacy-Wantrup dan Richard C. Bishop, "Common Property as a Concept in Natural Resources Policy", *National Resources Journal* 15 (Oktober 1975), 713-27.

¹⁰*Ibid.*, hlm. 714.

atau pengkhususan tidak sah menurut hukum. "Milik yang dipunyai bersama" merujuk pada sumber daya yang dimiliki oleh lebih dari satu partai tetapi pemakai potensial yang lain dapat tidak diperkenankan. Akhirnya, sumber-sumber daya "yang dimiliki" oleh seluruh warga negara melalui kelembagaan pemerintah mereka (umpamanya hutan negara) diberi nama "sumber daya umum". Pembaca harus memahami bahwa pemerintah dapat (dan memang) menghalangi masuk dan mengatur pemakai sumber daya dengan menetapkan bea izin penggunaan, penjualan kayu dan pengawasan oleh dinas-dinas pemerintah.¹¹

3. Pembedaan antara Sumber-sumber Daya

Wantrup dan Bishop telah memberikan sumbangan yang penting dalam pemahaman sumber daya kebersamaan melalui klasifikasi awal mereka.¹² Dengan menggunakan klasifikasi mereka kita kembangkan tipologi empat sel pada Gambar 2. Apakah sumber daya itu "tak bergerak" atau "mengembara" merupakan satu dimensi dari tipologi, dan kelangkaan relatif atau ada di mana-mana memberikan dimensi lainnya.

	Tak Bergerak	Mengembara
Ada di mana-mana	Kayu (sebelum tahun 2000)	Angin sinar matahari
Langka	Kayu (sekarang) Tanah Umum Inggris	Air sungai Satwa liar yang bermigrasi

GAMBAR 2. Tipologi Sumber Daya Bersama

Air sungai dan satwa liar yang bermigrasi merupakan contoh sumber daya mengembara. Mobilitasnya membuat penangkapan dan pengkhususannya lebih sukar dan efek eksternalitas lebih mungkin terjadi. Sumber daya yang ada di mana-mana adalah seperti udara, angin dan sinar matahari yang paling tidak sampai taraf tertentu dari aktivitas ekonomi, adalah tidak langka. Dengan alasan ini tak seorang

¹¹John A. Haigh dan John V. Krutilla, "Toward a Coherent Public Lands Management Philosophy", *Journal of Business Administration* (akan terbit).

¹²Wantrup dan Bishop, "Common Property", hlm. 714.

nyai
satu
kan
arga
utan
rus
ngi
bea
nas

pun yang dihalangi untuk menggunakannya, dan tidak diperlukan lembaga untuk mengatur alokasinya. Karena penggunaannya kelihatan tidak mempunyai biaya, sumber daya ini merupakan daerah baru untuk diusahakan.¹³ Hanya kalau aktivitas ekonomi meningkat yang membuat sumber daya menjadi langka, seperti kasus yang sekarang terjadi dengan udara, dapatlah kita mengharapkan akan berdirinya kelembagaan baru untuk menjatah sumber daya itu.¹⁴

Sifat-sifat dari sumber daya yang berbeda yang disebut oleh Wantrup dan Bishop menuju keragaman pada gugus kelembagaan dan hak-hak untuk mengurus alokasi dari sumber daya itu. Keragaman dalam hak dan kelembagaan yang berhubungan dengan lahan dan air memberi gambaran akan hal itu.

ng
al
n
k
i

Pemilikan lahan biasanya mempunyai seperangkat hak yang lebih banyak berhubungan dengan kepemilikan itu daripada kepemilikan air. Pemilikan lahan biasanya termasuk hak menggunakan dan menukarkan yang sangat luas pengertiannya. Tetapi hak atas air, kerap kali hanya terbatas pada hak menggunakan dan menikmati hasil saja — suatu hak yang berisi permintaan dari orang-orang lain.¹⁵ Di banyak negara bagian pemilik tak dapat menjual hak penggunaan air, sebaliknya hak itu "termasuk" pada daerah di mana air itu berhubungan. Sebagai tambahan, banyaknya air seseorang dapat memakai tidak saja bergantung pada banyaknya air yang tersedia tetapi juga pada prioritas yang diberikan untuk penggunaan pribadi-pribadi. Perbedaan ini terjadi juga apakah hak ini dipunyai secara pribadi atau bersama. Seorang petani yang mempunyai hak penggembalaan di tanah umum Inggris adalah pemilik hak yang sama dan bersama atas sumber daya itu. Pelembagaan penggunaan kebersamaan itu dikembangkan dan ditetapkan oleh para pemilik bersama. Pengaturan sendiri dimungkinkan karena jumlah kelompok pemilik yang relatif kecil dan relatif tidak adanya efek keluar (tanah) bersama ke tanah-tanah dan sumber daya lain. Hak atas air permukaan, apakah diperuntukkan pribadi atau kelompok, bukanlah bersama. Derajat arus sungai, kandungan oksigen dan kemurnian air, dapat berperan dalam melindungi ikan, satwa liar dan penggunaan lainnya. Pemegang

¹³A.E. Kier Nash, "Pollution, Population, and the Cowboy Economy", *Journal of Comparative Administration* 2 (Mei 1970), 119-20.

¹⁴Terry L. Anderson and P.J. Hill, "Toward a General Theory of Institutional Change", *Frontiers of Economics*, (1976), 3-18.

¹⁵Joseph Sax, "The Public Trust Doctrine in Natural Resource Law: Effective Judicial Intervention", *68 Michigan Law Review* 473 (1969), 484.

hak air dapat menggunakan haknya hanya setelah derajat-derajat ini dipenuhi. Pemakai air juga tidak sama dalam segi-segi lainnya. Pemakai di hulu dapat menimbulkan pencemaran bagi pemakai di hilir, pemakai di hilir dapat menangkap ikan-ikan anadromus, seperti ikan salem dan dengan cara ini mereka membuat sumber daya ini tidak dapat dimanfaatkan oleh pemakai air di hulu. Saling ketergantungan dalam hal mengenai air mengakibatkan kesadaran yang dini atas perlunya mendirikan kelembagaan untuk mengatur sumber daya ini.¹⁶ Seperti ditunjukkan oleh tulisan Orbell-Wilson dalam penerbitan ini, sifat-sifat mengembara dari air sungai dan sifat tak setangkup dari matriks hasil acuan memerlukan pemecahan yang berbeda ketimbang yang sedianya perlu kalau sumber daya tidak bergerak dan bentuk dorongan setangkup seperti kalau halnya mengenai danau. Pada pembahasan berikut akan digambarkan persoalan-persoalan yang dapat terjadi kalau perhatian yang saksama sifat-sifat sumber daya, perbedaan dalam dorongan dan keterbatasan kelembagaan tidak dianalisis dengan setepat-tepatnya.

A. Populasi dan Kebersamaan

Sungguh menarik bahwa esei asli Hardin memberi contoh yang berguna tentang kegagalan melihat perbedaan-perbedaan bentuk insentif yang dihadapi orang-seorang di bawah pengaruh sumber daya bersama. Isu yang sangat merisaukan Hardin dalam karangannya "Tragedi Kebersamaan" adalah populasi lebih; dan tegas ia ingin mengatakan bahwa contoh pengerumputan padang penggembalaan bersama analog dengan persoalan populasi berlebihan di dunia. Seperti juga tiap peternak dapat memperoleh manfaat penuh dari penjualan ternak yang tambah pada penggembalaan bersama, tetapi berbagai biaya pemeliharaan dengan semua pemakai yang lain, Hardin menunjukkan bahwa masyarakat modern membenarkan orang tua menikmati manfaat penuh dari setiap anak tambahan, tetapi dapat menghindarkan membayar biaya penuh untuk memelihara anak itu. Hardin mengemukakan bahwa jika "setiap keluarga manusia tergantung kepada sumber daya mereka sendiri maka anak-anak keluarga yang boros akan mati kelaparan dan dalam keadaan seperti itu pemerintah tak perlu ikut campur". Masyarakat kita tidak

¹⁶S.V. Ciriacy-Wantrup, "Water Policy and Economic Optimizing: Some Conceptual Problems in Water research", *American Economics Review*, 57 (1967): 179-89. Ini tidak berarti bahwa hak penggunaan air dan kelembagaan air adalah jelas dan konsisten, hanya bahwa ketergantungannya diketahui lebih dini.

membiarkan hal itu terjadi, kilahnya, "karena masyarakat kita sangat terikat kepada gagasan negara kemakmuran".¹⁷ Karena alasan ini manfaat dari setiap tambahan anak didapat oleh orang tuanya, sedangkan biaya-biaya dipikul semua orang, dan karena itu merupakan dilema kebersamaan.

Kelebihan penduduk sangat berbeda dengan pengerumputan lebih tanah penggembalaan bersama, karena tidak setiap orang dapat menambah anak pada kebersamaan itu — hanya yang subur. Untuk dapat melihat pentingnya perubahan ini, bayangkan suatu masyarakat dua-pasang, yang sederhana dengan yang sepasang subur dan pasangan lainnya tidak. Seperti ditunjukkan dalam Gambar 3, kalau Hardin benar dan tambahan anak akan menurunkan kesejahteraan sosial bersih, maka jumlah dari hasil akhir akan menjadi lebih besar pada sel sebelah kanan, yaitu biaya yang ditanggung oleh masyarakat karena tambahan seorang anak haruslah lebih besar daripada manfaatnya.

Dalam masyarakat dua-pasangan sederhana kita, kalau tidak ada larangan, pasangan yang tidak subur akan mau membayar sejumlah sampai tiga ratus dolar kepada pasangan yang subur untuk mencegah pasangan ini mendapat anak. Pasangan yang subur akan mau tidak punya anak kalau bayarannya lebih besar dari dua ratus dolar. Karena itu dapat diharapkan bahwa kalau kedua pasangan itu bersikap rasional, tujuan akan tercapai, tidak ada anak akan dilahirkan, dan kedua pasangan itu berkeadaan lebih baik.¹⁸ Jadi tidak akan ada dilema kebersamaan dalam masyarakat dua-pasangan itu.

1. Kenyataan Dilema Kebersamaan

Kalau kita beralih dari masyarakat dua-pasangan ke tiap masyarakat nyata, faktor-faktor yang membuat populasi menjadi dilema kebersamaan dapat diketahui. Pertama, walaupun pasangan-pasangan tidak subur dalam masyarakat akan mendapat manfaat dengan membayar pasangan yang subur, biaya transaksi ini kelihatannya menjadi penghalang. Nilai anak tambahan tidaklah sama bagi semua pasangan subur (bahkan mungkin negatif bagi beberapa pasangan) dan nilai pencegahan kelahiran tidak sama bagi setiap pasangan tidak subur. Kalau semua anggota masyarakat harus memberitahukan

¹⁷Hardin dan Baden, *Managing the Commons*.

¹⁸Nyatalah masih ada persoalan dari pasangan yang subur untuk "menepati perjanjian" sekali perjanjian telah dibuat. Ini dapat dilakukan melalui sterilisasi atau perubahan dari sistem hubungan seperti dibicarakan berikut.

		Subur	
		Mendapat anak	Tidak mendapat anak
Tidak subur	Tidak mendapat anak	200	0
		- 300	0

Hasil akhir dalam dolar. Hasil akhir pasangan tidak subur diberi garis.

GAMBAR 3. Permainan Populasi Dua Pasang.

pilihan mereka yang sebenarnya kepada suatu lembaga seperti pemerintah, tergantung pada biaya yang ditanggung oleh pemerintah untuk membuat transaksi itu, haruslah tersedia dana yang cukup guna menurunkan laju pertumbuhan kesuburan ke tingkat yang dikehendaki.

Walaupun dana mungkin secara teoretis tersedia, dalam praktek memperoleh dan memindahkan dana itu dan kemudian melaksanakan persetujuan itu mungkin sukar. Kalau satu pasangan mengetahui bahwa mereka akan dibayar untuk tidak mendapatkan anak, tentu akan merupakan keuntungan pasangan itu melebihi-lebihkan nilai yang diberikan untuk tambahan anak dan mengecilkan biaya yang akan ditimbulkannya kepada keluarga besar. Bagi pasangan tidak subur terdapat dorongan untuk tidak mengungkapkan kenyataan ini. Untuk alasan-alasan ini, walaupun kesuburan berlebihan tidak dengan sendirinya merupakan dilema kebersamaan, kecuali masyarakat dapat menyediakan mekanisme yang dapat memaksa orang menceritakan keinginannya yang sebenarnya dan kesuburannya, rangsangan untuk berdusta menciptakan keadaan yang dapat diartikan sebagai dilema kebersamaan.

Sebuah faktor tambahan yang membuat pemecahan populasi lebih sukar adalah karena sebagian besar manfaat dari penurunan angka-angka kelahiran timbul di kemudian hari dan menguntungkan umumnya orang-orang muda dan generasi yang akan datang. Tetapi biaya untuk menurunkan angka kelahiran ditanggung oleh pasangan-pasangan yang sedang subur. Mereka harus mengorbankan manfaat status, menenangkan para ipar dan kegembiraan mereka atas anak-anak yang ada serta menghilangkan manfaat-manfaat di masa

mendatang dari kepastian ekonomis yang diharapkan akan dapat diberikan oleh tambahan anak. Akhirnya dalam masyarakat yang sebagian besar penduduk hampir dalam kehidupan subsistensi, kemampuan pemerintah memperoleh sumber daya untuk membayar kepada pasangan-pasangan subur untuk manfaat yang hilang itu, akan sangat terbatas.

2. Kemungkinan Pemecahan

Pada bagian pembukaan tulisan ini dikemukakan penyelesaian dilema kebersamaan memerlukan pengenalan yang benar atas sumber daya yang tidak khusus, keragaman bentuk rangsangan bagi mereka yang dipengaruhi sumber daya itu, dan keterbatasan wajar atas perubahan kelembagaan. Pada kasus populasi, sumber daya yang tidak khusus adalah bagian dari dana umum dari mana tiap anak dapat memperoleh makanannya, pendidikannya, dan manfaat-manfaat "jaminan" lainnya. Mereka yang dipengaruhi oleh sumber daya termasuk orang-orang yang sekarang subur yang dapat melimpahkan sebagian dari biaya pemeliharaan anak mereka kepada orang lain, orang-orang tidak subur yang tidak dapat berbuat demikian dan harus menanggung sebagian dari biaya yang dilimpahkan, serta orang-orang muda dan generasi mendatang yang akan mendapat manfaat dari tingkat sumber daya per kapita yang lebih besar yang akan tersedia untuk mereka karena penurunan angka kelahiran. Kita akan mencatat ketidakmampuan setiap pemerintah untuk menentukan fungsi-fungsi rajukan sebenarnya untuk anak-anak sebagai keterbatasan kelembagaan yang wajar, kemungkinan yang tipis untuk menjadikan manfaat jaminan sebelumnya, seperti pendidikan berdasarkan pada banyaknya saudara anak itu, dan keterlibatan sumber daya dari dana umum di sebagian besar negara berpenduduk padat.

Untunglah kebanyakan persoalan ini dapat diselesaikan setelah persoalan itu dapat diketahui dengan tepat. Walaupun pengungkapan yang sempurna rajukan tidak mungkin dilakukan, pemerintah agaknya "cukup mengetahuinya". Itu dapat menghilangkan kemungkinan berdusta tentang kesuburan, dan dapat mengalihkan dari orang yang tidak subur ke orang yang subur dan dari yang muda (dan generasi mendatang) kepada orang-orang yang sekarang tidak lagi menambah anak. Semua ini dapat dicapai dengan obligasi keluarga berencana seperti diusulkan oleh Ridker untuk negara-negara seperti India.¹⁹

¹⁹Ronald G. Ridker, "Synopsis of a Proposal for a Family Planning Bond," *Studies in Family Planning* (Juni 1969), 11-16.

Singkatnya, program itu akan berjalan secara berikut. Pasangan-pasangan akan ditawarkan surat obligasi yang akan matang setelah wanita melampaui masa usia subur dan sebelum waktu keluar sebagai angkatan kerja aktif. Nilai kematangan surat obligasi itu akan ditentukan oleh besarnya keluarga yang telah mantap dari pasangan itu dengan nilai dari surat obligasi itu turun bersama dengan naiknya jumlah anak. Umpamanya, suatu pasangan dengan dua anak dapat menerima \$ 2.000, sedangkan suatu pasangan dengan tiga anak akan menerima \$ 1.000. Untuk mendorong keikutsertaan ke dalam program itu dan untuk membantu pencatatan, satu perangsang mula yang kecil dapat diberikan dan pembayaran tambahan yang kecil dapat dilakukan, dalam senjang lima tahun. Untuk mencegah kebohongan tentang kesuburan, pemerintah dapat membatasi pendaftaran hanya untuk pasangan-pasangan dengan satu anak.²⁰ Karena negeri itu ingin mengurangi jumlah kelahiran, tapi tidak menghilangkannya sama sekali, nilai dari tambahan anak berbeda untuk tiap pasangan, ukuran obligasi yang sesungguhnya akan ditentukan oleh manfaat marginal dari setiap kelahiran tambahan yang dicegah. Kalau masyarakat tidak acuh mengenai kelahiran mana yang dicegah, pemerintah hanya akan membayar sejumlah uang yang diperlukan untuk mencegah kelahiran yang dinilai paling rendah oleh pasangan itu. Dengan kata lain, masyarakat akan membayar sejumlah uang yang tidak lebih banyak dari biaya pada titik di mana manfaat marginal yang diduga dari suatu kelahiran yang dihindarkan memotong biaya marginal dari obligasi itu. Percobaan-percobaan sebelumnya dengan rencana pemberian perangsang, seperti program obligasi di Malaysia dan Taiwan maupun perhitungan teori menunjukkan bahwa masyarakat akan benar-benar harus membayar jauh lebih sedikit daripada manfaat nyata dari kelahiran yang dihindarkan.²¹

Manfaat jenis program seperti di atas kelihatan berarti. Hasilnya akan bergerak ke arah memaksimumkan fungsi kesejahteraan sosial

²⁰Karena angka kesuburan dan banyaknya anak yang dilahirkan bergantung pada umur ibu pada waktu kelahiran anak yang pertama, barangkali lebih efisien untuk memulai program itu dengan anak nol dan mengabaikan kebohongan tentang kesuburan.

²¹Ridker, "Synopsis"; Ridker, "Saving Accounts for Family Planning, An Illustration from the Tea Estate in India", *Studies in Family Planning*, 2 (Juli 1971), 150-52; dan Ridker and Robert K. Muscat, "Incentives for Family Welfare and Fertility Reduction: An Illustration for Malaysia," *Studies in Family Planning*, 4 (Januari 1973), 1-10.

dan keadaan optimal Pareto.²² Hanya mereka yang untuk siapa pembayaran perangsang lebih besar ketimbang nilai anak itu, akan memilih menerima program obligasi dan bahkan kalau mereka berubah pendapat sewaktu masih di dalam tahun-tahun yang dapat melahirkan mereka boleh memilih keluar dari program itu. Dan, orang yang mendapat keuntungan paling besar dari penurunan jumlah penduduk, yaitu orang-orang muda dan generasi mendatang, akan membayar bagian terbesar dari biaya. Dari segi ini program itu adalah lebih "adil" daripada usaha pengaturan yang merugikan orang-orang yang memberi manfaat sosial.

B. Kualitas Air di Sungai

Air sungai merupakan sebuah contoh dari sumber daya umum yang mengembara. Air dapat menjadi langka atau ada di mana-mana tergantung pada faktor-faktor hidrologi dan tingkat aktivitas ekonomi. Kita akan menganggap bahwa faktor-faktor hidrologi dan ekonomi adalah demikian rupa sehingga air sungai adalah langka; yaitu penggunaan sumber daya itu kelihatan mahal dan dibutuhkan kelembagaan untuk menghalangi pemakai-pemakai baru dan menjatah air. Sifat mengembara sumber daya air menyukarkan pembentukan kelembagaan untuk menghalangi pemakai dan jatah air. Khususnya, arus yang searah dari sumber daya membuat kerangka PDG yang biasa tidak dapat diterapkan.

Pada pandangan pertama, mungkin tampak bahwa kota-kota yang bersama-sama menggunakan sungai menghadapi dilema kebersamaan. Dengan menganggap setiap kota sebagai pemeran otonom, kota-kota akan menerima semua manfaat penggunaan sungai sebagai penampung limbah. Biaya dari perilaku ini dibagi dengan kota lain sepanjang sungai. Kalau manfaat bersih dari penggunaan sungai sebagai penampung limbah kurang dari biaya bersih yang ditimbulkan oleh pencemaran yang disebabkannya, maka nampaknya akan ada dilema kebersamaan. Kota-kota akan mencemari sungai dan secara bersamaan kota-kota akan berkeadaan lebih buruk. Tetapi situasi yang diuraikan di atas, bukanlah dilema kebersamaan. Demikian itu karena manfaat dan biaya pemakai hulu tidak dipengaruhi oleh kegiatan pemakai hilir. Bayangkan, suatu sungai dengan hanya dua orang pemakai. Setiap pemakai menghadapi keputusan untuk mencemari sungai atau tidak. Gambar 4a menunjukkan matriks pembayaran.

²²Kita tidak pasti apakah fungsi kesejahteraan sosial telah optimum atau apakah hasilnya adalah optimal Pareto karena kita masih belum mengetahui pilihan yang sebenarnya dari mereka yang tak subur di masyarakat.

Dengan memperhatikan pembayaran pemakai hulu kita tentukan $a = c$ dan $b = d$. Ini berarti bahwa kegiatan pemakai hilir tidak mempengaruhi pemakai hulu. Syarat-syarat lain berasal dari anggapan bahwa manfaat dari strategi "mencemar" yang diperoleh suatu kota, lebih besar daripada manfaat-manfaat yang akan didapat oleh suatu kota dengan strategi "bersih" dan dari anggapan bahwa menggunakan strategi mencemar oleh pemakai hulu membebaskan biaya-biaya luar kepada pemakai hilir. Gambar 4b menyediakan contoh dalam angka-angka dari pembayaran yang memenuhi syarat-syarat tujuan yang ditetapkan pada Gambar 4a.

Dalam bahasa PDG, "bersih" sama dengan strategi "meniadakan" dan "pencemaran" merujuk pada strategi "mengaku". Seperti diharapkan dalam PDG, Gambar 4b menunjukkan bahwa tiadanya komunikasi dan transfer uang antarkota, cacat adalah strategi dominan dari setiap kota. Tetapi situasi ini bukanlah sebuah PDG karena hasil akhir "bersih keduanya" tidak memaksimumkan fungsi kesejahteraan sosial maupun optimal Paretonya. "Bersih — cemar" memberikan hasil akhir bersih yang lebih tinggi dan pemakai hulu, berkeadaan lebih jelek dalam hasil "bersih-keduanya" ketimbang dalam "mencemar-keduanya". Tetapi, kalau komunikasi dan pembayaran diperkenankan, yaitu pemecahan pasar diperkenankan — rasionalitas individual akan menuju pemecahan Pareto optimal. Pemakai hilir akan tetap mencemar dan akan menyuap pemakai hulu untuk menyetujui strategi "bersih". Walaupun tingkat pembayaran yang sesungguhnya dari pemakai hilir tidak menentukan, akan berada dalam kitaran $b-d$ sampai $x-z$ — yaitu untuk Gambar 4b (2, 3).

Seandainya tujuan dalam Gambar 4b didekati sebagai dilema kebersamaan orang mungkin terdorong ke arah sebuah pemecahan "pengaturan" di mana strategi "bersih" dipaksakan kepada semua pemain. Walaupun pemecahan lain akan memperoleh pembayaran kolektif yang lebih tinggi, yaitu kalau ada transfer uang dari pemakai hilir pada pemakai hulu, kita dapat menyaksikan contoh-contoh pemecahan "pengaturan". Hasil ini menuruti sesuatu yang tampaknya seolah-olah bertentangan: geografi bekerja menguntungkan kedua kota. Pemakai hulu adalah calon untuk dibayar. Tetapi hubungan geografi yang itu juga berarti bahwa pemakai hilir tidak akan dipaksa mengambil strategi "bersih" oleh pemakai hulu.

Tetapi kalau para pemakai juga bermain untuk tujuan "menarik bagi industri" maka pemakai di hulu mungkin berusaha memaksakan suatu pemecahan "pengaturan". Ini akan dilakukan untuk kepentingan "persaingan yang adil" (tidak membiarkan pemakai hilir mendapat

	Pemakai hilir	
	Bersih	Cemar
Bersih	w	x
Pemakai hulu	a	c
Cemar	y	z
	b	d

4a

Pembayaran-pembayaran kepada pemakai hulu

$$b = d > a = c$$

Pembayaran-pembayaran kepada pemakai hilir

$$x > w > z > y$$

	Pemakai hilir	
	Bersih	Cemar
Bersih	-2	0
Pemakai hulu	-2	-2
Cemar	-5	-3
	0	0

4b

GAMBAR 4a dan 4b. Permainan Kualitas Sungai Dengan Dua Pemakai

keuntungan karena lokasi geografisnya). Pemakai hilir dapat pula memulai membentuk badan pengatur yang disebut di atas. Hal ini dapat terjadi kalau biaya yang ditanggung oleh pemakai di hilir untuk menggunakan strategi "bersih" ($x-w$) ditambah biaya untuk melembagakan rencana pengaturan adalah kurang dari penyuaian minimum pemakai hilir yang dapat ditawarkan pemakai hulu ($b-a$). Apa pun skenarionya, masing-masing pemain atau keduanya dapat mencapai pemecahan yang kelihatannya menyerupai pemecahan klasik dari dilema kebersamaan. Tragedinya ialah karena sebetulnya di

sini tidak ada dilema kebersamaan, penggunaan dari strategi "bersih" oleh kedua pemain membuat keseluruhannya berkeadaan lebih jelek dari kemungkinan hasil-hasil lain.

Sungai biasanya digunakan bersama oleh lebih dari dua pemakai. Lihatlah jalannya pencemaran air kalau diperluas sampai S pemakai. Kita atur sedemikian rupa sehingga pemakai satu adalah pemakai paling hilir, pemakai dua menyusul ke hulu dan selanjutnya hingga S adalah pemakai hulu yang paling awal. Kita tetap menganggap bahwa pemakai perorangan akan memilih strategi cemar berdasarkan biaya dan manfaat pribadi, sedangkan biaya bersama dari semua pemakai yang memilih strategi cemar melebihi manfaat bersama.

Andaikan C_j adalah biaya dari pemakai j untuk memilih strategi "jangan mencemar". Andaikan E_{ij} adalah biaya eksternal yang dialami oleh i kalau j memilih strategi mencemar. Kalau biaya eksternal dari strategi "mencemar" dari j mempengaruhi beberapa pemakai di hilir sedemikian rupa sehingga total biaya eksternalitas dari pencemaran j melebihi biaya yang ditanggung oleh j kalau memilih strategi "bersih". Kita akan menganggap bahwa

$$\sum_{i=1}^{j-1} E_{ij} > C_j$$

1.

Kalau $E_{ij} > C_j$ untuk tiap pasang pemakai, adalah mungkin bahwa i akan merundingkan suatu suapan dengan besaran dari suapan itu berada dalam kisaran dari C_j sampai E_{ij} . Tetapi, kecuali kalau i dan j adalah pemakai 1 dan 2 berturut-turut (yaitu bahwa mereka adalah pemakai di hilir yang paling jauh), keduanya i dan j mungkin mundur dari transaksi ini biarpun transaksi ini akan membuat keduanya berkeadaan lebih baik. Alasan dari keengganan mereka adalah bahwa pencemaran j membebani biaya pada pemakai hilir yang lain dan i akan mengharap pemakai-pemakai ini untuk membayar sebagian dari uang suapan. Tambahan lagi, j akan mengetahui bahwa suapan lebih besar dari E_{ij} adalah mungkin dengan puncak dari suapan itu adalah sebesar sebelah kiri dari ketidaksamaan 1.

Kalau E_{ij} adalah kurang dari C_j , maka suap dua-partai tidak akan terjadi, tetapi transaksi banyak-partai dapat membuat kolektivitas itu berkeadaan lebih baik. Tulisan Orbel dan Wilson terdahulu membicarakan secara khusus situasi seperti itu dan itu menunjukkan

h"
lek
ai.
ai.
g
h
ra
a
i

bahwa kalau "saling menindas yang disepakati bersama" dicapai dengan ketentuan keputusan suara terbanyak, "pemecahan" dari dilema kolektif ini tidak dapat ditentukan. Kalau keputusan ketentuan suara terbanyak secara sosial optimum atau relevan Pareto, terjadi semata-mata karena kebetulan.

Alternatif yang menarik dan tidak sejalan dengan naluri dari ketentuan keputusan suara terbanyak bagi kota-kota itu adalah untuk mengambil suatu ketentuan secara aklamasi yang tegas. Seperti telah ditunjukkan oleh Buchanan dan Tullock, ketentuan aklamasi menambah biaya tawar-menawar dan menjamin bahwa setiap ada perubahan akan relevan Pareto.²³ Manfaat tambahan dari ketentuan ini kalau diterapkan pada suatu sumber daya seperti air sungai, ialah dapat memperbaiki kemungkinan bahwa optimum sosial akan dicapai juga. Untuk mencapai kemungkinan ini, bayangkan seorang pengusaha yang akan mengusulkan memberi subsidi bagi aktivitas menurunkan pencemaran bagi kota-kota tertentu melalui pembayaran yang dipungut dari kota-kota tertentu lainnya. Melihat ketidaksamaan satu seperti di atas, akan muncul pelbagai usul yang akan membuat paling tidak satu kota lebih baik, tanpa membuat kota lain lebih jelek. Di antara gugus usul yang mungkin dapat diterima, kami anjurkan agar usul-usul yang sesuai dengan optimum sosial supaya diterima. Ini disebabkan pengusaha yang mengajukan usul optimal secara sosial mempunyai manfaat sosial bersih yang terbesar yang dapat dibagikan dalam bentuk suapan dan biaya eksternal yang hilang.

Walaupun kita tidak "memecahkan" persoalan air sungai, pentingnya contoh dari pembicaraan kita adalah bahwa sifat mengembara dari sumber daya dan sifat tak setangkup dari bentuk insentif dan eksternal harus diakui sehingga "saling menindas yang disepakati bersama" tidak memaksakan pemecahan yang di bawah optimal dengan memaksa kota hilir untuk membersihkan limbahnya. Situasi tipe ini memerlukan pemecahan kelembagaan yang berbeda daripada kalau sumber daya airnya adalah sebuah danau. Walaupun hal-hal ini kelihatannya jelas kita hanya perlu melihat kembali ke badan-badan pengatur untuk menemukan bahwa pemecahan kelembagaan yang sering dilakukan ialah memperlakukan semua kota secara sama.

²³James M. Buchanan dan Gordon Tullock, *The Calculus of Consent* (Ann Arbor: University of Michigan Press, 1962), hlm. 85-119. Untuk pembicaraan yang bagus tentang biaya pengambilan keputusan dan dilema kebersamaan bacalah Vincent Ostrom dan Elinor Ostrom, "A Theory for Institutional Analysis of Common Pool Problems", dalam buku karangan Hardin dan Baden, *Managing the Commons*, hlm. 157-172.

C. Kayu dan Dilema Kebersamaan

Kalau air sungai merupakan kasus sumber daya mengembara dan langka, penebangan kayu di hutan umum memberikan contoh sumber daya yang menetap, yang telah berubah dari sumber daya yang ada di mana-mana menjadi sumber daya langka. Sampai akhir abad kesembilan belas strategi yang digunakan oleh para penebang kayu komersial yang mengambil kayu di hutan negara dapat dinamakan sebagai salah satu dari cara "tebang dan pergi".²⁴ Strategi ini memaksimalkan laba bagi pengusaha kayu. Untuk penanaman kembali suatu area atau mengambil tindakan-tindakan untuk mencegah erosi tanah tidak saja akan mengurangi laba, tapi juga akan menempatkan pengusaha kayu pada persaingan yang tidak menguntungkan dengan mereka yang tidak menanggung biaya ini. Manfaat-manfaat strategi "tebang dan pergi" diterima oleh perorangan sedangkan biaya ditanggung seluruh penduduk.

Situasi seperti di atas mempunyai banyak persamaan dengan dilema kebersamaan. Tetapi ada beberapa alasan yang dapat dikemukakan bahwa selama sebagian besar dari periode "tebang dan pergi", dilema kebersamaan tidak terjadi. Pertama, hutan umum tidak merupakan sumber daya yang tak khusus. Seperti mulai dibuktikan oleh Dinas Kehutanan, pada peralihan abad ini, mencegah hutan dipakai setiap orang, ternyata mungkin.²⁵ Tambahan lagi, mungkin demikianlah halnya bahwa semua yang cacat (yaitu setiap orang menggunakan strategi tebang dan pergi) lebih disenangi daripada strategi lainnya. Diperdebatkan bahwa paling tidak sampai pertengahan abad kesembilan belas, biaya erosi tanah dan tidak melakukan penanaman kembali, kurang dari laba yang lebih tinggi dan hasil kayu lebih murah yang dapat dimanfaatkan.²⁶ Selama halnya demikian, kayu akan termasuk kategori sumber daya menetap yang ada di mana-mana dan tidak ada pertikaian antara rasionalitas perseorangan dan maksimasi fungsi kesejahteraan sosial di bawah pembagian hak-hak yang telah berlaku.

Menjelang akhir abad kesembilan belas industri perkayuan dan kaum pelestari mulai merasa bahwa hutan telah tidak bersifat sumber daya yang ada di mana-mana lagi dan telah menjadi sumber daya yang

²⁴John Baden dan Randy T. Simmons, "The Commons Dilemma of Timber, Amenities, and Public Involvement", makalah yang diajukan pada Annual Meeting of the Western Political Science Association (Los Angeles, California, Maret 1968).

²⁵Samuel T. Dana, *Forest and Range Policy: Its Development in the United States*, (New York: McGraw Hill, 1956).

²⁶Baden dan Simmons, "The Commons Dilemma".

langka. Tekanan untuk mengendalikan eksploitasi kayu di hutan umum mulai permulaan tahun 1875 ketika Persatuan Kehutanan Amerika didirikan.²⁷ Pada tahun 1891 Dinas Kehutanan Nasional didirikan dengan tujuan mutlak mengelola hutan-hutan nasional dan mencegah tragedi dari kebersamaan.²⁸

Pendirian Dinas Kehutanan Nasional untuk mengatur penebangan kayu di hutan nasional memberikan suatu contoh pelajaran tentang bagaimana dilema kebersamaan dapat dicegah. Dengan berubahnya kayu dari sumber daya yang ada di mana-mana menjadi sumber daya langka, nilai bunga dari hutan milik perseorangan, pada pokoknya meningkat dan mengubah bentuk rangsangan bagi pemilik-pemilik hutan perseorangan. Tetapi untuk mengetahui nilai dari hutan mereka, pemilik perseorangan perlu mengurangi subsidi umum yang diberikan oleh "tebang dan pergi" kepada penebang-penebang perorangan di hutan negara, yaitu subsidi pemerintah yang mengurangi bunga ekonomi dari pemilik hutan perseorangan. Meningkatnya kelangkaan dan bunga-bunga potensial pada hutan perseorangan, memungkinkan "bebas" dari dilema kebersamaan, dengan memberikan perangsang kepada kelompok perseorangan untuk menentang campur tangan pemerintah mengubah pembagian hak-hak. Tetapi pemecahannya tidaklah "saling paksaan yang telah disetujui", tetapi paksaan pada penebang kayu di hutan negara oleh pemilik hutan perseorangan yang bekerja melalui sistem politik.

Daerah yang Menyenangkan, Hutan, dan Dilema Kebersamaan

Suatu analisis hutan-hutan nasional, oleh Baden dan Simmons baru-baru ini mengemukakan bahwa soal-soal daerah hutan negara telah berubah dari dilema "tebang dan pergi" menjadi dilema kebersamaan dengan semboyan "ambil punya mereka jangan sentuh punya kita".²⁹ Para penulis ini membantah bahwa pengurangan jumlah pabrik penggergajian kayu, khususnya yang dimiliki oleh penduduk lokal, dan jumlah orang yang dipekerjakan pada perkayuán, bersama dengan kenaikan dramatis nilai rekreasi dari hutan-hutan, menuju ke pergeseran dalam imbalan kekuatan dari penebangan hutan ke pelestarian hutan. Pergeseran ini menyebabkan orang-orang memandang hutan setempat sebagai daerah yang menyenangkan daripada sebagai daerah kayu. Walaupun pencari fasilitas rekreasi sadar

²⁷Dana, *Forest and Range Policy*.

²⁸*Ibid.*, hlm. 138.

²⁹Baden dan Simmons, "The Commons Dilemma".

akan perlunya penebangan kayu untuk berbagai produk kayu mulai dari bahan bangunan sampai kertas toilet, setiap orang ingin hutan di sekitarnya dilindungi dan kayu yang ada di daerah lain saja yang ditebang.

Sesuai dengan uraian asli Hardin tentang kebersamaan yang menyedihkan, Baden dan Simmons mengemukakan bahwa perubahan suatu daerah hutan setempat menjadi daerah yang menyenangkan sama dengan menambah hewan lagi kepada medan penggembalaan umum. Manfaat-manfaat perubahan itu dinikmati secara keseluruhan oleh pemukim di dekat daerah yang menyenangkan itu, sedangkan biayanya diratakan kepada semua pemakai hasil-hasil kayu, seperti juga tambahan manfaat hewan tambahan mengalir kepada penggembala secara perorangan, sedangkan biaya ditanggung semua penggembala. Setiap kelompok pencari-pencari fasilitas rekreasi, berupaya menarik "hutannya" dengan menggunakan Kongres dan pengadilan untuk menetapkan hutan atau taman ataupun sangat membatasi penebangan kayu. Akibatnya ialah memperlambat jumlah pemotongan kayu dan juga kenaikan biaya tebang. Kombinasinya berakibat naiknya harga hasil-hasil kayu.³⁰

Walaupun alasan-alasan yang disajikan mempunyai daya tarik intuitif yang kuat, saya membantah bahwa keadaan itu bukan merupakan dilema kebersamaan. Seperti halnya dengan kependudukan dan air sungai, hanya sebagian dari pemakai sumber daya umum mempunyai bentuk dorongan pencari fasilitas rekreasi. Pemakai hasil-hasil dari kayu yang tidak berada di dekat hutan nasional, juga para penebang kayu, pemilik penganggajian, pemilik hutan perseorangan, pemerintah setempat, dan perusahaan-perusahaan pembuatan hasil-hasil kayu mempunyai bentuk-bentuk dorongan yang pada pokoknya berbeda dengan pemakai-pemakai kayu yang tinggal dekat hutan rekreasi. Rasionalitas perorangan tak akan mengakibatkan kepentingan lain ini memanfaatkan hutan itu sebagai sesuatu yang menyenangkan, dan akibat politiknya yang terjadi, mungkin lebih mendekati kasus klasik dari politik majemuk elite yang bersaing, daripada suatu dilema kebersamaan. Untuk menyimak soal itu dari sudut perspektif positif atau normatif, peneliti kebijaksanaan, lebih baik dianjurkan menggunakan kepustakaan pilihan umum mengenai aksi serentak, pembentukan koalisi, dan pengambilan

³⁰Ibid.

keputusan birokratis daripada memulai dengan anggapan bahwa terdapat dilema kebersamaan.³¹

D. Kesimpulan

Tujuan dari pembicaraan tentang dilema kebersamaan dan soal-sol sumber daya adalah untuk menyiagakan para sarjana politik yang menggunakan paradogma itu terhadap beberapa pikatan yang menyertai analisis-analisis terdahulu. Mungkin kesalahan yang paling sering terjadi adalah yang seperti dilakukan Hardin ketika ia menggunakan analogi tapak penggembalaan milik bersama untuk menggambarkan persoalan kependudukan: kegagalan untuk mengetahui bahwa bentuk rangsangan pelbagai pemakai sumber daya yang sangat berbeda-beda. Lebih banyak terjadi para penulis menerima saja bentuk rangsangan dari PDG sebagai yang dapat diterapkan pada semua dilema di mana ada konflik-konflik rasionalitas perorangan dengan keadaan optimal Pareto atau maksimisasi kesejahteraan sosial. Ketika kita mencoba menunjukkan dengan persoalan kependudukan, dilema kebersamaan tidak selalu setangkup dan bahkan mungkin melibatkan generasi-generasi yang berbeda. Pemecahan kelembagaan harus mengenal kerumitan ini untuk menerpa pemecahan yang tepat-guna dan adil.

Kesalahan kedua yang kerap kali dilakukan ialah memandang sumber daya yang mengembara seakan-akan sumber daya yang menetap. Walaupun kelihatannya sepele untuk dikemukakan, kelembagaan haruslah dirancang sesuai dengan sifat dari sumber daya yang bersangkutan. Walaupun kaidah suara terbanyak mungkin dapat menjadi kaidah pengambilan keputusan yang cocok untuk sumber daya yang menetap dengan bentuk rangsangan yang setangkup, itu mungkin tidak cocok untuk sumber daya mengembara atau sumber daya dengan bentuk rangsangan yang tidak setangkup di antara para pemakai.

Akhirnya hak-hak yang berkenaan dengan sumber daya itu, umpamanya apakah sumber daya itu tidak khusus, dipunyai bersama atau milik umum? — juga mempengaruhi hambatan pada perubahan kelembagaan. Ketika hutan berubah dari sumber daya yang ada di mana-mana menjadi sumber daya langka, kelembagaan yang menjatahkan hutan umum dibatasi oleh sifat pemilikan umum dari sumber daya tersebut. Dilema yang timbul dengan tempat keindahan

³¹Lihat tulisan Mancur Olson, *The Logic of Collective Action*, rev. ed. (Cambridge: Harvard University Press, 1971), dan Karangan William A. Niskanen, *Bureaucracy and Representative Government* (Chicago: Aldine-Atherton, 1971).

dapat ditanggulangi secara konsepsi oleh pasar, tetapi dengan tiadanya penjualan hutan-hutan nasional kepada pemilik perseorangan, pertikaian itu ditanggulangi melalui suatu kelembagaan yang berhubungan dengan politik kemajemukan.

Ringkasnya, dilema-dilema ini tidaklah statis tetapi berubah kalau susunan pembatas teknis dan batasan-batasan hukum berubah, dan juga kalau permintaan-permintaan akan sumber daya itu berubah pula. Penggambaran Hardin tentang padang penggembalaan bersama hanya memberikan satu contoh dari seluruh bidang persoalan yang lebih besar. Keberhasilan analisis persoalan-persoalan ini akan memerlukan tekanan yang lebih besar pada keragaman dalam sumber-sumber daya itu daripada kemiripannya dengan padang penggembalaan bersama atau PDG.

Bagian Kedua
TEORI EKONOMI PERIKANAN

Bab V

TEORI EKONOMI TENTANG SUMBER DAYA MILIK BERSAMA:* PERIKANAN¹

H. Scott Gordon

A. Pendahuluan

TUJUAN utama makalah ini adalah untuk membahas teori ekonomi tentang pemanfaatan sumber-sumber daya alam sebagaimana itu dilakukan dalam industri perikanan. Saya harap akan menjadi jelas, bahwa sebagian besar persoalan yang berhubungan dengan kata-kata "pelestarian" (*conservation*) atau "pengurangan" (*depletion*) atau "lebih tangkap" (*overfishing*) pada hakikinya adalah perwujudan kenyataan bahwa sumber daya alam laut tidak menghasilkan bunga ekonomi lagi. Sumber daya perikanan adalah luar biasa, karena sifatnya sebagai milik bersama. Namun hal itu tidak berlaku hanya pada perikanan saja. Persoalan yang sama juga terdapat pada kasus-kasus lain dari industri sumber daya lainnya, seperti produksi minyak dan padang perburuan. Meskipun teori yang disajikan dalam makalah ini mengenai industri perikanan, namun saya yakin pada umumnya itu dapat pula diterapkan pada semua kasus di mana sumber-sumber daya alam dimiliki bersama dan dieksploitasi di bawah syarat-syarat persaingan perseorangan.

B. Faktor-faktor Biologi dan Teori

Sampai sekarang sebagian besar penelitian yang telah dilakukan dalam tahap produksi pertama industri perikanan adalah dalam bidang

*Diterjemahkan dari H. Scott Gordon, "The Economic Theory of Common Resource: The Fishery", *Journal of Political Economy*, 1954, Jilid 62, No.2, hlm. 124-142.

¹Penulis mengucapkan terima kasih kepada Departemen Perikanan Kanada atas bantuan dan kerja sama dalam melakukan studi ini; juga kepada Profesor M.C. Urquhart, dari Queen's University, Kingston, Ontario, atas bantuan dalam hal matematika pada bagian akhir makalah ini dan kepada 'Economists' Summer Study Group di Queen yang memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian dan diskusi.

biologi. Karena langkanya penelitian-penelitian ekonomi teoretis² menyebabkan para biolog terpaksa memperluas pandangan mereka ke bidang ekonomi dan dalam beberapa hal melakukan penetrasi terlalu jauh meskipun mereka kekurangan alat analisis dari teori ekonomi.³ Sejumlah besar lainnya, yang tidak memberi perhatian khusus terhadap aspek-aspek ekonomi masalah tersebut, namun tetap mengakui bahwa pertanyaan yang mendasar bukanlah ekologi kehidupan di laut semata-mata, melainkan usaha-usaha manusia untuk memanfaatkan sumber daya tersebut untuk kepentingannya sendiri dari segi ekonomi. Dr. Martin D. Burkenroad misalnya, mengawali suatu artikel tentang pengelolaan perikanan, baru-baru ini dengan suatu bagian mengenai "Pengelolaan Perikanan sebagai Politik Ekonomi" mengemukakan bahwa "pengelolaan perikanan adalah untuk kepentingan manusia, bukan ikan; oleh karena itu akibat pengelolaan terhadap persediaan ikan tidak dapat dianggap demi kepentingan persediaan itu saja".⁴ T.I. Baranoff, teoretikus biologi laut Rusia yang terkenal, menamakan karyanya "bionomics" atau "bioeconomics", meskipun dia tidak banyak menyinggung tentang faktor-faktor ekonomi.⁵ Dengan cara yang sama, A.G. Huntsman, pada tahun 1944 dalam laporan mengenai Badan Penelitian Perikanan Kanada, merumuskan masalah pengurangan (*depletion*) sumber perikanan dalam bahasa ekonomi: "Keadaan di mana tangkapan dibandingkan dengan upaya tidak mampu menghasilkan suatu kehidupan yang layak bagi nelayan",⁶ dan dalam makalah yang terbit kemudian dari penulis yang sama mengandung sebagai keterangan

²Satu-satunya perkecualian yang saya ketahui adalah G.M. Gerhardsen, "Production Economics in Fisheries," *Revista de Economia* (Lisbon), Maret, 1952.

³Usaha-usaha yang menonjol dalam hal ini adalah dari Robert A. Nesbit, "Fishery Management" (U.S.) Fish and Wildlife Service, Special Scientific Reports, No. 18 (Chicago, 1943) (stensilan), dan Harden F. Taylor, *Survey of Marine Fisheries of North Carolina* (Chapel Hill, 1951); juga R.J.H. Beverton, "Some Observations on the Principles of Fishery Regulation," *Journal du conseil permanent international pour l'exploration de la mer* (Copenhagen), Vol. XIX, No. 1 (Mei, 1953); dan M.D. Burkenroad, "Some Principles of Marine Fishery Biology", *Publications of the Institute of Marine Science, (University of Texas)*, Vol. II, No. 1, (September, 1951).

⁴"Theory and Practice of Marine Fishery Management", *Journal du conseil permanent international pour l'exploration de la mer* Vol. XVIII, No. 3, (Januari, 1953)

⁵Dua makalah Baranoff yang paling penting — "On the Questions of the Biological Basis of Fisheries" (1918) dan "On the Questions of the Dynamics of the Fishing Industry" (1925) — telah diterjemahkan oleh W.E. Ricker, kini bekerja di Badan Penelitian Perikanan Kanada (Nanaimo, BC) dan diterbitkan dalam bentuk stensilan.

⁶"Fishery Depletion", *Science*, XCIX (1944), 534.

sambil lalu, hakiki pemecahan ekonomi optimum tanpa memperinci arti pentingnya⁷ dengan tegas. Berkenaan dengan peringatan ulang tahunnya yang ke-50 pada tahun 1952, Dewan Eksplorasi Laut Internasional (*The International Council for the Exploration of the Sea*), menerbitkan suatu laporan ulang tahun, berisi seperangkat makalah yang mengikhtisarkan kemajuan dalam berbagai bidang penelitian perikanan. Makalah dari Michael Graham "Overfishing and Optimum Fishing" ("Lebih tangkap dan tangkap optimum") dengan penekanannya pada kriteria ekonomi, memberi kesan seolah-olah segi-segi ekonomi telah diuji secara luas selama setengah abad terakhir. Tetapi kenyataannya tidaklah demikian. Sebenarnya suatu penelitian khusus tentang ekonomi pemanfaatan sumber daya perikanan belum pernah dilakukan. Keadaan pengetahuan yang sekarang, ialah bahwa banyak yang diketahui mengenai biologi berbagai jenis ikan komersial, namun sedikit mengenai sifat-sifat ekonomi industri perikanan.

Kecenderungan yang menonjol di seluruh kepustakaan biologi ialah usaha untuk menentukan akibat penangkapan ikan kepada persediaan ikan di laut. Pembahasan ini mempunyai orientasi praktis yang sangat berbeda, merupakan bagian dari usaha untuk merancang peraturan kebijaksanaan suatu "pelestarian alam". Bagi awam masalah tersebut dipengaruhi oleh beberapa kenyataan yang kepentingannya dapat dikesampingkan. Yang pertama adalah potensi reproduksi yang luar biasa dari kebanyakan jenis ikan. Ikan *cod* betina dewasa misalnya, menelurkan jutaan butir sekali musim. Telur yang menetas dan akhirnya menjadi dewasa lebih banyak merupakan pengecualian daripada kebiasaan. Berbagai jenis *herring* (*Clupeidae*) adalah jenis ikan komersial yang paling banyak jumlahnya, hampir setengah dari jumlah tangkapan ikan di seluruh dunia, serta menjadi sumber makanan bagi banyak jenis makhluk laut lainnya. Namun *herring* termasuk jenis ikan yang tidak banyak telurnya, hanya beberapa ratus ribu pada setiap musim bertelur, dan banyak di antaranya yang dimakan oleh jenis-jenis ikan lainnya. Bahkan di perairan-perairan tertutup pun daya hidup serta tingkat reproduksi ikan tampaknya sangat besar. Pada tahun 1939 Badan Penelitian Perikanan Kanada dengan sengaja berusaha untuk membunuh semua ikan yang terdapat

⁷Jumlah tangkapan yang paling tinggi tidak selalu terbaik. Peningkatan hasil tangkapan perlu apabila biaya ekstra tertutup oleh keuntungan tambahan dari penjualan" (A.G. Huntsman, "Research on Use and Increase of Fish Stocks", *Proceedings of the United Nations Scientific Conference on the Conservation and Utilization of Resources* (Lake Success, 1949).

di sebuah danau kecil dengan cara meracun air danau tersebut. Dua tahun kemudian, lebih dari sembilan puluh ribu ekor ikan ditemukan di danau tersebut, termasuk juga enam ratus ekor yang telah cukup dewasa untuk dapat bertahan terhadap peracunan.

Gambaran tentang kehidupan di laut adalah jenis ikan yang satu memakan jenis ikan yang lain karena terbatasnya persediaan makanan yang ada. Hal ini mengingatkan para ahli ekonomi tentang hukum Malthus mengenai pertumbuhan penduduk; karena, berbeda dengan manusia, ikan tidak memiliki kemampuan untuk mengubah keadaan lingkungannya dan dengan demikian tidak mencapai kemajuan. Memang Malthus dan hukumnya sering disebut-sebut dalam kepustakaan biologi. Reaksi pertama seseorang terhadap hal ini adalah dengan mengatakan bahwa faktor-faktor lingkungan jauh lebih penting dibanding penangkapan ikan komersial, sehingga manusia sama sekali tidak mempengaruhi populasi ikan di laut. Salah satu penyelidikan yang berkesinambungan dari para ahli biologi perikanan adalah menentukan distribusi umur hasil tangkapan. Usaha ini dapat dilakukan mengingat ukuran besar ikan bertambah bersama dengan umurnya, dan perubahan musim tercermin pada bagian-bagian keras tertentu dari tubuh ikan; sama halnya dengan lingkaran pertumbuhan pada sebuah pohon. Studi tentang distribusi umur ini menunjukkan bahwa tangkapan komersial sangat dipengaruhi oleh tahun-tahun pemijahan baik dan buruk. Tahun pemijahan yang baik, yang cocok untuk penetasan dan kelangsungan hidup anak-anak ikan, mempunyai pengaruh terhadap hasil tangkapan selanjutnya, dan orang akan dapat melihat betapa pentingnya tahun pemijahan tersebut bagi penangkapan komersial pada tahun-tahun berikutnya.⁸ Meskipun demikian, banyaknya jumlah anak-anak ikan tidaklah tergantung pada besarnya jumlah petelur dewasa, dan ini menopang keyakinan bahwa populasi ikan sama sekali tidak terpengaruh oleh kegiatan manusia.

Akan tetapi, terdapat bukti penting yang bertentangan. Dalam Perang Dunia I dan II, waktu kegiatan penangkapan ikan di perairan Eropa berkurang dengan drastis, telah diikuti oleh petunjuk-petunjuk pertumbuhan populasi ikan yang berarti. Eksperimen-eksperimen

⁸Suatu contoh dari sebuah gejala yang sangat umum: Tahun 1904 merupakan tahun pemijahan yang sangat berhasil bagi ikan *herring* di Norwegia dan jumlah tangkapan pada tahun tersebut melampaui jumlah tangkapan pada tahun-tahun 1907 sampai 1919. Tangkapan tahun 1904 mencapai tiga puluh kali lipat dari tahun-tahun yang lain pada periode itu (Johan Hjort, "Fluctuations in the Great Fisheries of Northern Europe": *Rapport et Proces-verbanx, Conceil permanent international pour l'exploration de la mer*, Vol. XX (1914); lihat juga E.S. Russel, *The Overfishing Problem* (Cambridge, 1942), hlm. 57.

dengan penandaan ikan (*fish marking*) yang banyak dilakukan, membuktikan bahwa penangkapan ikan merupakan penyebab utama mortalitas ikan pada perikanan-perikanan yang telah berkembang. Memberlakukan undang-undang pembatasan penangkapan ikan kerap kali diikuti oleh meningkatnya populasi ikan, meskipun bukti-bukti itu dapat diberi tafsiran lain, yang akan dibahas lebih lanjut.

Pendapat umum di kalangan ahli biologi perikanan, tampaknya memiliki semacam pola daur. Pada bagian terakhir abad yang silam, W.C. McIntosh,⁹ biolog perikanan Skotlandia, dan Darwinis terkemuka T.H. Huxley, dengan sengit menentang segala bentuk pembatasan, berdasarkan sifat tidak akan habis-habisnya sumber daya perikanan. Seperti dikemukakannya pada tahun 1833: "Perikanan *cod*, *herring*, *pilchard*, *mackerel* dan mungkin semua jenis ikan laut yang besar, tak mungkin habis: hal ini berarti tidak ada kegiatan kita yang mempunyai pengaruh serius terhadap jumlah ikan. Oleh karena itu setiap usaha untuk mengatur perikanan tidak ada faedahnya."¹⁰ Nyatanya, pada masa ini pembatasan perikanan di perairan Eropa relatif sedikit. Mengikuti saran Komisi Kerajaan pada tahun 1866, Inggris telah mencabut banyak undang-undang pembatasan. Perkembangan *trawler* bertenaga uap pada tahun 1880-an, yang sangat meningkatkan kemampuan manusia menangkap ikan, dan perbaikan metoda penangkapan dengan *trawl* pada tahun 1923 menyebabkan membaliknyanya bandul, dan selama masa-masa antara Perang Dunia I dan II pembahasan terpusat pada persoalan "lebih tangkap" dan "pengurusan". Ini diiringi oleh munculnya berbagai macam peraturan pembatasan.¹¹ Baru akhir-akhir ini bandul berbalik lagi, dan belum lama berselang dalam lingkungan biologi muncul pandangan yang sangat skeptis akan manfaat peraturan-peraturan pembatasan, dan keyakinan penganut-penganut Huxley bahwa sumber-sumber perikanan tak mungkin habis mulai mendapat dukungan lagi. Dalam tahun 1951, Dr. Harden F. Taylor mengemukakan keadaan umum perikanan dunia dengan kata-kata sebagai berikut:

Statistik perikanan dunia yang ada menunjukkan bahwa tangkapan jenis ikan tertentu mengalami fluktuasi namun produksi perikanan laut secara

⁹Lihatlah karyanya *Resources of the Sea*, yang diterbitkan pada tahun 1899.

¹⁰Dikutip dalam M. Graham, *The Fish Gate* (London, 1943), hlm. 111; juga T.H. Huxley, "The Herring", *Nature* (London), 1881.

¹¹Lihat H. Scott Gordon, "The Trawler Question in the United Kingdom and Canada", *Dalhousie Review*, musim panas, 1951.

keseluruhan atau pada wilayah-wilayah yang kaya sumber-sumber perikanan ternyata tidak hanya bertahan, tetapi malahan pada umumnya meningkat sejalan dengan meningkatnya populasi manusia, dan belum ada tanda-tanda bahwa peningkatan tersebut tidak akan terus berlangsung. Sepanjang pengetahuan kita belum ada satu jenis ikan pun yang sudah punah, dan tidak ada wilayah perikanan di dunia yang pernah habis terkuras.¹²

Dalam perumusan kebijaksanaan pemerintah, para ahli biologi tampaknya menghadapi perjuangan berat (dan tak selamanya berhasil) untuk menghindarkan timbulnya penyederhanaan yang berlebihan persoalannya. Salah satu alasan yang paling sederhana untuk mendapat dukungan dikenal "teori pembiakan" yang dihubungkan dengan nama biolog Inggris, E.W.L. Holt.¹³ Holt mengajukan suatu pendapat bahwa harus dibuat suatu peraturan tentang batas ukuran ikan yang boleh ditangkap sedemikian rupa sehingga memungkinkan setiap ekor dari masing-masing jenis dapat bertelur sekurang-kurangnya sekali. Saran ini segera dikesampingkan oleh pengkajian distribusi umur yang hasil-hasilnya telah diuraikan di atas. Selanjutnya beberapa perikanan, seperti perikanan *sardin* di pantai Atlantik Kanada, adalah khusus untuk ikan-ikan yang belum dewasa. Sejarah perikanan yang khusus ini menunjukkan tidak adanya bukti-bukti tentang terjadinya penurunan jumlah tangkapan sebagai akibat dari penangkapan sejumlah besar ikan yang belum dewasa dari tahun ke tahun.

Ketidakpastian di lingkungan biologi pada peralihan abad ini mungkin akibat dari kenyataan bahwa teori pembiakan Holt disaingi oleh teori yang diametral bertentangan: yaitu "teori penjarangan" (*thinning theory*) dari biolog Denmark, C.G.J. Petersen.¹⁴ Petersen mengemukakan bahwa jumlah ikan yang ada mungkin terlampau banyak dibanding dengan makanan yang tersedia dan bahwa penjarangan jumlah anak-anak ikan melalui kegiatan penangkapan ikan akan memungkinkan sisanya untuk tumbuh lebih cepat. Petersen memperkuat teorinya dengan hasil-hasil percobaan-percobaan pemindahan (*transplanting*) yang menunjukkan bahwa ikan-ikan yang dipindahkan ke habitat yang baru kerap kali tumbuh jauh lebih cepat, daripada sebelumnya. Tetapi ini sama dengan mendebat mengapa

¹²Taylor, *op-cit.*, hlm. 314.

¹³Lihat E.W.L. Holt, "An Examination of the Grimsby Trawl Fishery", *Journal of the Marine Biological Association* (Plymouth), 1895.

¹⁴Lihat C.G.J. Petersen, "What is Overfishing?", *Journal of the Marine Biological Association* (Plymouth), 1900-1903.

kelinci berkembang dengan sangat cepat ketika dimasukkan ke Australia adalah karena sebelumnya di sana tidak ada kelinci yang menjadi saingan dalam mencari makan. Pendapat seperti itu cenderung mengabaikan semua unsur penting lainnya dalam ekologi alam. Memang selama itu, sepanjang mengenai makanan saja, penjarangan populasi *cod*, katakanlah dengan setengahnya, tidaklah akan menggandakan persediaan makanan bagi masing-masing ikan *cod* tersisa karena masih ada jenis-jenis ikan lain, yang mungkin secara komersial tidak berharga, namun memerlukan makanan yang sama dengan *cod*.

Komentor Dr. Burkenroad, yang dikutip sebelumnya, yang mengatakan bahwa tujuan kebijaksanaan praktis adalah untuk kepentingan manusia bukan ikan, tidak pada tempatnya karena arguméntasi tersebut kadang-kadang dilanjutkán dengan teori usaha penangkapan ikan komersial harus memanen sumber daya sedemikian rupa sehingga tidak sampai mengubah secara mutlak persediaan ikan di laut. Baranoff adalah penentang utama pendekatan ini. Dengan cara yang sangat jitu, ia menyatakan bahwa bagaimanapun juga suatu usaha perikanan komersial pasti akan mengurangi stok ikan. Kesimpulan umumnya menarik untuk dikutip, tidak saja karena dengan jelas mengungkapkan pandangannya sendiri, tetapi juga kekeliruan pandangan-pandangannya terdahulu:

Seperti kita lihat, diperoleh suatu gambaran yang berbeda secara radikal dari hipotesis yang dianut hingga dewasa ini, yakni bahwa persediaan alami ikan adalah modal yang tak dapat diganggu gugat dan industri perikanan harus memungut bunganya saja, tanpa menyentuh modal sama sekali. Sebaliknya teori kita mengatakan bahwa perikanan dan suatu cadangan alami ikan tak dapat diperbandingkan, dan bahwa persediaan ikan yang dapat dieksploitasi adalah kuantitas yang dapat berubah, tergantung pada intensitas penangkapan. Semakin banyak ikan yang kita ambil, semakin sedikit persediaan dasar yang tersisa, dan semakin sedikit yang kita ambil, semakin banyak persediaan dasar, dan akan mendekati persediaan alami apabila usaha penangkapan mendekati nol. Demikianlah sifat keadaannya.¹⁵

Konsepsi umum ekologi suatu perikanan akan menimbulkan tidak terelakkannya kesimpulan demikian. Jika suatu jenis ikan tertentu berada dalam keseimbangan ekologis sebelum perikanan komersial dimulai, kegiatan manusia akan mendatangkan akibat yang sama

¹⁵T.I. Baranoff, "On the Question of the Dynamics of the Fishing Industry", hlm: 5 (stensilan).

dengan apa yang dilakukan oleh setiap pemangsa (*predator*) lainnya, dan ini berarti bahwa populasi jenis ikan akan mencapai suatu keseimbangan baru pada tingkat kepadatan yang lebih rendah; perbedaan antara keseimbangan yang baru dengan yang lama tergantung pada tingkat efektivitas upaya penangkapan ikan yang dilakukan manusia.

Pada tahun-tahun terakhir ini istilah "pengelolaan perikanan" mulai populer, dipakai untuk menyatakan pendekatan yang lebih lunak terhadap masalah-masalah perikanan dibanding dengan istilah-istilah terdahulu seperti "pengurusan" dan "pelestarian". Secara singkat istilah ini memusatkan perhatian pada besar tangkapan, dan memandang bahwa tujuan manusia dari perikanan komersial adalah untuk memperoleh jumlah tangkapan lestari yang sebesar-besarnya (*the largest sustainable catch*). Dalam kepustakaan biologi pendekatan ini sering diterima sebagai "teori baru" atau "formulasi modern" persoalan perikanan.¹⁶ Akan tetapi, keterbatasannya sangat serius, dan sesungguhnya pendekatan baru itu tidak lebih banyak menanggulangi persoalan perikanan sebagai salah satu pemanfaatan manusia atas sumber daya alam dibandingkan dengan teori lama yang lebih primitif itu. Dengan memusatkan perhatian pada maksimisasi tangkapan, berarti mengabaikan sama sekali faktor-faktor produksi lainnya yang digunakan dalam penangkapan ikan dan yang harus dihitung sebagai biaya. Banyak terdapat referensi dari pertimbangan-pertimbangan ekonomi pokok dalam kepustakaan biologi, akan tetapi bukan suatu keterpaduan analisis faktor-faktor ekonomi. Dalam kenyataannya, konsepsi hasil ekonomi bersih (*net economic yield*) hampir tidak pernah muncul. Dalam keseluruhannya, para biolog cenderung memperlakukan nelayan sebagai anasir luar (*exogenous*) dalam model analisis mereka, dan tingkah laku nelayan tidak dimasukkan ke dalam suatu anasir terpadu dari teori "bionomis" yang umum dan sistematis. Dalam kasus industri perikanan, adanya jumlah nelayan yang besar memberi kemungkinan untuk membuat suatu generalisasi tingkah laku kegiatan-kegiatan mereka berdasarkan teori baku ekonomi produksi. Bagian berikut ini mencoba untuk menerapkan teori tersebut terhadap industri perikanan dan menunjukkan bahwa "persoalan lebih tangkap" sebenarnya berakar dalam organisasi ekonomi industri perikanan tersebut.

¹⁶Lihatlah misalnya, R.E. Foerster, "Prospects for Managing Our Fisheries", *Bulletin of the Bingham Oceanographic Collection* (New Haven), Mei, 1948; E.S. Russel, "Some Theoretical Considerations in the Overfishing Problem", *Journal du conseil permanent international pour l'exploration de la mer*, 1931, dan *The Overfishing Problem*, Lektüre IV.

C. Teori Ekonomi Perikanan

Dalam analisis berikut ini, teori pemanfaatan optimum sumber daya perikanan dan sebab-sebab kesulitannya dalam praktek dikembangkan untuk jenis ikan dasar (demersal). Ikan dasar yang berdiam di dasar laut, seperti *cod*, *haddock* dan ikan-ikan sejenisnya serta berbagai jenis ikan berbadan tipis lainnya adalah jenis-jenis ikan yang relatif tidak bersifat berpindah-pindah. Mereka hidup dan mencari makan di perairan yang relatif tidak dalam di mana proses pencampuran air dingin yang berlangsung terus-menerus menjamin persediaan bahan-bahan makanan mengandung gizi yang menjadi dasar pokok daur makanan laut. Tempat-tempat persediaan makanan tersebut terpisah oleh alur-alur laut yang dalam yang menjadi perintang bagi gerakan jenis-jenis ini, dan dalam beberapa hal ikan-ikan dari lokasi yang berlainan dapat dibedakan melihat bentuknya (morfologis), mempunyai jumlah aneka ragam *vertebrae* (jenis bertulang belakang), atau beberapa ciri yang sangat berbeda. Arti penting kenyataan ini adalah bahwa setiap daerah perikanan dapat dipandang sebagai sesuatu yang unik, sama seperti keadaannya dengan sebidang tanah, yaitu paling tidak memiliki suatu ciri yang tidak dimiliki oleh bidang-bidang tanah lainnya: yakni lokasi tanah tersebut.

Jenis-jenis lain, seperti *herring*, *mackerel*, dan lain-lain yang hidup di permukaan (*pelagic*), melakukan migrasi ke tempat-tempat yang sangat jauh; oleh karena itu perlu untuk memperlakukan sumber perikanan di seluruh wilayah geografis tertentu sebagai suatu kesatuan. Kesimpulan di bawah ini dapat diterapkan kepada perikanan seperti itu, akan tetapi metoda analisis yang dipakai tidak dapat diterapkan secara formal. Keadaan yang sama juga berlaku bagi jenis-jenis ikan yang bermigrasi dari dan ke air tawar serta terhadap ikan-ikan danau. Kita dapat menetapkan tingkat optimum pemanfaatan setiap daerah perikanan tertentu sebagai yang memaksimumkan pendapatan ekonomi bersih, yakni perbedaan antara biaya total di satu pihak, dan penerimaan total (atau nilai total produksi) di pihak lain.¹⁷ Biaya total dan produksi total masing-masing dapat dinyatakan sebagai suatu fungsi tingkat intensitas penangkapan ikan atau, seperti disebutkan oleh istilah para biolog, "upaya penangkapan" (*fishing effort*), sehingga pemecahan maksimisasi yang sederhana menjadi mungkin. Biaya total menjadi fungsi linear dari upaya penangkapan

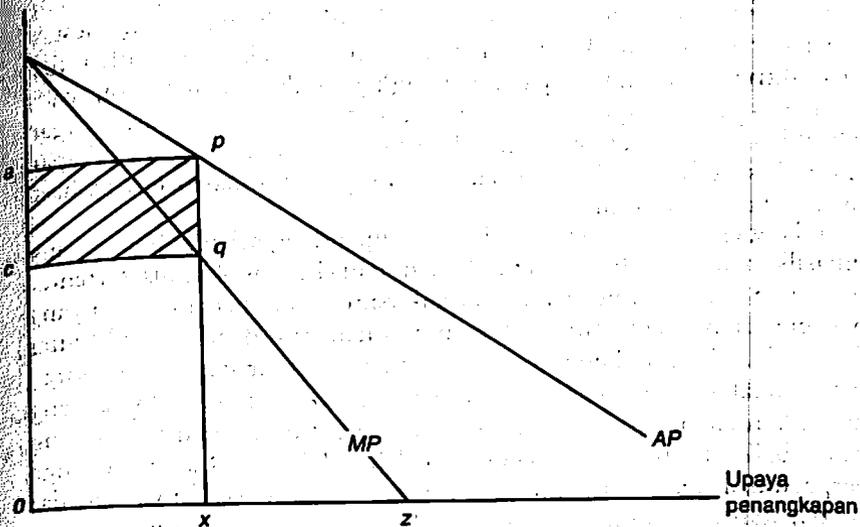
¹⁷Diungkapkan dalam istilah-istilah seperti ini, definisi ini mewujudkan monopoli maksimum, akan tetapi ia sama dengan sosial optimum di bawah syarat-syarat yang akan dipakai dalam analisis, seperti yang diperlihatkan di bawah ini.

dan jika kita anggap bahwa usaha perikanan tidak mempengaruhi harga-harga, yang layak untuk setiap wilayah perikanan tertentu.

Fungsi produksi — hubungan antara upaya penangkapan dan nilai total produksi — perlu mendapat perhatian khusus. Jika kita mengikuti penyajian teori ekonomi yang biasa, maka kita harus menyatakan bahwa fungsi itu akan positif, namun setelah titik tertentu, akan meningkat dengan kadar yang menurun (*diminishing rate*) sesuai dengan hukum penurunan hasil (*the law of diminishing return*). Hal ini tidak berarti berkurangnya populasi ikan, oleh karena hukum tersebut hanya menunjukkan *proporsi* antara faktor yang satu terhadap faktor yang lain, di mana pada suatu populasi ikan-ikan yang tetap, bersama-sama dengan peningkatan intensitas upaya penangkapan, diduga akan memperlihatkan suatu pola produksi berbentuk kurva "s" (Sigmoid). Akan tetapi, dalam analisis selanjutnya diperkirakan bahwa hukum penurunan hasil dalam pengertian yang murni ini tidak berlaku dalam industri perikanan. (Alasannya akan diajukan di bagian akhir makalah ini). Kita akan memperkirakan bahwa, dengan berkembangnya upaya penangkapan ikan, penangkapan meningkat dengan kadar hasil yang menurun akan tetapi hal itu terjadi sebagai akibat dari penangkapan terhadap populasi ikan.¹⁸ Sepanjang yang berhubungan dengan argumen tersebut pada halaman-halaman berikut ini, yang perlu dilakukan adalah mengasumsikan bahwa, dengan meningkatnya intensitas penangkapan, jumlah tangkapan akan meningkat dengan kadar yang menurun. Apakah hal ini karena mengikuti hukum penurunan hasil dalam pengertiannya yang murni atau berkurangnya populasi karena penangkapan, atau keduanya, tidaklah terlalu penting di sini. Hal ini akan dibahas lebih mendalam dalam Bagian IV.

Kita dapat menyederhanakan analisis jika kita tetap memakai fungsi produksi yang biasa dan tidak mengubahnya menjadi kurva biaya, seperti yang biasa dilakukan dalam teori perusahaan. Selanjutnya kita dapat perkirakan hubungan fungsional antara produksi rata-rata (produksi per kesatuan upaya penangkapan) dan kuantitas upaya penangkapan secara keseluruhan adalah linear. Hal ini tidak akan mengakibatkan hasil yang menyimpang, dan memungkinkan penyajian analisis lebih sederhana berupa grafik yang sudah sangat lazim.

¹⁸Dalam makalah ini istilah populasi ditunjukkan dalam volume bukan jumlah ikan. Cukup banyak teori biologi telah mencoba menggabungkan faktor-faktor pertumbuhan dan jumlah ke dalam volume. Analisis berikut akan menjabarkan kenyataan bahwa untuk jenis-jenis tertentu, ikan dengan ukuran yang berbeda mempunyai harga jual berlainan.



GAMBAR 1

Dalam Gambar 1 diperlihatkan intensitas optimum pemanfaatan daerah penangkapan ikan tertentu. Kurva AP dan MP masing-masing menunjukkan produktivitas rata-rata dan produktivitas marginal dari upaya penangkapan. Hubungan di antara keduanya sama dengan hubungan antara penerimaan rata-rata (*average revenue*) dan penerimaan marginal (*marginal revenue*) dalam teori persaingan yang tak sempurna dan MP membagi dua setiap garis horisontal antara ordinat dan AP . Karena biaya operasi penangkapan ikan, dan lain-lain, diperkirakan tidak dipengaruhi oleh jumlah upaya penangkapan, biaya marginal dan biaya rata-rata adalah sama dan tetap, seperti ditunjukkan oleh kurva MP , AP .¹⁹ Biaya-biaya ini diperkirakan mencakup suatu pendapatan oportunitas (*opportunity income*) bagi nelayan, pendapatan yang dapat dihasilkan pada pekerjaan lain yang sebanding. Selanjutnya Ox adalah intensitas upaya yang optimum penangkapan ikan di daerah perikanan ini, dan pada tingkat eksploitasi ini, sumber daya itu akan

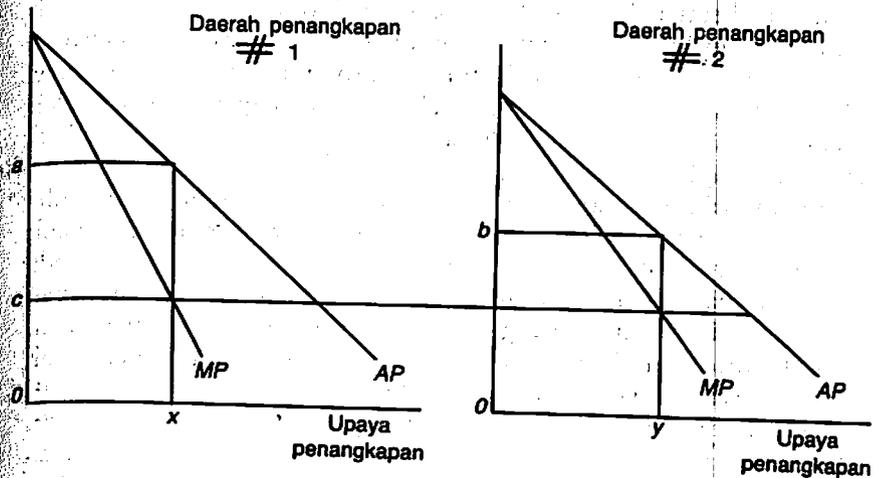
¹⁹Di dalam analisis ini, "biaya tetap" diabaikan. Kesimpulan umum yang diperoleh, menurut pendapat saya, tidaklah akan banyak bedanya seandainya hal itu dimasukkan, pada hal penyajiannya akan rumit sekali. Tambahan pula, dalam industri perikanan porsi yang paling penting dari biaya tetap — dermaga, pelabuhan dan lain-lain — ditanggung pemerintah dan tidak termasuk di dalam perhitungan biaya yang dibuat pemilik industri.

menyediakan hasil ekonomi bersih maksimum seperti yang ditunjukkan oleh bidang gelap *apqc*. Hasil fisik maksimum lestari seperti yang dikemukakan oleh para biolog akan diperoleh jika produktivitas marginal upaya penangkapan ikan adalah nol, pada intensitas penangkapan Ox yang diperlihatkan dalam gambar. Dengan demikian, seperti yang mungkin diperkirakan, intensitas penangkapan ekonomis optimum, kurang dari apa yang akan dihasilkan dari hasil fisik lestari maksimum.

Bidang *apqc* dalam Gambar 1 dapat dipandang sebagai bunga yang dihasilkan oleh sumber daya perikanan. Pada kondisi-kondisi tertentu, Ox adalah laju eksploitasi yang terbaik bagi daerah penangkapan yang bersangkutan, dan bunga tersebut mencerminkan produktivitas daerah itu dengan ketentuan tidak adanya pembatasan pemasaran secara buatan. Bunga itu sejajar dengan produktivitas ekstra yang dihasilkan lahan pertanian, yang mempunyai mutu atau lokasi yang lebih baik daripada eksploitasi di lahan-lahan biasa, yang juga memproduksi tetapi menghasilkan tidak lebih dari hanya sekedar pendapatan oportunitas. Secara singkat, Gambar 1 memperlihatkan penentuan batas pemanfaatan intensif dari suatu daerah perikanan intramarjinal.

Kini kita tiba pada pembahasan yang mempunyai arti teoretis terpenting untuk memahami tahap produksi utama dalam industri perikanan, dan dalam membedakannya dari pertanian. Dalam perikanan laut sumber daya alam bukanlah milik perorangan; dengan demikian, bunga yang dapat dihasilkannya, tidak seorang pun dapat menguasainya sendiri. Nelayan perorangan tidak mempunyai hak hukum terhadap suatu bidang dari dasar laut. Setiap nelayan bebas untuk menangkap ikan di setiap tempat yang disukainya. Akibatnya ialah suatu pola persaingan di antara para nelayan, yang mencapai puncaknya dalam menghabiskan bunga daerah-daerah perikanan intramarjinal. Ini dapat diketahui lebih jelas dengan membuat analisis batas intensif dan ekstensif eksploitasi sumber daya dalam perikanan.

Dalam Gambar 2, diperlihatkan dua daerah perikanan yang berbeda baik dalam kesuburan maupun lokasinya. Setiap jumlah upaya penangkapan ikan yang dilakukan pada daerah 2 akan menghasilkan produksi total (dan dengan demikian produksi rata-rata) yang lebih rendah dibandingkan bila dilakukan pada daerah 1. Masalah maksimisasi dengan demikian adalah soal pengalokasian upaya penangkapan antara daerah 1 dan 2. Tentu tingkat optimumnya dicapai apabila produktivitas marginal sama di kedua daerah. Dalam Gambar 2, upaya penangkapan Ox pada daerah 1 dan Oy pada daerah 2



GAMBAR 2

akan memaksimumkan hasil bersih total dari upaya $Ox + Oy$ apabila biaya marginal sama dengan Oc . Akan tetapi, apabila dalam situasi seperti itu nelayan perorangan bebas untuk menangkap ikan di sembarang daerah yang mereka kehendaki, jelas bahwa hal ini bukan suatu alokasi seimbang upaya penangkapan dalam arti mengandung kemantapan. Seorang nelayan yang berangkat dari pelabuhan dan sebelum memutuskan apakah pergi ke daerah 1 atau daerah 2 tidak akan memperhitungkan produktivitas *marginal* akan tetapi produktivitas rata-rata, oleh karena yang terakhir inilah yang akan menunjukkan di mana hasil total yang lebih besar akan diperoleh. Jika upaya penangkapan dialokasikan pada tingkat optimum seperti terlihat pada Gambar 2, dengan Ox pada daerah 1 dan Oy pada daerah 2 ini akan menghasilkan situasi yang tidak seimbang. Setiap nelayan mengharapkan untuk memperoleh tangkapan rata-rata Oa pada daerah 1 tapi hanya Ob pada daerah 2. Oleh karena itu, nelayan akan beralih dari daerah 2 ke daerah 1. Keseimbangan yang stabil hanya akan tercapai apabila produktivitas rata-rata kedua daerah sama. Jika kita bayangkan kini peningkatan yang berkesinambungan daerah-daerah perikanan, batas ekstensif akan berada pada daerah yang menghasilkan hanya biaya ditambah pendapatan oportunitas pendeknya di mana produktivitas rata-rata dan biaya rata-rata adalah sama. Tetapi, karena biaya rata-rata adalah sama untuk semua daerah dan produktivitas rata-rata semua daerah juga dibuat sama oleh sifat bebas dan bersaing penangkapan

ikan, ini berarti bahwa daerah-daerah intramarjinal juga tidak menghasilkan bunga. Besar kemungkinan beberapa daerah penangkapan akan dieksploitasi pada tingkat produktivitas marjinal yang *negatif*. Apa yang terjadi ialah bahwa bunga yang dapat dihasilkan oleh daerah-daerah intramarjinal, terbagi habis karena kesalahan alokasi upaya penangkapan.

Inilah sebabnya para nelayan tetap miskin, kendatipun sesungguhnya sumber daya perikanan laut merupakan yang terkaya dan yang paling tidak dapat hancur yang tersedia bagi umat manusia. Pada umumnya hanya nelayan yang bernasib baik memperoleh tangkapan yang besar atau mereka yang berperan-serta dalam suatu perikanan yang ditempatkan di bawah semacam kontrol sosial yang mengubah sumber daya menjadi hak-hak pemilikan.

Sampai tingkat ini, pendapatan nelayan telah dihitung sebagai pendapatan biaya oportunitas yang sebanding dengan pendapatan yang dapat diperoleh pada industri-industri lain. Akan tetapi, dalam kenyataannya nelayan biasanya mendapat penghasilan yang lebih rendah daripada sebagian besar dari mereka yang bekerja di tempat lain, meskipun pekerjaan-pekerjaan yang mereka lakukan lebih ringan atau hanya membutuhkan sedikit ketrampilan. Tidak ada alasan yang mengesankan kenapa persaingan nelayan harus berhenti pada saat pendapatan oportunitas dihasilkan. Persaingan berlangsung terus, dan kadang-kadang justru bertambah sengit. Ada dua faktor yang mencegah terjadinya keseimbangan antara pendapatan nelayan dengan anggota-anggota lainnya dari masyarakat. Yang pertama adalah rendahnya tingkat mobilitas para nelayan. Biasanya para nelayan hidup dalam masyarakat-masyarakat terpencil dengan pengetahuan yang terbatas mengenai keadaan atau kesempatan di tempat-tempat lain; ketrampilan dan sering secara romantis terikat dengan laut, dan dengan ketiadaan tabungan yang dapat "membiayai" perpindahan, nelayan merupakan kelompok kerja yang paling tidak mobil. Meskipun demikian sebagai faktor kedua, pada setiap nelayan terdapat semangat yang mengandung harapan pada "rezeki baik". Sebagaimana sering dibuktikan oleh yang mengenal kaum nelayan, mereka memiliki jiwa *adju* untung yang besar dan selalu optimis. Sebagai akibatnya, mereka bersedia melakukan pekerjaan dengan upah yang lebih kecil daripada yang sedang lazim berlaku.²⁰

²⁰ Naluri untung-untungan ini menyebabkan banyak di antara mereka yang pendapatannya lebih rendah dari upah mingguan yang pantas mereka peroleh, oleh karena selalu ada kemungkinan untuk memperoleh tangkapan yang lebih banyak dan sejumlah besar uang"; Graham, *op-cit*, hlm. 86.

Teori di atas didukung oleh beberapa perkembangan penting dalam industri perikanan. Misalnya, pada waktu-waktu yang lalu, praktis semua pengaturan pengawasan dirumuskan oleh para biolog yang perhatian tunggal mereka kepada segi produksi saja dari persoalan, dan tidak ada perhatian terhadap segi biaya. Akibatnya dapat menimbulkan kekecewaan selama ini terhadap tujuan peraturan-peraturan demikian. Perikanan *halibut* di Pasifik misalnya, sering disanjung sebagai suatu keberhasilan besar dalam pengelolaan perikanan modern. Berdasarkan persetujuan internasional antara Amerika Serikat dan Kanada, telah ditetapkan batas-batas jumlah ikan yang boleh ditangkap selama permulaan tahun 1930-an. Sejak itu indeks-indeks tangkapan per kesatuan upaya sebagaimana lazimnya ditafsirkan menunjukkan peningkatan populasi ikan yang penting. W.F. Thompson, pelopor program pengelolaan *halibut* Pasifik, baru-baru ini mengatakan bahwa "kerap kali dikatakan bahwa peraturan *halibut* adalah satu-satunya yang menghasilkan perbaikan kelestarian perikanan samudra lebih tangkap. Saya setuju dengan pendapat ini, dan kenyataan itu mengharuskan perhatian yang khusus terhadap asas-asas yang dipakai untuk mencapai perbaikan tersebut.²¹ Memang, pengkajian statistik yang cermat menunjukkan bahwa pemulihan persediaan *halibut* yang diandaikan, secara mendasar tidak mungkin diakibatkan peraturan-peraturan pengawasan saja, karena dalam kenyataannya tangkapan rata-rata lebih besar pada tahun-tahun pemulihan daripada pada tahun-tahun kemerosotan. Besar jumlah ikan yang ditangkap hanyalah sebagian kecil dari perkiraan pengurangan populasi dalam tahun-tahun sebelum adanya pengaturan.²² Tampaknya faktor-faktor alam merupakan penyebab utama dari perubahan populasi, dan pelebagaan peraturan-peraturan pengawasan hampir merupakan suatu kebetulan saja. Kejadian karena kebetulan yang demikian, bukan tidak lazim dalam sejarah kebijaksanaan perikanan. Meskipun demikian itu mudah dipahami. Jika jenis-jenis ikan yang mempunyai nilai komersial mengalami daur fluktuasi jangka panjang, mungkin pengawasan akan dilembagakan kalau hasil tangkapan ikan merosot jauh dan banyak keluhan-keluhan dari nelayan; namun pada waktu itu nampaknya persediaan ikan sedang pulih kembali. Oleh karena itu landasan sosiologis suatu

²¹ W.F. Thompson, "Condition of Stocks of Halibut in the Pacific", *Journal du conseil permanent international pour l'exploration de la mer*, Vol. XVIII, No. 2 (Agustus, 1952).

²² Elizabeth M.D. Burkenroad, "Fluctuations in Abundance of Pacific Halibut", *Bulletin of Bingham Oceanographic Collection*, Mei, 1948.

kebijakan pemerintah dapat memainkan peranan yang sama pentingnya dengan peraturan yang langsung ditujukan pada populasi ikan di dalam mencapai "keberhasilan" usaha-usaha pelestarian. Memang, Burkenroad membantah bahwa berdasarkan alasan-alasan tersebut, statistik biologi pada umumnya dapat diminta pertanggungjawabannya. Pemerintah membiayai penelitian-penelitian biologis kalau tangkapan mengecewakan. Jika terdapat fluktuasi daur jangka panjang dalam populasi ikan seperti sementara anggapan, tidak mengherankan kalau para biolog berulang kali mengungkapkan bahwa lautan sedang dikuras habis dan kemudian mengubah pendapat bersama mereka setelah satu dasawarsa atau lebih.

Di luar penjelasan biologis dalam kasus *halibut* Pasifik, tidak ada bukti nyata yang menunjukkan bahwa nelayan-nelayan *halibut* lebih makmur dengan peraturan-peraturan pengawasan. Terlepas dari faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya pemulihan persediaan *halibut* baik karena faktor alam maupun karena pembatasan jumlah tangkapan, menurunnya penerimaan bersih mungkin disebabkan kenaikan biaya penangkapan ikan. Oleh karena metoda pengawasan mengharuskan penghentian penangkapan ikan jika telah mencapai jumlah yang ditetapkan, maka setiap nelayan terdorong untuk mendahului saingan-saingannya dalam melakukan penangkapan. Selama dua puluh tahun terakhir, para nelayan telah menanam modal untuk membeli kapal yang lebih besar dan lebih cepat dalam perlombaan persaingan mendapat ikan. Dalam tahun 1933 musim penangkapan ikan berlangsung selama lebih dari enam bulan. Dalam tahun 1952 hanya diperlukan waktu dua puluh enam hari untuk mencapai batas tangkapan yang ditetapkan, di wilayah mulai dari Willapa Harbor sampai Cape Spencer, dan enam puluh hari di wilayah Alaska. Apa yang terjadi adalah naiknya biaya rata-rata upaya penangkapan, sehingga tidak memungkinkan terjadinya selisih antara produksi rata-rata dan biaya rata-rata, dan karenanya tidak memperoleh bunga.²³

²³Arti ekonomi dari pengurangan lamanya musim penangkapan yang diikuti penentuan batas jumlah tangkapan pada perikanan *halibut* Pasifik tidaklah sepenuhnya dipandang positif. Michael Graham misalnya, dalam menyimpulkan program ini tahun 1943, mengatakan: "Hasilnya adalah, bahwa kini diperlukan hanya lima bulan untuk menangkap jumlah *halibut* yang dahulu diperlukan sembilan bulan. Hal ini, sudah tentu berarti keuntungan, yang sebelumnya tidak ada (*op-cit*, hlm. 156). Namun, meskipun para biolog telah memahami arti ekonomi dan hasil-hasil dari program tersebut, tampaknya mereka enggan untuk menentangnya. Misalnya, W. E. Ricker: "Metoda pengaturan ini tidak dengan sendirinya mendatangkan keuntungan yang lebih besar, dan tidak mencegah terjadinya pemborosan upaya, karena kapal-kapal dengan jumlah yang tak terbatas bebas untuk

Gejala yang sama pada hakikinya juga terjadi dalam program pelestarian udang barong Pantai Atlantik Kanada. Metoda pengawasan yang berlaku di sini adalah penutupan musiman. Akibatnya ialah pertumbuhan mantap jumlah perangkat penangkap udang barong yang dipasang setiap nelayan. Semua udang barong yang tersedia kini tiap tahunnya benar-benar ditangkap hanya selama musim penangkapan, akan tetapi dengan biaya peralatan dan operasional yang jauh lebih besar. Berdasarkan perkiraan konservatif yang jujur, jumlah udang yang sama dapat ditangkap dengan separuh jumlah alat penangkap yang ada sekarang. Di beberapa tempat para nelayan telah membentuk monopoli lokal, mencegah masuknya pendatang baru, dan mengawasi operasi-operasi mereka sendiri. Dengan cara ini, jumlah alat penangkapan telah sangat berkurang dan pendapatan menjadi jauh lebih baik.

Bahwa kesulitan nelayan dan tidak efisiennya produksi perikanan berasal dari sifat milik bersama dari sumber daya laut, lebih diperkuat oleh kenyataan bahwa dapat ditemukan pola-pola yang sama dan persoalan-persoalan yang sama dari sumber-sumber daya terbuka lainnya. Mungkin yang paling tegas adalah perburuan dan pemasangan perangkat. Berbeda dengan ikan, potensi biotik binatang darat lebih rendah sehingga jenis-jenis ini mudah punah. Perburuan yang tidak diawasi berarti bahwa binatang-binatang dibunuh demi kepentingan jangka pendek, besar atau kecil untuk pangan maupun semata-mata untuk kesenangan. Demikianlah kerbau-kerbau liar dataran barat Amerika dimusnahkan untuk memuaskan hasrat orang kulit putih yang paling remeh dengan tidak memperdulikan kebutuhan pangan jangka panjang penduduk pribumi. Bahkan di dalam masyarakat yang paling beradab sekalipun, pejabat-pejabat pelestarian menemukan bahwa suatu batas jatah perorang perlu ditetapkan kalau pemusnahan yang sempurna akan dihindarkan.

bergabung dengan armada yang ada dan bersaing selama periode singkat musim penangkapan masih terbuka. Meskipun demikian, persediaan dilindungi, produksi akan mendekati maksimum apabila jatah ditentukan secara bijaksana dan sebagai biolog, mungkin kita tidak perlu berpikir lebih jauh lagi. Ada yang berpendapat bahwa suatu pencampuran ke dalam ekonomi persoalan itu, mungkin akan merugikan akibat biologis yang diharapkan dengan pengaturan melalui penjatahan ("Production and Utilization of Fish Population", dalam *Simposium on Dynamics of Production in Aquatic population*, Ecological Society of America, *Ecological Monographs*, XVI, Oktober 1946, hlm. 385). Apa pun yang dimaksud dengan "konsekuensi biologis yang diinginkan" adalah sulit untuk dibayangkan. Oleh karena kebijaksanaan pengaturan adalah buatan manusia, wajar jika hal itu harus dievaluasi dari segi kepentingan manusia, bukan perikanan.

Hasil-hasil penyelidikan antropologi tentang cara-cara penguasaan tanah di kalangan masyarakat primitif, telah memperkuat tesis ini. Sesuai dengan konsep evolusioner perbandingan budaya, pengkajian antropologi terdahulu memandang sumber daya yang dikuasai bersama dengan eksploitasi yang tidak terbatas, sebagai tahap "terkebelakang" perkembangan dibanding dengan hak pemilikan perseorangan dan kelompok. Meskipun demikian, riwayat-riwayat kebudayaan primitif yang lebih lengkap menunjukkan bahwa penguasaan bersama sangatlah langka, bahkan di dalam masyarakat-masyarakat pemburu dan pengumpul bahan makanan. Beberapa bentuk hak milik timbul, terutama sekali dari kebutuhan eksploitasi yang teratur dan pelestarian sumber alam itu. Keadaan lingkungan membutuhkan suatu sarana untuk mencegah sumber-sumber daya yang dikuasai penuh masyarakat dari kehancuran, karena eksploitasi yang melampaui batas. Penguasaan tanah perseorangan atau kelompok memenuhi keperluan ini secara mudah.²⁴ Penting bahwa penguasaan tanah dianggap sebagai "bersama", hanya dalam hal kalau sumber daya perburuan meliputi daerah yang demikian luas sehingga tidak bisa dipandang sebagai perlu dihemat oleh masyarakat itu. Dalam keadaan penguasaan kelompok itu, jumlah kelompoknya besar, masih diperlukan koordinasi praktek-praktek eksploitasi dalam ekonomi pertanian maupun dalam ekonomi perburuan atau pengumpul bahan makanan. Sehubungan dengan itu, Malinowski melaporkan bahwa di kalangan masyarakat Pulau Trobriand salah satu asas pokok penguasaan tanah adalah koordinasi aktivitas-aktivitas produktif para pekebun oleh seorang pemimpin yang mempunyai karisma dalam masyarakat tersebut.²⁵ Pada umumnya, dapat dikatakan bahwa kebudayaan primitif yang stabil rupanya telah menyadari akan bahaya penguasaan milik bersama dan kemudian menciptakan cara-cara untuk melindungi sumber-sumber daya mereka. Atau, kalau disukai teori Darwin, dapat dikatakan bahwa hanya masyarakat primitif yang berhasil mengembangkan kelembagaan yang demikian, akan mampu bertahan.

²⁴Lihat Frank G. Speck, "Land Ownership among Hunting Peoples in Primitive America and the World's Marginal Areas", *Proceedings of the 22nd International Congress of Americanists* (Roma, 1926), II, 323-32.

²⁵B. Malinowski, *Coral Gardens and Their Magic*, Vol. I, bab XI dan XII. Malinowski melihat hal ini sebagai bukti selanjutnya, tentang pentingnya kedudukan magis dalam kebudayaan, ketimbang sebagai suatu alat yang mengkoordinasi aktivitas produktif saja; tetapi diskusinya tentang praktek tersebut menunjukkan bahwa koordinasi aktivitas, dengan memakai konsep Malinowski sendiri, "fungsi" lembaga kepemimpinan magis setidaknya tidaknya dalam hubungan ini.

Kasus lain, dari industri yang sangat berbeda, adalah produksi minyak bumi. Meskipun produsen minyak tertentu memperoleh hak milik atau kontrak sewa yang tak dapat diganggu gugat atas sebidang tanah di mana terdapat sumur pengeboran minyaknya, pada umumnya ia harus menggunakan dengan produsen lain sumber minyak secara bersama-sama. Sebagai akibatnya terjadi persaingan yang sama seperti yang terdapat dalam industri perikanan, dengan mengakibatkan perluasan yang berlebihan fasilitas-fasilitas produktif besar-besaran sumber daya itu. Di Amerika Serikat, usaha untuk mengatur kekacauan dalam produksi minyak sudah dimulai sejak tahun 1915. Cara-cara berproduksi, jumlah sumur, dan bahkan jatah produksi ditentukan oleh pemerintah; akan tetapi barulah setelah dikeluarkannya Undang-undang "Hot Oil" 1935 pemerintah federal dan adanya persetujuan-persetujuan antarnegara bagian, pembatasan-pembatasan tersebut dapat berlaku dengan sungguh-sungguh.

Barangkali kasus sama yang paling menarik adalah penggunaan padang rumput milik bersama dalam ekonomi feodal abad pertengahan. Karena di sini ternak adalah milik perseorangan sedangkan padang rumput penggembalaan adalah milik bersama (dan terbatas), perlu diadakan peraturan penggunaan padang rumput itu guna mencegah terjadinya persaingan dan pertikaian antara peternak yang satu dengan tetangganya untuk memanfaatkan padang rumput lebih banyak bagi ternaknya sendiri. Sehubungan dengan itu, tuan tanah feodal mengeluarkan peraturannya sendiri dalam penggunaan padang rumput milik bersama itu atau "membatasi" kebersamaan, melalui pembatasan jumlah ternak, jam-jam merumput dan lain-lain yang dimaksudkan untuk mencegah penyalahgunaan persaingan individualis yang berlebihan.²⁶

Berdasarkan hal-hal tersebut di atas, ucapan konservatif bahwa "milik setiap orang adalah bukan milik siapa-siapa", tampaknya mengandung kebenaran. Kekayaan yang terbuka bagi semua orang tidak akan dihargai orang; karena mereka yang cukup bodoh menunggu waktu pemanfaatan yang tepat akan menemukan bahwa itu telah dipergunakan orang lain. Rumput yang ditinggalkan oleh gembala, tanah tuan tanah feodal tidak bernilai lagi baginya oleh karena keesokan harinya rumput tersebut telah dimakan ternak lain; minyak yang tertinggal di dalam tanah tak berharga bagi pengebor, oleh karena orang lain dapat mengambilnya dengan sah; ikan di laut

²⁶Lihatlah P. Vinogradoff, *The Growth of the Manor* (London, 1905), bab IV; E. Lipson, *The Economic History of England* (London, 1949), I, 72.

tidak ada harganya bagi nelayan, oleh karena tidak ada jaminan bahwa esok ikan-ikan tersebut masih tersedia di sana untuknya apabila tidak diambil hari ini. Suatu faktor produksi yang tidak bernilai dalam perhitungan-perhitungan perusahaan dari pemiliknya tidak menghasilkan pendapatan. Sumber-sumber daya alam milik bersama adalah barang bebas bagi setiap orang tetapi barang langka bagi masyarakat. Dalam eksploitasi perseorangan yang tidak teratur, sumber-sumber daya tersebut tidak dapat menghasilkan bunga, itu hanya akan diperoleh melalui suatu cara yang membuat sumber-sumber daya tersebut menjadi milik perseorangan atau milik umum (pemerintah), dan setiap metoda itu perlu diatur oleh badan pengaturan yang terpadu.

D. Keseimbangan Bionomi Industri Perikanan

Tugas teori biologi dalam industri perikanan pada dasarnya ialah suatu usaha untuk dapat menggambarkan sistem ekologi di mana terdapat suatu populasi ikan tertentu. Yang dikaji secara intensif, pada pokoknya ialah jenis-jenis ikan yang dapat dieksploitasi secara komersial. Hal ini tidak hanya karena tersedianya dana untuk penelitian demikian tetapi juga karena kegiatan kapal-kapal ikan menyediakan data yang terbanyak, atas dasar mana para biolog dapat bekerja. Namun demikian ekosistem dari biolog perikanan meniadakan manusia. Atau, manusia dianggap sekedar suatu faktor luar (*exogenous factor*) yang mempengaruhi ekosistem biologis melalui kegiatan-kegiatan mengambil ikan dari laut, tetapi kegiatan-kegiatan manusia itu sendiri tidak dipandang sebagai sesuatu yang dibentuk atau ditentukan oleh anasir-anasir lain dari sistem saling ketergantungan. Sejumlah nelayan bebas yang mengeksploitasi populasi ikan yang mempunyai nilai komersial memberi kemungkinan untuk memandang manusia sebagai anasir tingkah laku di dalam ekologi "bionomi" yang lebih besar, jika kita dapat menemukan hukum yang menghubungkan tingkah lakunya dengan unsur-unsur lain dalam sistem tersebut. Sejalan dengan itu, di dalam merencanakan prinsip-prinsip pengelolaan perikanan, para biolog melupakan unsur-unsur hakiki persoalan tersebut dengan menetapkan tangkapan fisik maksimum sebagai tujuan pengelolaan, sehingga melalaikan faktor ekonomi biaya masukan.

Suatu analisis tentang keseimbangan bionomi dari industri perikanan dengan demikian dapat didekati dari dua sudut. Yang pertama ialah menerangkan sifat keseimbangan industri dari sumber daya milik bersama yang dieksploitir secara tidak terkendali atau

terkelola. Yang kedua ialah menunjukkan sifat dari cara eksploitasi optimum secara sosial, yang mungkin merupakan sasaran yang hendak dicapai atau dikembangkan oleh kebijaksanaan pengelolaan pemerintah. Kedua masalah ini akan dibahas lebih lanjut.

Dimuka telah diuraikan bahwa keadaan keseimbangan dari eksploitasi tidak terkendali adalah demikian bahwa penghasilan bersih (jumlah nilai tangkapan dikurangi jumlah biaya) adalah nol. "Ekosistem bionomi" industri perikanan, kalau boleh kita sebut demikian, dapat dinyatakan dalam empat variabel dan empat persamaan. Misalkan P adalah populasi jenis ikan tertentu pada suatu daerah penangkapan ikan yang bersangkutan; L jumlah kuantitas yang diambil atau ditangkap orang dalam satuan nilai; E intensitas penangkapan atau besar "upaya perikanan" yang dilakukan; dan C biaya total untuk mewujudkan upaya tersebut. Maka sistem akan menjadi sebagai berikut:

$$P = P(L) \quad (1)$$

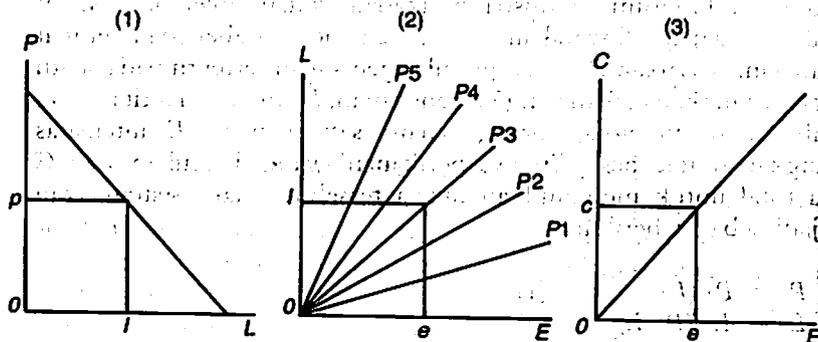
$$L = L(P, E) \quad (2)$$

$$C = C(E) \quad (3)$$

$$C = L \quad (4)$$

Persamaan (4) adalah keadaan keseimbangan dari suatu perikanan yang tidak terkendali. Hubungan-hubungan fungsional yang dinyatakan dalam persamaan-persamaan (1), (2), dan (3) dapat disajikan dalam bentuk grafik seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3. Bagian satu dari gambar menunjukkan populasi ikan sebagai suatu fungsi negatif sederhana dari jumlah tangkapan. Dalam bagian 2 digambarkan sebuah peta dari fungsi-fungsi jumlah tangkapan. Jadi, jika misalnya populasi adalah P_3 , upaya $0e$ akan menghasilkan sejumlah $0l$ ikan. Pada setiap tingkat populasi tertentu, usaha penangkapan yang lebih besar akan menghasilkan tangkapan yang lebih besar pula. Dengan demikian setiap kontur (*contour*) populasi adalah suatu fungsi produksi bagi suatu tingkat populasi tertentu. Linearitas dari kontur-kontur ini menunjukkan bahwa hukum hasil yang berkurang tidak berlaku di sini, dan juga pengaruh harga yang merangsang hasil tangkapan diperkirakan tidak mempengaruhi nilai grafik hasil tangkapan pada poros vertikal. Asumsi-asumsi ini dibuat dengan maksud untuk memperoleh pemecahan positif yang paling sederhana, namun masing-masing adalah layak. Perkiraan suatu harga produk yang tetap adalah layak, karena analisis kita adalah mengenai suatu daerah penangkapan ikan, bukan perikanan secara keseluruhan. Fungsi

pembiayaan seperti yang terdapat pada persamaan (3) dan digambarkan pada bagian 3 dari Gambar 3 sebenarnya tidaklah perlu betul, untuk penentuan itu, tetapi pencantumannya membuat soalnya lebih jelas. Harga-harga faktor masukan yang tetap dianggap layak, lagi-lagi berlandaskan anggapan bahwa yang dianalisis adalah sebagian kecil dari keseluruhan perikanan.

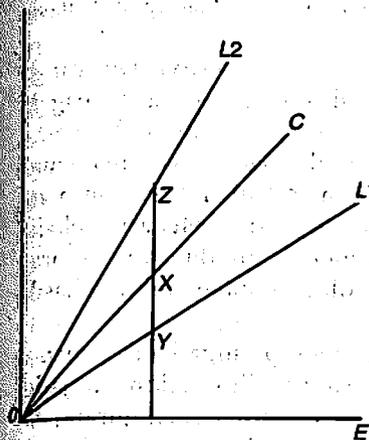


GAMBAR 3

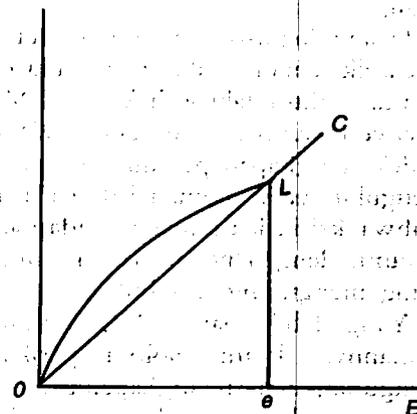
Mulai dengan bagian pertama, kita lihat bahwa suatu tangkapan misalkan jumlah tangkapan adalah Ol , mengindikasikan suatu keseimbangan populasi dalam ekosistem biologi Op . Misalkan populasi ini ditunjukkan oleh kontur P_3 pada bagian 2. Jadi, dalam situasi P_3 , Oe adalah upaya perlu untuk menangkap hasil Ol . Kuantitas ini menyangkut suatu biaya total Oc seperti terlihat pada bagian 3 dari grafik. Dalam keseimbangan bionomi yang penuh, $C = L$, dan apabila nilai-nilai khusus Oc dan Ol ternyata tidak sama, dibutuhkan kuantitas lain keempat peubah (*variable*) L , P , E , dan C , untuk bergerak melalui sistem fungsional seperti terlihat dalam gambar. Tentu saja gerakan operatif adalah pada upaya perikanan E . Itu adalah peubah yang menyeimbangkan dalam sistem tersebut.

Akan tetapi, kesamaan keseimbangan hasil tangkapan (L) dan biaya (C), haruslah merupakan suatu keadaan stabilitas; dan $L = C$ merupakan suatu kebutuhan, meskipun masih belum cukup untuk menciptakan stabilitas dalam ekosistem tersebut. Ini ditunjukkan oleh Gambar 4. Jika fungsi-fungsi biaya — upaya dan upaya — tangkapan keduanya linear, keseimbangan yang stabil tidak akan terjadi. Apabila hal itu ditunjukkan oleh C dan L_1 , perikanan akan menyusut menjadi nol, tetapi apabila oleh C dan L_2 , maka yang akan terjadi adalah

ekspansi yang tak terhingga. Keseimbangan yang stabil memerlukan baik fungsi biaya ataupun fungsi tangkapan tidak linear. Keadaan ini terpenuhi dengan perkiraan populasi akan menyusut karena kegiatan penangkapan (persamaan 1 di atas). Dengan demikian keseimbangan diperoleh seperti terlihat pada Gambar 5. Kini θ_e menggambarkan keseimbangan intensitas penangkapan yang benar-benar stabil.



GAMBAR 4



GAMBAR 5

Analisis keadaan-keadaan keseimbangan yang stabil menimbulkan beberapa segi kepentingan teori umum. Sebelumnya kita menganggap bahwa stabilitas terjadi sebagai akibat penangkapan atas populasi ikan. Di dalam analisis standar teori ekonomi, sebenarnya kita seyogyanya telah menggunakan hukum hasil-hasil yang mengurang untuk perlu menghasilkan bentuk fungsi tangkapan yang diperlukan berbentuk. Faktor pasar mungkin telah dipergunakan demikian; penawaran ikan yang lebih besar, yang berasal dari upaya penangkapan yang lebih besar, akan menurunkan harga satuan dan dengan demikian menghasilkan suatu fungsi tangkapan dengan turunan kedua yang negatif. Sama dengan itu intensitas penangkapan yang lebih besar mungkin menaikkan biaya-biaya satuan faktor-faktor produksi, menghasilkan suatu fungsi biaya dengan turunan kedua yang positif. Masing-masing dari ketiga faktor berikut yakni akibat terhadap populasi ikan, hukum hasil-hasil yang mengurang, atau pengaruh-pengaruh pasar sudah cukup untuk menghasilkan keseimbangan yang stabil dalam ekosistem.

Mengenai hukum hasil-hasil yang mengurang, pada hakikatnya belum diterima para biolog perikanan. Sebetulnya itu adalah suatu asas yang agak keliru untuk diterapkan pada kasus perikanan. Petunjuk ini dapat dilihat bahwa Alfred Marshall dalam bukunya *Principles* terdapat suatu kesalahan yang sangat kecil, yaitu kesalahan penafsiran penerapan hukum hasil yang mengurang terhadap industri perikanan, yang membuktikan bahwa hukum tersebut betul mempunyai pengaruh pengurangan akibat penangkapan ikan terhadap populasi ikan.²⁷

Dalam kepustakaan biologi terdapat beberapa pernyataan yang menarik tentang hukum itu, atau lebih baik mengenai segi pelbagai ukuran faktor-faktor hakiki. H.M. Kyle, seorang biolog Jerman, menyertakannya dalam tahun 1928 sebagai salah satu alasan mengapa indeks tangkapan per unit upaya perikanan bukan merupakan alat pengukur yang memadai dari perubahan populasi.²⁸ Menarik sekali bahwa kritik-kritiknya terhadap indeks-indeks itu diterima secara umum, dengan pengecualian yang mencolok tentang hukum hasil yang mengurang tersebut.

Yang lebih baru, A.G. Huntsman memperingatkan teman-temannya dalam biologi perikanan bahwa "mungkin terjadi pengurangan hasil tangkapan per unit upaya tanpa suatu pengurangan dalam tangkapan total atau populasi ikan. Ini lebih berarti adanya penambahan jumlah nelayan, daripada pengurangan jumlah ikan."²⁹ Walaupun pernyataan-pernyataan ini diajukan berdasarkan produksi rata-rata dan bukan hasil marginal, namun dasar logikanya jelas adalah hukum hasil yang mengurang. Soal ini tidak banyak pengaruhnya di kalangan biolog, dan ketika saya mengemukakannya pula dua tahun yang lalu, seperti yang telah dilakukan oleh Kyle dan Huntsman, dalam mengkritik metoda biologi standar untuk memperkirakan perubahan populasi, tidak banyak tanggapan yang saya terima.

Dalam kenyataannya, hukum hasil yang mengurang jauh lebih sulit untuk diterima dalam perikanan daripada dalam pertanian atau industri. "Bukti" yang dapat ditemukan dalam teori standar bukanlah empiris, meskipun hasil dari percobaan-percobaan empiris dalam

²⁷Lihat H. Scott Gordon, "On a Misinterpretation of the Law of Diminishing Returns in Alfred Marshall Principles", *Canadian Journal of Economics and Political Science*, Februari, 1952.

²⁸"Die Statistik der Seefischerei Nordeuropas", *Handbuch der Seefischerei Nordeuropas*, (Stuttgart, 1928).

²⁹A.G. Huntsman, "Fishing and Assessing Population", *Bulletin of the Bingham Oceanographic Collection*, (New Haven), Mei, 1948.

pertanian kerap kali digunakan sebagai pembuktian tambahan. Akan tetapi titik berat hukum tersebut terletak pada pengurangan berangsur sampai habis (*reductio ad absurdum*). Orang dapat dengan mudah menunjukkan bahwa apabila tidak ada hukum hasil yang mengurangkan semua tanaman pangan yang ada di dunia dapat ditanam di atas satu acre tanah saja. Tetapi kenyataannya sangatlah berbeda, dan karena hukum tersebut berhasil mengantar pernyataan ini dengan cara yang mudah dipahami oleh akal sehat, atau dengan kata lain, "menjelaskan-nya", sehingga dapat menempati kedudukannya yang kokoh dalam bagian terbesar teori ekonomi. Akan tetapi, dalam perikanan pola kenyataan dapat dijelaskan dengan mudah secara lain. Setidaknya tidaknya kasus perikanan *demersal* yang sudah berkembang, berkurangnya populasi ikan sebagai akibat kegiatan penangkapan adalah kenyataan yang tidak dapat dibantah. Dan hubungan ini (populasi dan kegiatan penangkapan) sangat membantu untuk menjelaskan mengapa perluasan produksi yang tidak terbatas tak mungkin dilakukan pada suatu daerah penangkapan tertentu. Landasan lain yang menyebabkan hukum hasil yang mengurangkan berkembang dalam teori ekonomi adalah karena asas hukum tersebut mudah dibuktikan pada pertanian, akan tetapi di dalam perikanan kenyataannya tidaklah demikian. Dalam pertanian misalnya, kita dapat mengatakan, pembajakan dan penyiangan keempat mempunyai produktivitas marjinal yang lebih rendah daripada yang ketiga. Penjelasan seperti itu mudah diterima karena menyangkut suatu proses yang mempunyai limit produksi nol. Segera akan kelihatan bahwa tanah benar-benar hancur atau rumput hilang sama sekali apabila pembajakan atau penyiangan dilakukan dalam kuantitas yang terus meningkat. Hukum hasil yang mengurangkan dengan mudah membuktikan bahwa batas nol tersebut perlahan-lahan didekati, dan semua tampaknya betul-betul dapat diterima pada pandangan pertama. Kenyataan seperti ini tidak dapat ditemukan sama sekali dalam perikanan, oleh karena tak ada "penggarapan" (*cultivation*) seperti dalam pertanian, terkecuali tentunya seperti dalam kasus-kasus budi daya kerang atau pemeliharaan ikan dalam kolam, yang lebih dekat dengan pertanian dibandingkan dengan perikanan laut.

Menurut hemat saya, masalah ini telah dibahas dalam kepustakaan biologi meskipun diskusi tidak menyebut-nyebut nama "hukum hasil yang merosot". Itu lebih banyak bertalian dengan persoalan yang dihadapi para biolog perikanan mengenai interpretasi statistik tangkapan per satuan upaya penangkapan. Hakiki hukum tersebut biasanya diabaikan dengan perkiraan bahwa tak ada "persaingan" di

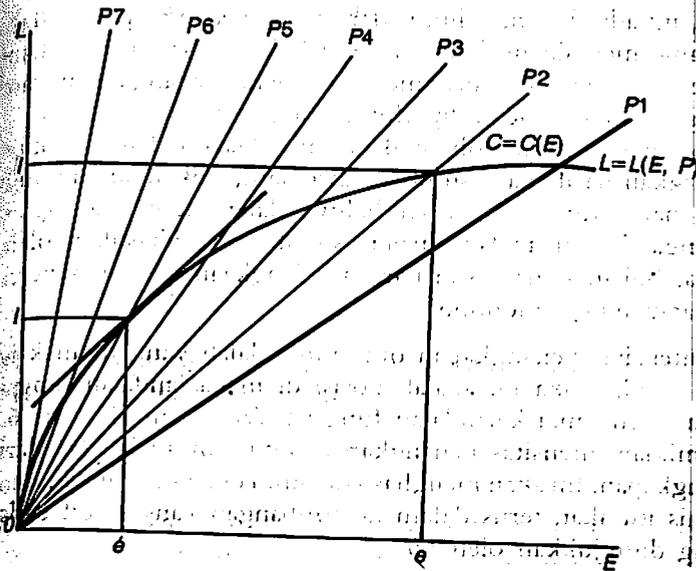
antara satuan-satuan alat penangkap ikan — yakni bahwa perbandingan alat penangkapan dengan daerah penangkapan atau populasi ikan adalah kecil. Dalam beberapa kasus, telah dilakukan koreksi dengan menggunakan rumus suku bunga akumulatif (*compound interest*) di mana suatu persaingan di antara unit-unit peralatan dianggap ada.³⁰ Meskipun demikian, koreksi seperti itu tampaknya lebih didasarkan pada gagasan kenaikan perbandingan tangkapan dengan populasi ketimbang kenaikan perbandingan upaya dengan populasi. Perbandingan yang terakhir seperti yang terkandung dalam hukum hasil yang mengurang; sedang ide di belakang yang pertama ialah bahwa jumlah populasi yang ada menggambarkan jumlah maksimum yang dapat ditangkap, dan karena jumlah maksimum tersebut lambat laun akan tercapai, perbandingan antara tangkapan dengan populasi, ada kaitannya dengan efisiensi alat-alat penangkapan. Dengan demikian, ini hanya merupakan suatu aspek dari akibat pengurangan — populasi. Sejalan dengan ini, seperti telah dikemukakan bahwa, karena ikan dikerahkan menjadi cadangan yang bisa ditangkap secara musiman dapat diperkirakan tangkapan per satuan upaya akan turun pada waktu musim penangkapan berlangsung, paling tidak pada perikanan-perikanan di mana persediaan setiap tahun dipanen dalam perbandingan yang cukup besar. Dengan demikian, rata-rata musim adalah perlu dalam menggunakan statistik tangkapan — upaya sebagai indeks populasi dari tahun ke tahun.

Sekali lagi ini adalah akibat pengurangan populasi, dan bukan hukum hasil yang mengurang. Pada umumnya dalam masalah ini tampaknya tidak ada alasan untuk menyimpang dari pendekatan yang dilakukan oleh para biolog perikanan. Hukum hasil yang mengurang tidak perlu untuk menerangkan syarat-syarat keseimbangan yang mantap dalam suatu model perikanan, juga tidak ada suatu alasan untuk menerimanya.

Kita perhatikan sekarang eksploitasi daerah penangkapan di bawah pengendalian yang terpadu, di mana kondisi keseimbangan adalah maksimisasi hasil keuangan bersih yakni $L - C$.

Peta kontur-kontur populasi yang digrafikkan pada bagian 2 dari Gambar 3, dapat ditempatkan di atas dari fungsi-fungsi tangkapan total dan biaya total yang digrafikkan pada Gambar 5. Hasilnya ialah seperti terlihat pada Gambar 6. Dalam sistem saling hubungan kita harus memperhatikan akibat perubahan populasi, yang pada

³⁰Lihatlah, misalnya W.F. Thompson dan F.H. Bell, *Biological Statistics of the Pacific Halibut Fishery*, No. 2: *Effect of changes in Intensity upon total yield per Unit of Gear; Report of the International Fisheries Commission*, (Seattle, 1934).



GAMBAR 6

gilirannya diakibatkan oleh jumlah ikan yang ditangkap. Peta kontur-kontur populasi tidak memasukkan akibat tidak langsung dari perubahan populasi terhadap dirinya. Meskipun demikian, kurva L adalah fungsi jumlah tangkapan yang menggambarkan bahwa makin besar jumlah tangkapan akan mengurangi populasi, dan itulah sebabnya mengapa fungsi tersebut digambarkan melandai terus ke bawah. Kita dapat menganggap bahwa fungsi jumlah tangkapan bergerak secara progresif menuju kontur-kontur populasi yang lebih rendah $P7$, $P6$, $P5$, dan seterusnya, sejalan dengan meningkatnya jumlah tangkapan total. Sebagai konsekuensinya, walaupun setiap kontur populasi merupakan berbagai kombinasi hipotesis dari E , L , dan P , namun hanya satu kombinasi yang sesuai untuk sistem saling hubungan ini. Kombinasi ini adalah titik pada sembarang kontur di tempat kontur itu disilang oleh fungsi jumlah tangkapan L . Dengan demikian kurva L dapat dianggap sebagai lintasan serangkaian kombinasi dari E , L , dan P yang berpadanan satu sama lain dalam sistem yang bersangkutan.

Fungsi total biaya dapat digambarkan seperti yang ditunjukkan dalam grafik dengan total biaya C , diukur berdasarkan jumlah tangkapan, yang digambarkan oleh sumbu vertikal.³¹ Seperti

³¹ Mungkin lebih tepat, C dan L keduanya dihitung dalam satuan uang.

ditunjukkan, ini adalah fungsi linear dari upaya penangkapan adalah intensitas yang memaksimumkan $L - C$. Ini adalah pemecahan monopoli, tetapi karena kita hanya meninjau daerah penangkapan ikan tunggal, pengaruh harga tidak diperhitungkan, sosial optimum sama dengan penerimaan monopoli maksimum. Dalam hal ini kita memaksimumkan hasil suatu sumber daya alam, bukan suatu yang mempunyai hak istimewa, seperti halnya dalam teori monopoli standar. Bunga di sini adalah surplus sosial yang dihasilkan oleh sumber daya, bukan sama sekali karena kelangkaan buatan, seperti dalam laba atau bunga monopoli.

Apabila intensitas penangkapan optimum adalah yang memaksimumkan $L - C$, maka ini adalah posisi di mana landaian fungsi penangkapan menyamai kelandaian fungsi biaya dalam Gambar 6. Dengan demikian intensitas penangkapan optimum adalah Oe' dari upaya penangkapan. Ini akan menghasilkan jumlah tangkapan $O'l'$, dan populasi jenis itu akan terus dalam keseimbangan yang stabil pada tingkat yang ditunjukkan oleh $P5$.

Keseimbangan yang diakibatkan oleh penangkapan bersaing yang tidak terkendali di mana bunga dibagi habis, dapat pula dilihat pada Gambar 6. Ini, di mana $C = L$, berada pada upaya penangkapan Oe dan jumlah tangkapan $O'l$, dan pada tingkat populasi stabil $P2$. Seperti tampak dengan jelas, keseimbangan yang tak terkendali berarti biaya upaya penangkapan yang lebih tinggi, jumlah tangkapan yang lebih besar, dan populasi ikan yang makin rendah ketimbang keseimbangan optimum.

Kalau dijabarkan, ekosistem bionomi dapat disusun dalam bentuk pemecahan optimum berikut. Populasi jenis ikan dalam keseimbangan adalah fungsi linear dari jumlah ikan yang ditangkap dari laut:

$$P = a - bL \quad (1)$$

Dalam fungsi ini, a dapat digambarkan sebagai "populasi alami" jenis ikan, tingkat keseimbangan yang akan dicapai apabila tidak ada penangkapan komersial. Semua faktor alam, seperti suhu air, suplai makanan, dan predator-predator alam dan lain-lain yang mempengaruhi populasi untuk keperluan analisis dimasukkan ke dalam a . Besarnya a adalah titik silang vertikal dari fungsi populasi yang digambarkan pada bagian 1 dari Gambar 3. Kelandaian fungsi ini adalah b , dapat digambarkan sebagai "koefisien pengurangan", karena itu menunjukkan akibat penangkapan terhadap populasi. Fungsi jumlah tangkapan

adalah sedemikian rupa sehingga tidak ada tangkapan akan terjadi dengan upaya penangkapan nol atau populasi nol; karena itu,

$$L = c EP \quad (2)$$

Parameter c dalam persamaan ini adalah koefisien teknis produksi atau, secara sederhana dapat kita sebut "koefisien produksi". Biaya total adalah fungsi dari jumlah upaya penangkapan.

$$C = q E$$

Kondisi optimum adalah bahwa jumlah penerimaan bersih harus dimaksimumkan yaitu dengan:

$$\text{memaksimumkan } L - C$$

Karena q dianggap konstan dan sama dengan satu (yaitu, upaya penangkapan dihitung dalam satuan "nilai dolar"), kita dapat menulis $L - E$ untuk dimaksimumkan. Misalkan ini dinyatakan dengan R :

$$R = L - E \quad (3)$$

$$\frac{dR}{dE} = 0 \quad (4)$$

Keempat persamaan di atas menggambarkan sistem dalam keseimbangan yang optimum. Untuk memperoleh optimum ini, fungsi jumlah tangkapan (2) dapat diubah dengan bantuan persamaan (1), yaitu:

$$L = c E (a - b L)$$

Dari sini kita memperoleh $L (1 + c E b) = c E a$,

$$L = \frac{ca E}{1 + cb E}$$

Untuk memperoleh intensitas optimum upaya penangkapan, dari persamaan (3):

$$\begin{aligned} \frac{dR}{dE} &= \frac{dL}{dE} - \frac{dE}{dE} \\ &= \frac{(1 + cb E) (ca) - caE (cb)}{(1 + cb E)^2} - 1 \end{aligned}$$

$$= \frac{ca}{(1 + cbE)^2} - 1$$

untuk suatu maksimum, persamaan ini harus dibuat sama dengan nol yaitu:

$$\begin{aligned} ca &= (1 + cbE)^2 \\ 1 + cbE &= \pm \sqrt{ca} \\ E &= \frac{-1 \pm \sqrt{ca}}{cb} \end{aligned}$$

Untuk E positif,

$$E = \frac{\sqrt{ca} - 1}{cb}$$

Hasil ini menunjukkan bahwa akibat pada upaya optimum karena sesuatu perubahan koefisien produksi tidak tentu, di mana dengan meningkatnya c , dalam beberapa hal menyebabkan suatu kenaikan dalam E , dan kejatuhan dalam E pada kasus lain, tergantung kepada besarnya perubahan pada c . Akan tetapi jelas, akibat-akibat perubahan pada populasi alami dan koefisien pengurusan adalah suatu peningkatan (penurunan) pada a menyebabkan peningkatan (penurunan) pada E , sementara suatu peningkatan (penurunan) pada b berarti penurunan (peningkatan) pada E .

Bab VI PERIKANAN: TUJUAN PEMILIKAN TUNGGAL*

Anthony Scott¹

Hak-hak pemilikan, belum mendapat penghargaan dari para pemikir yang telah menegakkan ilmu ekonomi; tetapi wewenang ilmu tersebut telah dianggap secara salah oleh sementara orang, yang menuntut hak-hak tertentu untuk maksud-maksud yang ekstrem dan antisosial. Oleh karena itu, mungkin ada baiknya untuk dicatat bahwa kecenderungan studi yang saksama tentang ekonomi ialah dengan mendasarkan hak-hak milik perseorangan bukan pada suatu asas yang abstrak, tetapi pada pengamatan bahwa di masa lalu itu tidak terpisahkan dari kemajuan ekonomi ... — Alfred Marshall, *Principles of Economics* (edisi ke-8), hlm. 48.

ADALAH wajar untuk dikenakan kepada sumber-sumber daya alam bahwa seperti jenis-jenis kekayaan lainnya — "sesuatu yang menjadi milik setiap orang bukan milik siapa pun". Tak seorang pun yang mau bersusah payah untuk memelihara dan mengurus suatu sumber daya, jika ia tak merasa pasti akan menerima sebagian dari hasil pengelolaannya; yakni, jika ia tidak mempunyai hak pemilikan dari hasilnya. Walaupun demikian, adanya lembaga hak milik perseorangan saja, belum cukup untuk menjamin pengelolaan yang efisien sumber-sumber daya alam; hak pemilikan tersebut harus diberikan dalam kadar cukup yang menjamin bahwa pengelola dapat mengendalikan milik tersebut sepenuhnya. Dalam makalah ini misalnya, saya akan menunjukkan bahwa milik pribadi kapal penangkap ikan, bukan merupakan syarat yang cukup untuk menjamin efisiensi. Pemilikan tunggal dari perikanan itu sendiri juga

*Diterjemahkan dengan izin penerbit: *Journal of Political Economy*, Jilid 63, April 1955, hlm. 116-124.

¹Dalam menulis paper ini, saya telah mengadakan diskusi yang menarik dan sangat membantu dengan rekan-rekan D.C. Corbett, Stuart Jamieson, W.J. Anderson, O.R. Reischer, dan E.E. Snyder.

perlu. Beberapa sumber, seperti misalnya ladang-ladang minyak, perikanan dan perairan yang terdapat dalam skala yang luas sekali, merupakan masalah untuk mengetahui apakah efisiensi yang didapat dari pengelolaan yang dipusatkan memberikan suatu manfaat sosial yang cukup untuk mengimbangi bahaya-bahaya yang mungkin timbul dengan adanya beberapa organisasi pemilikan tunggal raksasa (seperti koperasi/badan pemerintah, perusahaan besar, swasta, atau organisasi internasional).

Makalah ini melanjutkan pembahasan segi ekonomi dari milik pribadi dan milik bersama dalam "The Economic Theory of a Common Property Resource: The Fishery" oleh H. Scott Gordon, yang terbit di *Journal of Political Economy*, bulan April, 1954 (hlm. 124-42). Sumbangan Gordon merupakan suatu studi yang paling merangsang, asli, dan penting tentang keuntungan-keuntungan pemilikan tunggal, yang nampaknya secara praktis telah lolos dari pembicaraan teoretis sejak zamannya Marshall.² Karena ilmu ekonomi pertanian dan perhutanan terus-menerus berubah,³ desakan para ekonom pertama bahwa efisiensi dalam produksi tergantung dari "pengalokasian" kekayaan langka yang tersedia, telah dimasukkan ke dalam bab-bab pengantar buku pegangan pokok dan hampir-hampir tidak pernah diperhatikan lagi. Ini malah menjadi alasan untuk menyambut dibawanya suatu "politik ekonomi" kembali ke dalam ilmu ekonomi oleh Gordon.

Dalam makalah ini, saya ingin membandingkan penggunaan suatu perikanan oleh para nelayan yang bersaing, dengan pola pengelolaan yang paling menguntungkan bagi suatu "pemilikan tunggal" dari perikanan yang sama. Khususnya saya ingin menunjukkan bahwa untuk kepentingan-kepentingan efisiensi *jangka panjang* memberikan kesan bahwa pemilikan tunggal merupakan sistem yang lebih unggul dalam persaingan, tetapi untuk *jangka pendek* dalam keadaan biasa; hanya sedikit perbedaan antarefisiensi pemilikan bersama dan pemilikan pribadi.⁴

²Lihat Marshall, *Principles*, hlm. 166-67, juga lihat artikel karangan Gordon di *Canadian Journal of Economics and Political Science*, Februari, 1952.

³Lihat J. S. Mill, *Principles*, (edisi ke-5, New York, 1897) Buku II, bab ii Seksi 5 dan kutipan untuk buku karangan Sismondi *Etude sur l'economie politique*, pada catatan kaki.

⁴Pemilikan tunggal bukan merupakan monopoli, hanya merupakan penunjukan pemilikan lengkap dari semua sumber daya alam pada suatu lokasi khusus. Membuat suatu sumber daya "khusus" untuk seorang pemilik (lihat terbitan saya yang akan datang tentang *Natural Resources: The Economics of Conservation*, (Toronto: University of Toronto Press).

Bagaimanapun, saya tidak ingin membantah fakta-fakta perikanan yang disajikan Gordon (kecuali tentang biaya oportunitas), bahkan saya menyambut dan menggunakannya sendiri. Yang sangat menarik adalah hal yang menyinggung ketidaktahuan di antara para biolog perikanan mengenai apakah tindakan-tindakan pelestarian baru-baru ini telah menghasilkan perubahan dalam populasi ikan dasar (demersal). Adalah suatu hal yang menyolok bahwa buku-buku populer yang menganjurkan pelestarian sumber-sumber daya alam, setelah melukiskan keberhasilan pelestarian perikanan pelagis dan pantai (*inshore*), yang pasti, mungkin tidak sengaja — menjelaskan kepada pembacanya bahwa pelestarian yang sama dapat dicapai dengan mengendalikan perikanan demersal, suatu pernyataan yang belum terbukti hingga sekarang.

I

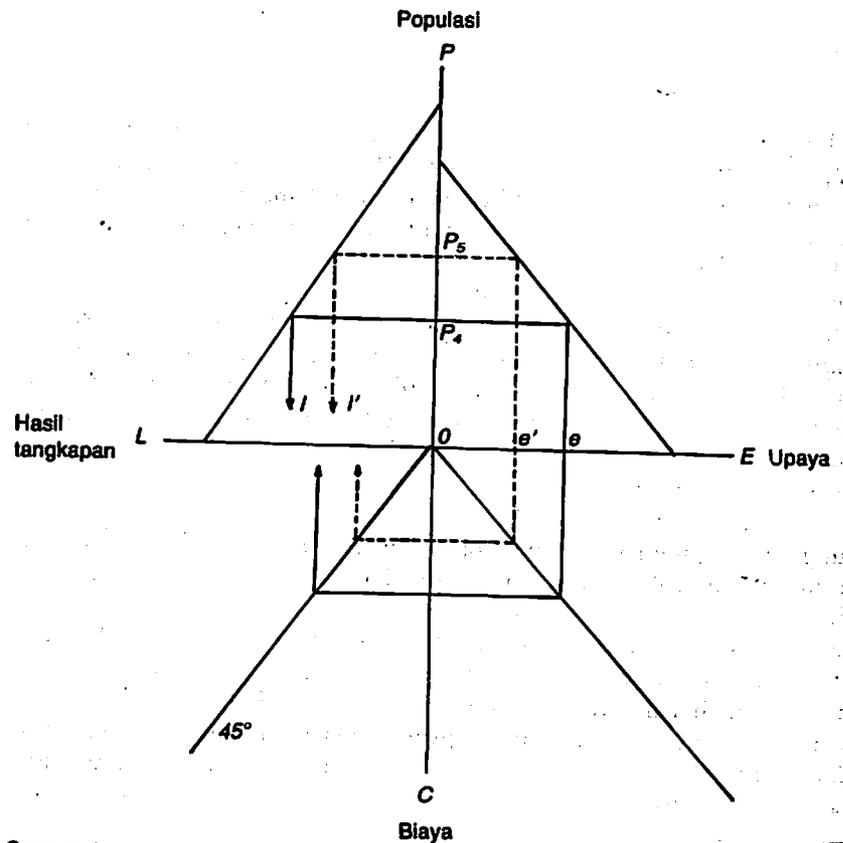
Pada umumnya, bagian pokok dari makalah Gordon adalah, Bagian IV, "Keseimbangan Bionomi Industri Perikanan". Dalam bagian ini, ia memulai dengan menunjukkan sifat keseimbangan (*equilibrium*) dari industri milik bersama ini, yang terjadi dalam keadaan eksploitasi yang tak terkendalikan atau yang tak terkelola. Kemudian, ia berusaha menunjukkan sifat suatu bentuk eksploitasi optimum secara sosial, yang agaknya apa yang dalam kebijaksanaan pengelolaan pemerintah ingin dicapai atau dikembangkan.⁵ Dalam bagian berikut makalah ini, saya akan membicarakan optimum ini, tetapi saya ingin lebih dahulu membuat ikhtisar penyajiannya tentang keseimbangan suatu perikanan tertentu dibawah syarat-syarat eksploitasi bersaing yang dikerjakan nelayan perseorangan.

Pertama-tama Gordon membantah bahwa, karena tidak ada pemilik tunggal yang menangkap ikan bagi dirinya sendiri, hasil apa saja yang mungkin diperoleh dengan menggunakan perikanan secara konservatif, akan menguntungkan setiap nelayan untuk ikut dalam industri tersebut, sepanjang ia dapat menghasilkan sesuatu yang jumlahnya di atas biaya tunai ditambah biaya oportunitasnya. Selama nelayan melakukan hal ini, terdapat kecenderungan melanjutkan eksploitasi sampai melampaui titik di mana produk marginal upaya penangkapan ikan sama dengan biaya marginal, sampai batas di mana produk rata-rata dari upaya sekedar menutup biaya upaya marginal (di mana,

⁵Kedua tujuan ini telah dinyatakan dengan kata-kata Gordon sendiri, *op.cit.*, hlm. 136.

pada hakikatnya, setiap nelayan hanya bisa menutup biaya oportunitasnya, dan biaya rata-rata sama dengan harga). Terdapat kecenderungan, demikian bantahan itu, tidak ada "surplus" yang dihasilkan dalam industri tersebut, nilai uang hasil tangkapan ikan, tepat sama dengan nilai biaya untuk mendaratkan hasil tangkapan tersebut.

Dengan kondisi seperti itu, demikian bantahan itu selanjutnya, keseimbangan yang mungkin dari upaya, populasi ikan, dan pendapatan, dapat digambarkan dari segi sistem empat variabel, yang dapat dilukiskan dalam empat bentuk. Namun diagram-diagram ini dapat dipelajari dalam satu diagram yang mempunyai empat kuadran (Gambar 1).



GAMBAR 1

Jika kita mulai dengan dua kuadran yang di atas, tampaknya keluaran atau hasil tangkapan L tergantung dari besarnya masukan (upaya) E dan besarnya persediaan modal atau populasi, P . Besarnya persediaan modal, atau populasi selanjutnya dianggap tergantung pada upaya.⁶ Di kuadran tenggara ada fungsi biaya, C yang menunjukkan biaya upaya marginal yang konstan, dan kuadran di barat daya sekedar fungsi transisi dengan sudut 45 derajat yang menunjukkan biaya pelbagai jenis upaya dan penghasilan dari berbagai volume hasil penangkapan. Syarat dari keseimbangan adalah bahwa biaya seluruhnya harus sama dengan jumlah penghasilan Ol . Secara diagram, harus ada suatu segi empat panjang terukir di dalam empat kuadran tersebut. Oleh karena itu, garis titik-titik itu tidak menunjukkan suatu keseimbangan, sedangkan garis penuh adalah suatu keseimbangan.

Misalkan bahwa besar "upaya" tertentu, dalam keadaan seimbang, E (yakni, nelayan ditambah perlengkapan), sedang digunakan dalam perikanan tersebut. Upaya ini, yang digunakan setiap tahun, cocok dengan suatu ukuran tertentu populasi ikan, ditunjukkan pada sumbu P , dan terdapat suatu keseimbangan tangkapan tahunan yang diperoleh dengan upaya, dan populasi ini yang ditunjukkan pada sumbu L . Akan tetapi seperti dijelaskan di atas, perikanan tersebut tidak akan seimbang jika biaya penyelenggaraan upaya tersebut (yang ditunjukkan pada sumbu C) tidak tepat sama dengan penghasilan L . Jika L dan C sama, perikanan tersebut seimbang.

Suatu syarat untuk mencapai keseimbangan yang positif dan stabil, ialah harus ada satu segi empat panjang satu-satunya yang cocok dengan keempat kuadran tersebut. Tidak akan ada keseimbangan yang unik dari ketiga fungsi tersebut, jika salah satunya tidak kurvilinear, atau jika fungsi-fungsi E dan L tidak mempunyai lintasan yang berbeda pada sumbu P .⁷

Juga mungkin untuk menunjukkan posisi keseimbangan yang disarankan dari suatu pemilik tunggal. Garis titik-titik sekarang dapat digunakan untuk menunjukkan keseimbangan ini: perbedaan pada I' antara biaya dan penghasilan tangkapan, dianggap telah dimaksimumkan. Keterangan Gordon tentang keseimbangan berlaku bagi diagram ini:

⁶Walaupun Gordon mengakui bahwa ini tidak selalu demikian, namun analisis tersebut berlaku hanya jika populasi dipengaruhi oleh upaya.

⁷Bagi para pembaca yang ingin mengenal diagram ini dengan sistem aljabar yang diberikan dalam paper dari Gordon, maka kita dapat mengatakan bahwa $P = a - bL$; $P = a/bCE + 1$; $C = qE$; $C = L$ (Gordon, *op.cit.*, hlm. 141-142).

Intensitas optimum dari upaya penangkapan, adalah yang memaksimumkan $L - C$. Ini adalah pemecahan monopoli; akan tetapi, karena kita sedang membicarakan hanya satu daerah penangkapan saja, maka pengaruh harga tidak diperhitungkan, dan optimum sosial sama dengan penghasilan monopoli maksimum. Dalam hal ini kita memaksimumkan hasil dari sumber daya alam, bukan suatu posisi istimewa, seperti pada teori monopoli yang baku. Di sini bunga merupakan suatu surplus sosial yang dihasilkan oleh sumber daya, bukan disebabkan oleh kelangkaan buatan, seperti laba atau bunga monopoli.

Jika intensitas penangkapan ikan optimum adalah yang memaksimumkan $L - C$, ... maka intensitas penangkapan ikan optimum adalah Oe' dari upaya menangkap ikan. Ini akan menghasilkan $O'l'$ dari hasil tangkapan dan populasi jenis akan berada pada keseimbangan yang terus stabil pada tingkat yang ditunjukkan oleh $P5$.⁸

II

Gordon menyebutkan kedua keadaan tersebut "posisi keseimbangan". Benar bahwa pada keadaan pertama yakni eksploitasi perikanan kompetitif, keseimbangan menunjukkan nilai-nilai C , P , dan E , yang cocok satu sama lainnya, walaupun kita tidak diberi tahu tentang cara bagaimana nelayan sampai pada keseimbangan ini. Perlu dicatat bahwa mungkin sekali suatu perikanan kompetitif dalam proses produksi yang mungkin dilukiskan secara diagram sebagai prosedur uji coba untuk mencari segi empat panjang yang dicantumkan — mungkin dapat kehilangan suatu keseimbangan yang tidak stabil dan tertarik di antara dua kemungkinan yang ekstrem: keluaran nol dan populasi nol. Selanjutnya, dalam perikanan tersebut mungkin tidak ada keseimbangan yang stabil karena penangkapan nol dan populasi alami penuh. Mungkin perikanan di danau-danau yang merupakan perikanan demersal menurut pengertian ekonomi dalam makalah Gordon — akan menjadi contoh dari ketidakmungkinan mendapatkan suatu posisi keseimbangan yang kompetitif.

Karena asumsi pokok dalam makalah Gordon (selain sifat hubungan biologis yang memang tidak diketahui antara tangkapan dan populasi demersal) adalah bahwa tidak akan terjadi pengurangan hasil tangkapan dan oleh karena itu tidak ada peningkatan biaya dan tidak

⁸Ibid, hlm. 141.

ada dorongan untuk menghentikan operasi pada kesamaan jumlah biaya dan tangkapan. Tentu saja asumsi pokok ini tidak benar: memang *dalam jangka pendek* (dengan populasi dan perlengkapan yang ditentukan), setiap kapal penangkap ikan akan mengalami kenaikan biaya, karena usahanya untuk menaikkan jumlah tangkapannya.

Analisis Gordon, yang saya ikuti dalam Gambar 1, bertumpu kepada pengurusan populasi untuk menimbulkan akibat "hasil-hasil yang menurun", yang akan menjelaskan dengan harga tetap, mengapa perikanan kompetitif tidak berkembang secara tidak terbatas. Tetapi, penjelasan ini hanya berlaku untuk jangka panjang, dan tak dapat berlaku untuk satu musim, karena populasi ikan merupakan salah satu masukan tetap. Dalam jangka pendek, para nelayan tidak meningkatkan hasil tangkapan ikan mereka secara tidak terbatas, sebab mereka berpengalaman bahwa biaya-biaya akan naik dengan berusaha menaikkan jumlah tangkapan. Gordon tergantung pada variabel "upaya" yang mencakup kombinasi yang dapat berubah-ubah: orang, kapal, dan perlengkapan lainnya yang digunakan oleh masing-masing nelayan. Tetapi, jika kita memeriksa variabel yang meliputi ini, dapat diketahui bahwa sebenarnya dalam situasi jangka pendek suatu perikanan yang diusahakan oleh nelayan yang bersaing akan mirip sekali dengan syarat-syarat dalam kompetisi murni. Kurva penawaran perikanan ini (dengan harga berdasarkan keadaan pasaran dunia) akan terdiri dari tambahan bagian-bagian yang bersangkutan dari kurva penawaran masing-masing nelayan. Kurva-kurva ini akan menanjak ke atas, karena dengan jumlah perlengkapan dan jumlah kapal yang tetap, akan terdapat sejumlah tangkapan per kapal dengan biaya yang paling kecil; namun jika awak kapal bekerja terlalu lama, atau kapal terus bekerja tanpa pemeliharaan atau reparasi, maka biaya per jumlah tangkapan akan mulai naik. Setiap kapal akan menaikkan tangkapannya sehingga harga penawaran (biaya marjinal) sama dengan harga yang sedang berlaku. "Surplus" yang mungkin diperoleh dalam keadaan ini adalah bunga semu biasa, yang dapat diperoleh setiap kapal yang beroperasi pada titik tingkat biaya marjinal yang sama dengan penerimaan marjinal.

"Sekarang (jika kita tetap memperhatikan keputusan-keputusan jangka pendek saja), apakah suatu pemilik tunggal akan memilih suatu angka keluaran yang berbeda dibandingkan dengan apa yang ditentukan dalam persaingan? Terdapat dua keadaan yang mungkin di sini:

1. Pemilik tunggal mungkin mengambil alih perikanan yang

kompetitif berikut, kapal, pabrik pengalengan, dan awak kapal yang ada, dan

2. Pemilik tunggal mungkin mereorganisir perikanan ini dengan cara yang paling efisien; ini bukan merupakan keadaan jangka pendek yang *sama*, tetapi merupakan suatu keadaan alternatif.

1. Jika pemilik tunggal mengambil alih untuk *suatu musim* saja suatu perikanan yang telah dilengkapi dengan cara yang cocok untuk operasi dalam persaingan, ia akan mengoperasikannya dengan cara yang sama betul seperti yang telah mereka lakukan, yakni pada keluaran di mana biaya marjinal dari penangkapan menyamai harga produk tersebut. Akan tetapi, ada satu kualifikasi dari keterangan ini. Jika keadaan nelayan yang bersaing jumlahnya begitu besar sehingga kapal-kapal saling menghalangi berseliweran, pemilik tunggal akan menarik sebagian dari kapal-kapal tersebut secara rasional (dan mungkin juga pabrik pengalengan dan kapal pengumpul) selama musim tersebut. Dengan cara demikian, ia dapat mengurangi disekonomi eksternal penangkapan. Akan tetapi, selain dari kualifikasi ini (yang sesungguhnya merupakan suatu masalah jangka panjang), pemilik tunggal dan nelayan kompetitif dalam jangka pendek akan mengoperasikan armada tersebut dalam jumlah yang sama, sehingga biaya marjinal sama dengan harga, dan produk marjinal tenaga kerja sama dengan harga tenaga kerja.

2. Akan tetapi, jika seorang pemilik tunggal berharap pemilikan yang permanen, maka bahkan dalam jangka pendek penyelenggaraan penangkapan ikannya mungkin akan sangat berbeda dibandingkan dengan para nelayan kecil yang bersaing. Misalnya, telah disarankan agar di pantai barat Amerika (*West Coast*), pemilik tunggal perikanan salem mengandalkan lebih banyak pada perangkap (*trap*) daripada dengan kapal; sebagaimana bahwa cara-cara penangkapan ekonomis yang pasti, dikenal dalam perikanan demersal. Seorang pemilik tunggal tidak saja harus mencegah gangguan pemborosan dari para nelayan bersaing saja, tetapi juga harus membuat rencana dari armadanya, fasilitas-fasilitas transpor dan pengemasan agar dapat memperoleh manfaat dari ekonomi keterpaduan dan skala. Jika ia telah menyusun ini, dengan asumsi bahwa ia bersaing dengan para pemilik perikanan lain, ia masih akan cenderung beroperasi pada tingkat di mana biaya marjinal jangka pendek sama dengan harga. Apakah ketentuan ini akan mengakibatkan ia menggunakan faktor-faktor variabel yang lebih banyak atau lebih sedikit, dan apakah tangkapannya akan lebih besar atau lebih kecil, sulit untuk diterka

begitu saja. Tidak ada alasan untuk mempercayai bahwa tangkapan akan berbeda secara mencolok, walaupun produktivitas semua masukan pasti akan lebih tinggi, sebab pemilik tunggal mempunyai pilihan atas bermacam-macam cara penangkapan.⁹

Oleh sebab itu, kita dapat mengatakan bahwa sebagai suatu ketentuan umum, pemilikan tunggal semata-mata tidak membawa suatu perubahan yang berarti dalam eksploitasi perikanan dalam jangka pendek. Baik pemilik tunggal maupun nelayan yang bersaing akan beroperasi pada suatu tingkat keluaran yang secara teoretis sama dengan keluaran di industri lain (yakni dalam kesamaan biaya marjinal dan pendapatan marjinal). Hanya jika terdapat kesempatan untuk menerapkan teknik penangkapan lain yang mengurangi keperluan investasi untuk suatu keluaran, terdapat alasan untuk memilih pemilikan tunggal. Beberapa teknik yang efisien mungkin menguntungkan hanya dengan asumsi bahwa suatu operasi penangkapan yang sangat besar dapat menggunakannya. Tetapi mengapa tidak terdapat operasi skala besar yang efisien dalam persaingan di antara para nelayan. Mungkin karena adanya bahaya pengurangan populasi atau kekuatiran akan pengurasan; tetapi, ini merupakan bahaya jangka panjang yang saya akan bicarakan di bawah ini.

Sementara saya masih berada pada bagian jangka pendek dari uraian ini, adalah relevan untuk memberikan komentar tentang biaya faktor-faktor variabel. Ini dapat dibagi menjadi biaya tunai dan biaya oportunitas para nelayan. Makin kecil biaya oportunitasnya — mungkin karena imobilitas dari para nelayan — makin besar penggunaan faktor-faktor tersebut dalam penangkapan, tidak soal apakah industri tersebut kompetitif atau jenis milik tunggal. Biaya oportunitas yang rendah tidak memberikan penjelasan pokok mengenai tidak efisiennya eksploitasi perikanan yang kompetitif; adalah ketidakmampuan untuk mengendalikan besarnya populasi ikan dalam jangka panjang, yang dapat menerangkan. Oleh karena itu, bahkan di daerah-daerah di mana biaya oportunitas yang bersangkutan tinggi, seperti pada industri *West Coast*, kita menemukan lebih banyak tenaga kerja dan kapal yang digunakan daripada yang semestinya pada suatu perikanan "yang dimonopoli". Sistem harga, jika bekerja

⁹Disekonomi eksternal lainnya timbul akibat kekurangan tenaga kerja trampil. Seorang pemilik tunggal dapat merencanakan menghemat penggunaan tenaga kerja dengan menerapkan teknik menghemat tenaga kerja (yang sampai pada tingkat tertentu, merupakan suatu metoda yang juga bisa digunakan oleh kapal-kapal yang bersaing) atau bertindak sebagai pembeli tunggal jasa via kantor penempatan tenaga setempat, atau kedua-duanya.

dengan baik, tidak tergantung hanya dari biaya oportunitas yang tinggi untuk menarik faktor-faktor tersebut kepada yang paling produktif. Tetapi juga tergantung dari para majikan yang melepaskan faktor-faktor yang tidak diperlukan; dan soal bagi kita di sini, sesungguhnya kegagalan yang dikatakan dari perikanan kompetitif untuk melakukan hal ini. Biaya oportunitas yang rendah tidak relevan untuk masalah yang sekarang. Di mana Gordon membawa biaya-biaya oportunitas yang rendah dari industri, dia menghela masuk seekor ikan kembang merah.¹⁰

III

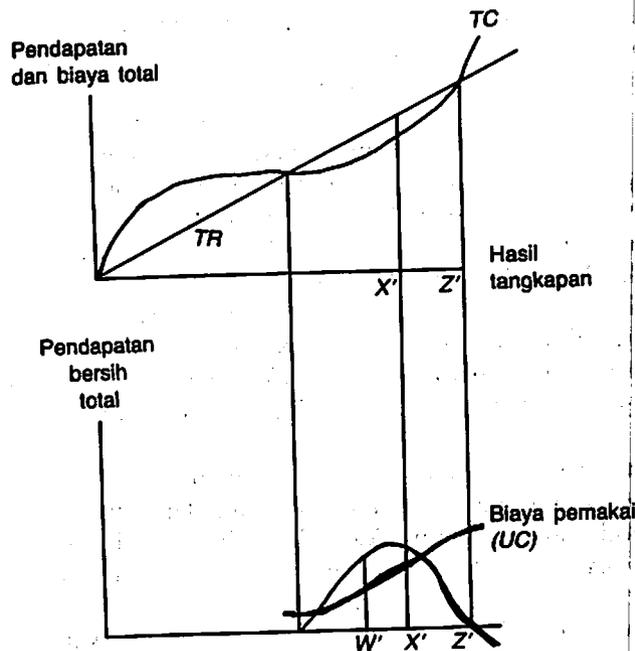
Akan tetapi, apabila kita memasuki periode yang panjang, kita melihat bahwa keempat analisis variabel tidak dapat menerangkan optimum dari pemilik tunggal. Apa yang diperlukan sekarang ialah suatu petunjuk penggunaan yang paling baik dari faktor-faktor produksi dan perikanan dalam periode tersebut. Tidaklah harus disimpulkan, misalnya, bahwa pemilik yang rasional itu malahan ingin mendapatkan suatu populasi ikan tingkat "keseimbangan". Tindakannya yang paling menguntungkan malahan mungkin menguras — perikanan itu secara bertahap, selama waktu itu, atau sebagai kemungkinan lain membangunnya dalam periode tersebut. *Sepanjang pemakai dari suatu perikanan yakin bahwa ia akan mempunyai hak pemilikan atas perikanan tersebut untuk serangkaian periode di masa datang, ia dapat merencanakan penggunaan perikanan tersebut sedemikian rupa sehingga memaksimumkan nilai sekarang dari usahanya (pendapatan bersih yang akan datang dinilai ke waktu sekarang). Dari segi sosial, dapat dikatakan bahwa ia akan mengusahakan perikanan itu dengan cara yang "terbaik" berikut semua faktor lainnya yang diinvestasikan di dalamnya untuk masa yang akan datang, dengan demikian mengalokasikan keluaran dan pembiayaan selama waktu tersebut menurut suku bunga diskonto yang berlaku sekarang.*

Saya dapat melukiskan proses pengambilan keputusan ini dengan menggunakan diagram-diagram berikut (Gambar 2).¹¹ Diagram pertama menunjukkan pembiayaan total dan pendapatan total dari

¹⁰*Op.cit.*, hlm. 132.

¹¹Lihat karangan saya "Notes on User Cost" *Economic Journal*, Juni, 1953, hlm. 372.

suatu perikanan dalam suatu periode. Kurva pendapatan total ditunjukkan sebagai linear untuk menunjukkan bahwa keluaran (tangkapan) dari perikanan ini tidak berpengaruh atas harga penjualan. Kurva pembiayaan total dibentuk untuk menunjukkan pendapatan marginal yang makin berkurang (biaya yang meningkat) dalam jangka pendek.



GAMBAR 2

Dalam syarat-syarat perikanan yang kompetitif atau jika perikanan tersebut menjadi pemilikan tunggal, kecenderungannya ialah memaksimalkan penghasilan bersih dari perikanan tersebut dengan menghasilkan x , di mana TC sejajar dengan TR (yaitu, biaya marginal menyamai harga). Ini bertahan hanya dalam jangka pendek.¹² Akan tetapi, jika hasil tangkapan ikan masa ini mempunyai pengaruh pada populasi dan tangkapan masa datang pemilik tunggal, tidak hanya ingin memaksimalkan hasil sekarang, tetapi juga merencanakan rangkaian tangkapan optimum dari periode-periode yang akan datang.

¹²Keluaran z adalah keluaran seimbang yang kompetitif (tidak ada keuntungan), yang disarankan oleh Gordon.

Pada pokoknya, ia ingin memaksimumkan nilai sekarang dari hak miliknya. Ia akan melakukan ini dengan menyelidiki pengaruh keluaran marjinalnya yang sekarang kepada nilai sekarang (atau jumlah dari penerimaan bersih menurut nilai sekarang dari semua periode yang akan datang) dan dengan menetapkan keluaran yang sekarang di mana penerimaan bersih marjinal sekarang adalah sama dengan biaya pemakai marjinal. Dalam posisi yang demikian karena unit keluaran dihasilkan hanya jika penambahannya kepada penerimaan bersih sekarang melebihi biayanya dalam nilai sekarang yang berkurang, si pemilik tunggal berhasil mempertahankan penerimaan-penerimaan yang akan datang setinggi mungkin, sementara memaksimumkan pendapatan sekarang. Posisi ini ditemukan pada w' di mana kurva jumlah penerimaan bersih sejajar dengan kurva biaya pemakai. Kurva penerimaan bersih total ditarik langsung dari kurva-kurva TC dan TR dan menunjukkan perbedaan antara mereka. Kurva biaya pemakai menunjukkan pengaruh unit-unit keluaran sekarang yang berurutan, terhadap "nilai sekarang" dari perusahaan tersebut. Makin tinggi tingkat suku bunga (atau tingkat preferensi waktu dari pemiliknya), maka makin rendah penilaian terhadap tangkapan di masa yang akan datang, dan makin rendah biaya pemakai.

Jika keluaran yang meningkat cenderung mengurangi populasi dan demikian mengurangi penerimaan bersih, yang dapat diperoleh dalam periode-periode lain, dibandingkan jika keluaran dibatasi hari ini, maka kurva biaya pemakai akan menanjak, biaya marjinal pemakai akan menyamai penerimaan bersih marjinal pada posisi di bawah jumlah penerimaan bersih maksimum dan pemilihan tunggal mengakibatkan pengurangan keluaran yang diinginkan lebih besar lagi daripada kalau kepentingan jangka pendek saja yang menjadi soal. Kelandaian kurva UC ini, dianggap dapat melukiskan keadaan perikanan-perikanan yang dapat habis. Dapat dipakai contoh perikanan pelagis seperti ikan salem dan anjing laut.

Sebaliknya, jika keluaran yang meningkat cenderung meningkatkan populasi dan penerimaan bersih yang akan diperoleh pada masa yang akan datang, maka kurva biaya pemakai akan melandai ke bawah. Ini telah dikatakan, berlaku sampai suatu titik dari beberapa perikanan: upaya kini tidak saja menghasilkan tangkapan hari ini, tetapi juga memperbaiki syarat-syarat untuk meningkatkan perikanan itu. Tetapi ini juga mungkin hanya lebih berlaku pada perikanan pelagis daripada perikanan demersal. Dalam keadaan istimewa ini, tingkat keluaran sekarang dari seorang pemilik tunggal agak lebih besar dibandingkan

dengan yang menghasilkan keuntungan maksimum sekarang, dan barangkali bahkan lebih besar dari keuntungan nelayan kompetitif dari versi Gordon.

Jika tangkapan tak berpengaruh atas populasi (atau lebih tepatnya, terhadap tangkapan masa yang akan datang), maka tidak ada biaya pemakai, tidak ada kurva biaya pemakai, dan keluaran x adalah yang paling menguntungkan, bahkan sesudah memperhitungkan kemungkinan pengaruh jangka panjang. Nampaknya, hal ini merupakan kasus "demersal" yang sempurna.

IV

Apakah yang tertinggal dari gambaran rencana pemilik tunggal ini untuk jangka panjang?

Pertama-tama, dengan mengikuti Gordon, saya tidak memperhatikan sifat perlengkapan tetap yang dipergunakan dalam industri tersebut. Tidak mungkin merencanakan ulang masa perikanan berlangsung (yaitu, besarnya populasi) dari periode ke periode dengan kebebasan penuh, karena jenis perlengkapan yang dibutuhkan untuk tangkapan baik dalam volume kecil, luar biasa besar, atau yang ditanggguhkan mungkin tidak tersedia. Dalam praktek yang sesungguhnya, perlu direncanakan "skala" dari suatu perikanan pribadi pada permulaannya, yang disesuaikan dengan kapasitas pabrik pengalengan yang ada, fasilitas transpor, dan lain-lainnya. Sekali "skala" ini telah ditetapkan, tidak mudah untuk mengubah kisaran umum keluaran per musim, jika biaya pemakai berubah. Di sini masalahnya dapat dijelaskan melalui diagram dengan menunjukkan bermacam-macam kurva biaya jangka pendek yang sesuai dengan pilihan dari "skala-skala" industri perikanan. Kurva-kurva penerimaan bersih yang ditetapkan demikian, harus dikonfrontasikan dengan seperangkat kurva biaya pemakai yang sesuai dengan skala-skala jangka panjang alternatif industri tersebut.¹³

¹³Profesor Donald Carlisle dalam tulisannya baru-baru ini "The Economics of Fund Resource: Mining" *American Economic Review*, September, 1954, hlm. 609, menyarankan suatu permukaan biaya (*cost surface*) berdimensi tiga; dengan laju penambangan pada satu sumbu, tingkat (skala) pertambangan pada sumbu lainnya, dan biaya-biaya pada sumbu vertikal. Ketimbang kurva biaya berbentuk *U*, yang terbentuk adalah seperti bentuk piring. Tidak mudah mengetahui bagaimana "nilai optimum sekarang", yang sama dengan kesamaan jangka panjang biaya pemakai marginal dan penerimaan bersih marginal ditetapkan, — posisinya digambar di dalam diagram tersebut, rupa-rupanya dengan semauanya. Akan tetapi, diagram tersebut merupakan peringatan yang berguna, bahwa skala dan keluaran sekarang tak dapat dipisahkan: masing-masing harus selalu dinilai kembali.

Yang kedua, saya telah menganggap bahwa pemilik tunggal tersebut bukanlah monopoli produknya. Apabila seandainya ia seorang monopolis dan dapat mempengaruhi harga dengan produksinya, ia akan dikonfrontir oleh suatu kurva penerimaan total nonlinear dalam Gambar 2, dan dapat dimengerti bahwa tangkapan-nya per periode bahkan akan lebih kecil dibandingkan dengan tangkapan dari suatu perikanan dengan pemilikan tunggal yang bersaing dengan banyak perikanan lain. Juga, ia akan dapat mempengaruhi harga yang akan datang dan bahkan kecenderungan dari selera dan permintaan untuk produksinya.

Terdapat begitu banyak konsekuensi yang mungkin timbul dari kekuasaan ini, sehingga tidak mungkin untuk menyamaratakan mereka. Akan tetapi, satu kemungkinan yang penting adalah bahwa ketidakpastian mengenai harga dan penjualan pada masing-masing periode akan menjadi sedikit berkurang, dibandingkan dengan ketidakpastian yang dialami oleh para produsen kompetitif. Para monopolis yang semacam itu mungkin akan meningkatkan investasi dalam skala perikananannya. Pada gilirannya, hal ini akan cenderung membuat populasi ikan tetap tinggi dan memajukan produksi yang tetap daripada menurunkannya secara bertahap, yang merupakan akibat yang mungkin dari pemilikan tunggal.

Akhirnya, saya telah menyinggung bahwa keseimbangan dari pemilikan tunggal yang memaksimumkan nilai sekarang dari perikanan, akan dapat disamakan lebih dekat dengan optimum sosial daripada dengan keseimbangan kompetitif. Ini hanya benar jika perusahaan-perusahaan ekonomi lainnya dijalankan oleh para pengusaha yang benar-benar kompetitif, yang berusaha untuk memaksimumkan laba dan memaksimumkan nilai sekarang dari perusahaan-perusahaan mereka, menurut suku bunga diskonto di pasaran. Jika asumsi-asumsi tersebut terpenuhi dengan menyamakan biaya pemakai marjinal dengan hasil bersih marjinal, maka kita mempunyai suatu keadaan di mana produktivitas marjinal dari setiap faktor, adalah sama, di mana pun dipergunakan, dan di mana alokasi produksi waktu itu akan sesuai dengan suku bunga diskonto yang ditentukan oleh laju marjinal preferensi waktu dari masyarakat. Dalam keadaan demikian, dengan keadaan ekonomi berikut faktor-faktor dan sumber-sumber daya yang terbatas, dan dengan selera para penabung dan para pemakai tertentu, tidaklah mungkin meningkatkan nilai keluaran produk apa pun, tanpa mengurangi keluaran produk lainnya

dengan jumlah yang lebih besar. Dalam pengertian ini, maka optimum sosial dalam jangka panjang maupun jangka pendek akan menuntut agar sumber-sumber daya milik bersama dialokasikan untuk memaksimumkan para pemilik, asosiasi, koperasi, atau pemerintah.

Bab VII

SIFAT DARI SUMBER DAYA ALAM MILIK BERSAMA*

Francis T. Christy, Jr dan Anthony Scott

SUATU sifat dasar dari semua perikanan adalah bahwa sumber daya perikanan merupakan sumber daya alam milik bersama. Seperti sumber daya lainnya yang semacam itu — udara yang kita hirup; angkasa luar dan atmosfer bagian atas; satwa liar dan binatang buruan; sumber-sumber minyak bumi di Amerika Serikat; sumber daya untuk wisata rekreasi; sungai dan perairan umum besar, dan banyak lagi — semua itu dapat digunakan pada waktu yang bersamaan oleh lebih dari seorang individu ataupun satu satuan ekonomi. Tak seorang pun mempunyai hak khusus untuk menggunakan sumber daya itu, dan tak seorang pun dapat melarang orang lain untuk memanfaatkannya. Kenaikan banyaknya pemakai mempengaruhi kenikmatan pemakaian sumber daya itu.

Salah satu alasan yang penting mengapa sumber daya-sumber daya ini digolongkan sebagai milik *bersama*, adalah bahwa biaya untuk memperoleh dan mempertahankan hak menggunakannya secara khusus dirasa lebih tinggi daripada pendapatan tambahan yang mungkin didapat dari pemilikan sumber daya itu. Biaya itu tinggi karena kebanyakan sumber daya itu melebar secara utuh dan meliputi daerah yang luas, karena mobilitasnya atau karena cairnya. Adalah sukar, umpamanya, untuk mempertahankan satwa liar di dalam daerah yang kecil. Beberapa jenis ikan, seperti *bluefin* tuna, berkelana di seluruh Samudra Pasifik, dari Meksiko sampai Jepang. Dan ikan salem yang berpijah di sungai-sungai di daerah Amerika Serikat sebelah barat laut ditemui di bagian paling barat pertengahan Samudra Pasifik. Burung-burung yang berpindah secara bebas melintasi benua-benua.

* Diterjemahkan dengan izin penerbit: "The Commonwealth in Ocean Fisheries", Bab 2, John Hopkins University Press, Baltimore, hlm. 6-15, 1966.

Sumber-sumber minyak bumi juga meluas meliputi jarak yang sangat jauh, seperti juga sungai-sungai yang mengalir.

Dan, kecuali biaya-biaya perseorangan, terdapat pula biaya-biaya sosial seperti diungkapkan oleh adanya kebiasaan dan peraturan menurut kebiasaan dan hukum, yang mencegah mendapatkan hak khusus atas sumber daya itu. Adalah tradisi yang kuat di Amerika Serikat misalnya, setiap warga negara harus mempunyai hak yang sama untuk berburu atau menangkap ikan. Penurunan modern dari tradisi ini adalah bahwa setiap warga negara harus dapat menikmati pemandangan yang menarik di negara itu, atau berperan-serta dalam kegiatan rekreasi di udara terbuka.

Untuk sumber daya-sumber daya yang lain, berlanjutnya eksistensi milik bersama bukan karena biaya untuk pemilikan dan pemertahankannya yang tinggi tapi karena rendahnya pendapatan yang dapat diharapkan. Hal ini berlaku untuk sumber daya-sumber daya yang kelihatannya tak terbatas jumlahnya, atau jumlahnya yang besar itu menyebabkan penggunaan oleh seorang individu tak akan mengurangi penggunaan oleh orang-orang lain. Pada kasus seperti itu, sampai sejauh ini hanya terdapat sedikit keuntungan dalam pemilikan sebagian dari sumber daya atau membatasi kebebasan untuk menggunakannya. Tiga ratus tahun yang lalu, karena melimpahnya sumber daya dari samudra merupakan sebagian dari alasan untuk menegakkan doktrin "kebebasan di lautan".

Salah satu sifat khusus sumber daya alam milik bersama, seperti perikanan, adalah bahwa besarnya upaya yang diterapkan tidak tunduk pada ikhtiar membatasi diri yang mengatur eksploitasi sumber daya yang hanya dimiliki oleh seorang. Pemakai individual sumber daya milik bersama biasanya berada dalam persaingan fisik dengan semua pemakai lainnya dalam usaha untuk mendapatkan bagian yang besar dari hasil sumber daya untuknya sendiri. Adalah tak beralasan untuk mengharapkan bahwa seorang produsen individual dengan sukarela dan sepihak mau membatasi usahanya; karena apa pun yang ditinggalkannya akan diambil oleh produsen-produsen lainnya. Kecuali itu, dalam perikanan, tak ada batas mengenai banyaknya orang yang dapat turut serta sehingga selama ada keuntungan yang dapat diperoleh, produsen-produsen baru akan memasuki industri sampai bunga yang sebenarnya akan terbagi habis. Dalam keadaan seperti itu, dengan bertambahnya permintaan, dan tak terkendali, tak dapat dihindarkan bahwa tidak saja sumber daya perikanan akan menjadi terkuras, tetapi juga eksploitasi perikanan menjadi tak efisien secara ekonomis dalam penggunaan tenaga kerja dan modal.

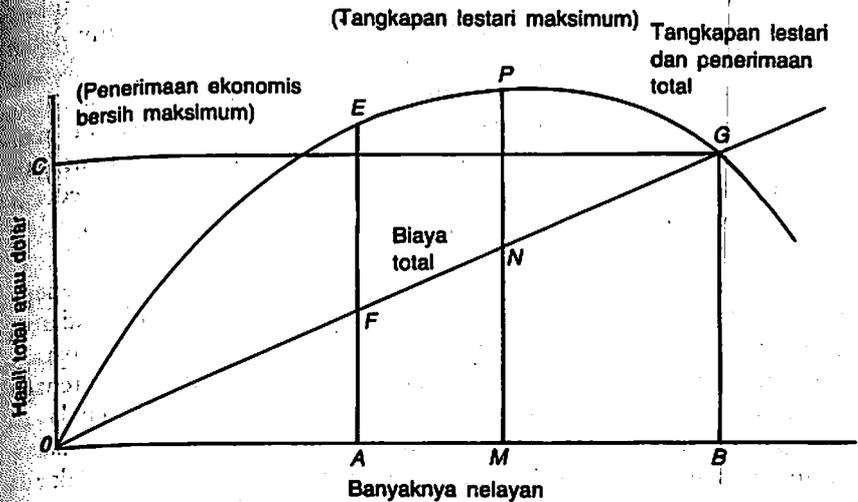
Pada sumber daya perikanan yang belum dieksploitir, kematian alami cenderung untuk mengimbangi penambahan populasi, sehingga populasi itu tetap stabil untuk jangka waktu yang panjang, walaupun fluktuasi alami jangka pendek memang terjadi dan kadang-kadang dapat sangat hebat.

Nelayan sebetulnya adalah pemangsa dalam jenis lain. Sampai batas tertentu, para nelayan mengganti kematian alami dengan menangkap ikan yang kalau tidak ditangkap akan mati karena sebab-sebab "alami". Tetapi di luar batas ini, penangkapan ikan menurunkan populasi, dan biasanya, banyaknya pertambahan ikan.¹ Tingkat penangkapan dapat dilestarikan dengan tak terbatas waktunya kalau tangkapan, bersama dengan kematian alami diimbangi oleh penambahan ikan. Hasil tangkapan yang dapat dilestarikan bergantung pada tingkat populasi dan karena itu pula bergantung pada banyaknya upaya penangkapan ikan yang diterapkan. Dengan tingkat upaya yang rendah, tangkapan hanya sedikit, sedangkan populasi, penambahan ikan dan kematian alami masing-masing akan tinggi. Untuk penggunaan tingkat upaya yang lebih tinggi, akan terdapat tangkapan lestari yang lebih tinggi, populasi yang lebih rendah, sampai suatu populasi tercapai di mana tangkapan lestari adalah maksimum. Untuk tingkat upaya yang lebih besar dari ini, tangkapan lestari akan lebih rendah karena tingkat populasi lebih rendah dan banyaknya penambahan yang lebih rendah pula.² Tangkapan lestari sebagai fungsi dari upaya ditunjukkan oleh kurva pada Gambar 1.

Tetapi pola umum eksploitasi dalam perikanan baru tidak mengikuti lintasan dari tangkapan lestari. Ketika perikanan berkembang dan pasar hasil perikanan berkembang, lebih banyak upaya tertarik ke dalam industri. Akhirnya, mungkin tangkapan, beserta kematian alami, akan lebih besar daripada tambahan ikan, sehingga persediaan ikan akan mulai menyusut. Tetapi ketika persediaan menyusut, pekerjaan menangkap ikan yang tersisa menjadi lebih sukar. Biaya tiap satuan hasil mulai naik; beberapa produsen akan meninggalkan

¹Ini adalah suatu penyederhanaan karena penangkapan dapat memungkinkan individu-individu ikan yang tersisa untuk tumbuh lebih cepat dan berkembang biak dengan lebih berhasil, dengan menjarangkan populasi dan mengurangi persaingan untuk mendapatkan makanan.

²Menurut teori hasil eumetrik, keluaran lestari maksimum dari species tertentu, dalam berat, bukan dalam banyaknya ikan, akan tercapai hanya dengan usaha yang tak terhingga banyaknya. Ini berarti bahwa umur (dan berat) pada waktu ikan ditangkap disesuaikan (dengan mengubah besarnya mata jala) terhadap banyaknya upaya yang diterapkan. Silakan melihat hlm. 85 dari buku asli yang memuat bab ini.



GAMBAR 1. Penerimaan Total, Biaya, Tangkapan Lestari dan Hubungannya dengan Upaya

industri, usaha akan berkurang sedikit, dan persediaan ikan mungkin akan mulai pulih sendiri. Biaya yang lebih rendah untuk menangkap yang ditimbulkan akan menarik lebih banyak nelayan dan upaya yang akan menyusutkan persediaan ikan lagi. Akhirnya, perikanan akan sampai pada suatu titik keseimbangan antara populasi ikan dan upaya, yang mungkin ditandai oleh upaya yang secara nisbi lebih besar, populasi rendah, dan tangkapan lestari yang rendah. Hal ini terjadi pada suatu titik sepanjang kurva tangkapan lestari.

Setelah persediaan ikan susut besarnya, kesukaran menemukan ikan sisa berfungsi sebagai penangkal untuk mencegah kepunahan dari jenis itu. Tetapi di sini harus dijelaskan bahwa penangkal ini tidak terjamin sama sekali. Kalau permintaan atas hasil meningkat, dan konsumen mau membayar harga yang lebih tinggi, nelayan akan mendapat dorongan untuk meningkatkan upayanya dan akan terjadi tambahan tekanan pada persediaan ikan itu. Mungkin juga bahwa alat-alat penangkap ikan yang lebih efisien akan berkembang, dan dengan demikian biaya penangkapan ikan akan menurun. Ini juga akan mendorong upaya yang akan berperan menyusutkan populasi lebih jauh lagi.

Tetapi tidak mungkin proses ini akan berlangsung sampai titik kepunahan sumber daya. Lebih cenderung bahwa kenaikan umum

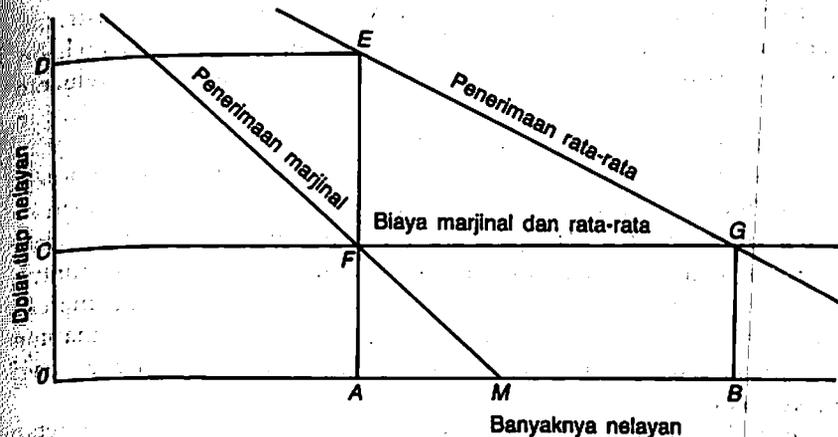
permintaan dan perbaikan teknologi akan bekerja menguras sumber daya dan menurunkan hasil jauh di bawah tingkat maksimum yang dapat dilestarikan untuk jangka waktu yang tak terbatas. Kalau "pengurusan" dalam arti ini menjadi parah, para nelayan atau bangsa-bangsa dari mana para nelayan itu berasal, biasanya mau menerima berbagai pengendalian yang diarahkan untuk mencegah pengurusan lebih jauh atau untuk memulihkan kembali persediaan ikan sampai mencapai titik yang menghasilkan tangkapan lestari yang lebih tinggi.

Karena itu, kecenderungan dari sumber daya milik bersama, seperti perikanan, untuk menjadi "terkurus" adalah akibat dari tidak adanya pembatas ekonomis atas upaya. Ada juga akibat ekonomis yang parah. Ini adalah bahwa ada kecenderungan akan terdapat modal dan tenaga kerja yang berlebihan yang dikerahkan dalam perikanan. Para nelayan beroperasi sebagai perseorangan, masing-masing berusaha memaksimalkan selisih antara penerimaan dan biaya. Tetapi karena tidak ada pembatasan atas jumlah nelayan yang dapat masuk ke dalam industri, setiap laba nyata akan menarik nelayan baru. Ini berarti pendapatan total akan terbagi di antara produsen yang makin lama kian bertambah sehingga tiada lagi laba nyata yang tersisa untuk dibagi. Untuk seluruh perikanan, pendapatan armada perikanan akan tepat sama dengan biaya, sehingga pendapatan dan biaya dari rata-rata nelayan akan sama pula.

Pada Gambar 1, biaya total dan penerimaan total dilukiskan dalam hubungannya dengan banyaknya nelayan yang ikut serta dalam perikanan.³ Di sini dibuat anggapan-anggapan tertentu untuk menyederhanakan. Dianggap bahwa tidak terdapat biaya tetap untuk seluruh perikanan dan bahwa para nelayan mempunyai biaya operasi yang sama. Karena itu, kurva biaya total diperlihatkan sebagai sebuah garis lurus (Tentu saja ini tak akan benar di mana kemacetan terjadi, karena jumlah besar nelayan yang beroperasi di daerah yang kecil, akan menimbulkan biaya tambahan bagi masing-masing). Harga ikan dianggap tetap, sehingga kurva tangkapan lestari juga merupakan akibat dari penerimaan total kalau upaya meningkat.

Pada Gambar 2, peubah-peubah yang sama ditunjukkan tetapi dalam bentuk pendapatan dan biaya tiap nelayan bukannya untuk semua nelayan bersama-sama. *OC* umpamannya, merupakan banyaknya biaya operasi yang ditanggung oleh nelayan rata-rata dan nelayan

³Tiap-tiap nelayan dianggap, sementara ini, beroperasi sepanjang musim, dan karena itu banyaknya nelayan yang ikut serta mewakili upaya keseluruhan.



GAMBAR 2. Biaya Marginal dan Rata-rata serta Penerimaan dan Hubungannya dengan upaya

margin, dan ini adalah sama, tak menjadi soal berapa pun banyaknya nelayan yang ikut serta. Tetapi kalau banyaknya nelayan bertambah, pendapatan rata-rata dan marginal untuk setiap nelayan akan berkurang. Karena itu, kalau ada nelayan OA turut serta, masing-masing menerima pendapatan, rata-rata sebesar OD , dan kalau ada nelayan OB yang ikut serta, pendapatan rata-rata turun sampai OC . Dengan nelayan OA , pendapatan tambahan yang diterima oleh industri akan sama dengan biaya yang ditanggung oleh setiap nelayan. Ini adalah titik di mana biaya marginal dan pendapatan marginal adalah sama, dan di mana industri akan menghasilkan pendapatan bersih, keuntungan atau bunga yang paling besar. Dalam Gambar 1, pada titik ini biaya total adalah sama dengan AF , pendapatan total adalah AE dan pendapatan bersih (EF) adalah maksimum (sudut dari kurva penerimaan dan biaya adalah sama). Pada Gambar 2, selisih antara biaya rata-rata dan pendapatan rata-rata (EF) merupakan pendapatan bersih rata-rata tiap nelayan, yang kalau dikalikan dengan banyaknya nelayan yang ikut serta (OA), menghasilkan pendapatan bersih maksimum untuk industri seperti yang ditunjukkan oleh empat persegi panjang $CFED$.

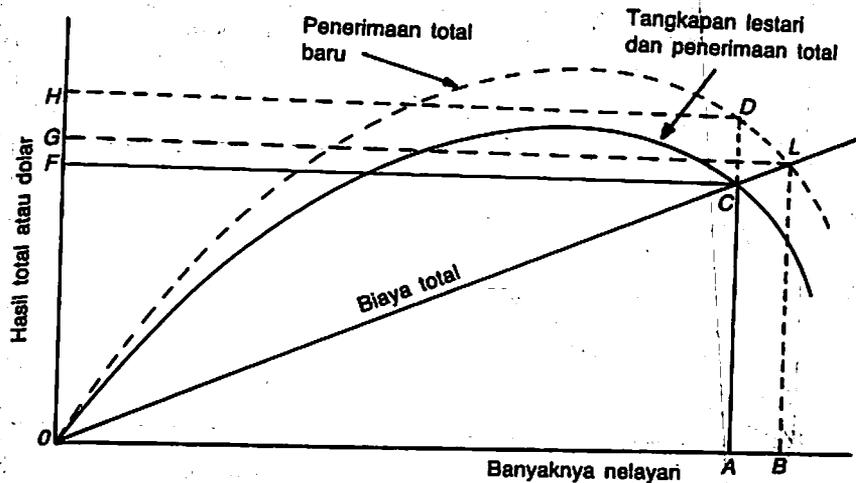
Pada keadaan ini seorang pemilik tunggal dari sumber daya perikanan akan berhenti mengupah nelayan baru, karena pada taraf ini keuntungan pemilik telah mencapai maksimum. Tetapi dengan tak adanya pemilikan tunggal, laba akan dibagi antara semua nelayan, dan selama masih ada suatu laba yang dapat dibagi, nelayan baru akan tertarik pada perikanan ini. Karena itu, dengan tiadanya pembatasan

ikut serta, nelayan sebanyak OB akhirnya akan memasuki industri ini, biaya total dan pendapatan total akan sama; dan laba akan terbagi habis oleh kenaikan biaya dan turunnya pendapatan. Tidak saja keluaran untuk tiap satuan masukan akan menjadi lebih rendah daripada dengan keadaan pemilikan tunggal, bahkan eksploitasi perikanan akan menjadi tidak efisien secara ekonomis. Tujuan efisiensi ekonomis dapat didekati dengan menghalangi keikutsertaan yang berlebihan ke dalam industri itu, sehingga nelayan yang menangkap ikan akan menghasilkan pendapatan ekonomis bersih yang maksimum (untuk dibagi rata di antara mereka atau diambil oleh umum) sehingga mereka yang tercegah berpartisipasi dalam perikanan, akan mampu memproduksi barang dan jasa lainnya yang berharga bagi masyarakat.⁴

Perlu ditegaskan bahwa alokasi tenaga kerja yang keliru akan tetap terdapat walaupun permintaan atas hasil perikanan naik atau terdapat penemuan teknologi baru. Harga-harga yang naik, dengan permintaan yang meningkat, akan menaikkan kurva pendapatan total sehingga kurva ini akan memotong kurva biaya lebih menjauh dari titik O . Pada Gambar 3, sebelum kenaikan permintaan, nelayan sebanyak OA ikut serta menghasilkan pendapatan total dan dibebani biaya total sebesar OF . Dengan kenaikan harga, kurva pendapatan total naik dan nelayan sebanyak OA menerima, mula-mula suatu pendapatan total sebesar OH tetapi dengan biaya tak lebih besar dari sebelumnya. Hal ini menghasilkan laba sebesar FH untuk dibagi di antara nelayan. Laba ini akan menarik nelayan baru ke dalam industri, dengan demikian menaikkan biaya total, sampai biaya total dan pendapatan total sekali lagi menjadi sama. Pendapatan total dari industri akan lebih tinggi (naik dengan FG) tetapi demikian pula dengan biaya total, dan sekali lagi tidak akan ada laba. Kecuali itu keluaran total (banyaknya ikan yang dihasilkan) mungkin akan lebih rendah daripada sebelum kenaikan harga.⁵ Kalau dianggap kurva pendapatan yang pertama juga

⁴Secara teoritis setidak-tidaknya dapat dipertanyakan apakah masyarakat akan berkeadaan lebih baik atau tidak dengan pembatasan keikutsertaan. Biaya untuk memberlakukan peraturan pembatasan; kemungkinan naiknya harga bagi konsumen karena adanya oligopoli dan tak adanya perangsang mengadakan pembaruan; biaya perpindahan yang tinggi; ditambah dengan tiadanya pekerjaan di luar perikanan dapat berarti bahwa barang-barang dan jasa yang dihasilkan adalah lebih daripada yang diimbangi oleh biaya pengalihan. Lihat Anthony Scott, "Optimal Utilization and the Control of Fisheries", eds Ralph Turvey dan Jack Wiseman, *The Economics of Fisheries* (Roma: FAO, 1957), hlm. 44-45.

⁵Hal ini bergantung pada apakah sudut dari kurva hasil sedang naik atau turun ketika dipotong oleh kurva pendapatan.

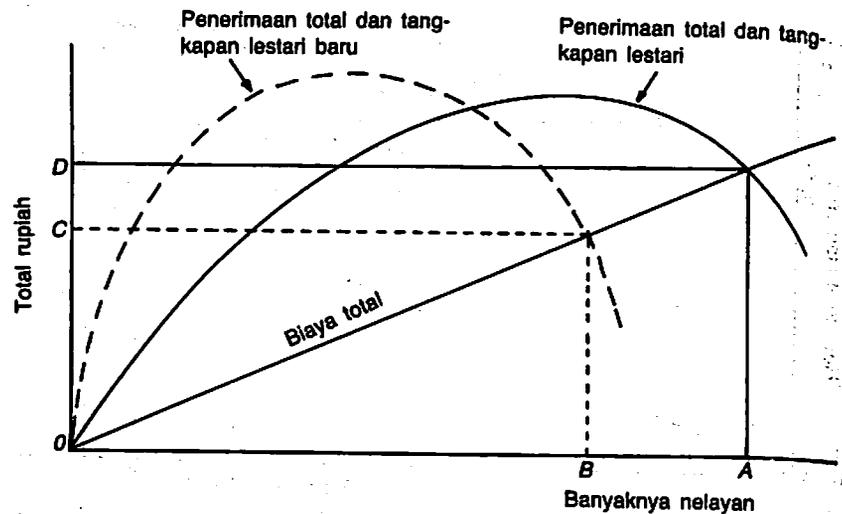


GAMBAR 3. Pengaruh dari Harga yang Naik pada Hasil dan Kurva Penerimaan

merupakan kurva hasil (harga-harga tak terpengaruh oleh tingkat keluaran dan sama dengan satu). Jadi kalau ada nelayan sebanyak OB , banyaknya ikan yang mereka hasilkan akan kurang dari kuantitas ikan yang dihasilkan oleh nelayan sebanyak OA . Harga yang lebih tinggi akan menarik nelayan lebih banyak dan cenderung untuk menguras perikanan lebih lanjut, dan pada waktu yang bersamaan tidak akan menguntungkan para nelayan dalam jangka panjang.

Pada Gambar 4, akibat adanya pembaruan cara penangkapan ikan diperlihatkan. Di sini dianggap bahwa pembaruan ini mengubah fungsi hasil dalam hubungan upaya, yaitu bahwa setiap nelayan dapat menangkap ikan lebih banyak setiap mengangkat jaring atau setiap hari, daripada sebelumnya.⁶ Akibat penggambaran kembali kurva hasil adalah sama, pada skala upaya yang sama, dengan suatu kurva pendapatan total dengan harga yang tidak berubah; yang akan menanjak lebih tajam, mencapai puncak lebih cepat, dan jatuh lebih cepat dari sebelumnya. Penerapan mula-mula dari alat teknologi baru akan memperbaiki tangkapan tiap-tiap nelayan selama bagian awal dari musim. Tetapi hal ini, pada waktu yang sama, berperan menyusutkan persediaan ikan lebih dahsyat lagi. Tak lama kemudian,

⁶Para nelayan masih dianggap bekerja semusim penuh. Karena itu sumbu mendatar dengan tepat dapat mengukur nelayan-musim. Sebenarnya, baik banyaknya nelayan maupun lamanya waktu di mana tiap-tiap nelayan bekerja dapat diubah.



GAMBAR 4. Pengaruh dari Penemuan Baru Teknologi pada Kurva Hasil dan Kurva Penerimaan

pendapatan rata-rata dari tiap nelayan akan berkurang, dan beberapa nelayan akan meninggalkan industri. Sebagai akibatnya, akan ada nelayan sebanyak OB turun dari OA , dan tangkapan total dan pendapatan total akan berkurang sebanyak DC . Biaya dan penghasilan dari tiap nelayan yang tinggal tidak akan berbeda dari sebelumnya, dan akan tetap tak ada laba yang diterima oleh industri. Kalau penemuan baru teknologi adalah untuk menurunkan biaya yang ditanggung oleh tiap nelayan untuk upaya sepanjang musim (pemakaian bahan bakar yang lebih irit, umpamanya), pendapatan total mungkin juga merosot, walaupun jumlah nelayan akan bertambah. Pendapatan rata-rata akan menjadi lebih rendah untuk mengimbangi biaya rata-rata yang lebih rendah, dan dalam pada itu tetap tidak ada keuntungan.

Sampai batas tertentu, penggambaran perubahan-perubahan ini telah sangat disederhanakan. Harga-harga bukan tak terpengaruh oleh tingkat-tingkat keluaran; terdapat variasi dalam panjangnya musim maupun juga jumlah nelayan; biaya kemungkinannya tidak akan seragam; dan syarat-syarat keseimbangan dengan tangkapan lestari biasanya tak tercapai. Kenyataannya, mungkin terdapat periode-periode panjang penghasilan ekonomis yang tinggi untuk tiap satuan masukan. Ini khususnya pada tahap-tahap permulaan dari eksploitasi suatu perikanan yang baru. Tetapi, setelah keadaan seimbang dicapai, penggunaan modal dan tenaga kerja yang berlebihan akan menjadi lebih berat lagi dan eksploitasi secara ekonomi menjadi tidak efisien.

Karena itu, dari perubahan-perubahan yang sebenarnya terjadi (pertumbuhan permintaan dan perbaikan teknologi) mungkin berakibat pengurasan persediaan ikan. Setelah pengurasan makin hebat, dan para nelayan mengalami tangkapan fisik yang merosot, tekanan sosial tumbuh dalam industri untuk menegakkan suatu cara pengendalian penggunaan. Biasanya, bentuk pengendalian yang dipilih diarahkan untuk mencegah pengurasan lebih lanjut atau memajukan pemulihan. Tujuan fisik maksimisasi tangkapan lestari memberi dasar kepada kebanyakan persetujuan perikanan internasional (maupun pada kebanyakan bentuk pengendalian dalam negeri).

Tetapi titik tangkapan lestari maksimum ini, tak akan pernah sama dengan titik efisiensi ekonomi maksimum.⁷ Hasil ekonomis bersih terbesar selalu akan berada pada titik yang lebih dekat pada titik asal (0) (di mana lebih sedikit upaya dilakukan), di bawah keseimbangan yang diharap.⁸

Pada Gambar 1 umpamanya, tangkapan lestari maksimum adalah pada titik *P* pada kurva hasil total. Landaian kurva pada titik ini adalah horisontal, perubahan dari landaian positif ke landaian negatif. Pada titik itu produk marginal yang mengenai upaya adalah nol (seperti ditunjukkan oleh titik *M* pada Gambar 2), yang berarti bahwa tangkapan total sama seperti sebelum nelayan terakhir masuk industri.

Walaupun demikian, dengan berbagai alasan, persetujuan-persetujuan internasional selalu dibuat atas dasar guna mencapai dan mempertahankan tangkapan fisik maksimum. Cara-cara yang dipilih untuk mencapai tujuan ini berbeda-beda. Bentuk pengendalian yang paling langsung adalah pemberian kuota — yaitu suatu batas jumlah kuantitas ikan yang boleh ditangkap selama satu musim. Kalau kuota telah tercapai, penangkapan ikan tak diperkenankan lagi sampai musim selanjutnya. Dengan sistem semacam ini, perikanan halibut Pasifik telah pulih kembali dari produksi tahunan sebesar 45 juta pon pada awal tahun 1930-an, naik kira-kira menjadi 65–70 juta pon pada tahun-tahun terakhir ini.⁹ Tetapi, pemberian kuota ini memaksa tiap

⁷Kecuali karena kebetulan dari kurvanya yang berbentuk luar biasa.

⁸Untuk tangkapan lestari fisik maksimum yang memerlukan upaya sama atau kurang dari untuk mencapai penerimaan ekonomis bersih maksimum, tambahan tenaga kerja harus mempunyai biaya nol atau negatif, atau kurva penerimaan haruslah terpatah.

⁹James Crutchfield and Arnold Zellner, "Economic Aspects of the Pacific Halibut Fishery", *Fishery Industrial Research*, Vol. 1, No. 1 (Washington: US Government Printing Office, 1963), hlm. 1–173. Crutchfield dan Zellner mengemukakan sebuah analisis yang

nelayan untuk melakukan kegiatan penangkapan ikan yang intensif waktu musim penangkapan dibuka dalam upaya untuk mendapat bagian terbesar dari kuota sebelum batas total tercapai dan musim penangkapan dinyatakan tertutup. Dan karena semua nelayan akan beroperasi dengan dasar yang sama, kuota akan terpenuhi dengan cepat dan musim penangkapan akan berakhir dengan segera. Pada perikanan *halibut* Pasifik, antara awal tahun 1930-an dan pertengahan tahun 1950-an, panjangnya musim penangkapan berkurang dari sembilan bulan menjadi kurang dari dua bulan di satu area, dan dari tujuh bulan menjadi kurang lebih tiga minggu di daerah lain. Pemendekan musim penangkapan yang drastis seperti itu mempunyai dampak ekonomi tidak saja terhadap para nelayan tetapi juga bagi pengolah dan penyalur. Para nelayan harus mendapat pekerjaan bagi kapal-kapalnya dan untuk mereka sendiri selama masa panjang larangan penangkapan ikan *halibut*. Hal ini akan menjurus pada penyesuaian yang mahal atau pada kompromi-kompromi pembuatan kapal dan peralatan.¹⁰

Dengan adanya musim penangkapan yang pendek fasilitas pengolahan dan penyaluran menjadi repot. Pada awal tahun 1930-an umpamanya, pasar hanya menerima rata-rata sekitar 100.000 pon ikan *halibut* tiap hari. Tetapi pada pertengahan tahun 1950-an, jumlah keluaran yang agak tinggi dan musim penangkapan yang jauh lebih pendek dengan menghasilkan rata-rata dari sekitar 600.000 pon tiap hari untuk jangka waktu kurang dari dua bulan. Ini cenderung menekan harga yang diterima para nelayan dan mengakibatkan biaya yang lebih besar untuk pembekuan dan penyimpanan. Terdapat pula bukti dari kemerosotan kualitas dari produk karena perlunya penyimpanan rata-rata yang lebih panjang.

Sejak pertengahan tahun 1950-an para nelayan telah secara sukarela menyetujui menyebar upaya mereka dalam masa yang lebih panjang, dengan tinggal tetap di pelabuhan selama waktu tertentu di antara tiap pelayaran ke daerah penangkapan. Program pengangguran sukarela ini telah memperbaiki beberapa kesulitan yang telah diutarakan di atas dan kira-kira telah melipat duakan panjang musim penangkapan dari apa yang terjadi pada pertengahan tahun 1950-an. Tetapi pengangguran

mendalam mengenai akibat-akibat ekonomis dari sistem pengendalian dengan kuota sebagaimana diterapkan pada perikanan *halibut* Pasifik.

¹⁰Hal ini juga menempatkan tekanan penangkapan tambahan pada stok-stok ikan lain yang diminati oleh nelayan ikan *halibut*.

itu sendiri adalah pemborosan; masih terdapat kelebihan tenaga kerja dan modal yang digunakan di perikanan.

Beberapa bentuk pengendalian seperti penentuan suatu daerah pemijahan atau pembatasan ukuran besar ikan yang boleh ditangkap, dapat membantu pemulihan persediaan ikan yang akan menghasilkan tangkapan dalam kualitas yang lebih besar. Lain-lainnya, seperti larangan penggunaan peralatan tertentu, dapat menurunkan tangkapan nelayan perseorangan, tetapi kalau lebih banyak nelayan ikut serta, tangkapan total mungkin masih melampaui tangkapan maksimum.¹¹ Tak satu pun dari pengendalian-pengendalian ini akan memperbaiki pendapatan ekonomis bersih perikanan dalam jangka panjang, karena tidak satu pun di antaranya mencegah penerapan upaya yang berlebihan.¹² Kalau efisiensi ekonomis dianggap sebagai tujuan yang sesungguhnya dalam pengelolaan perikanan, itu hanya dapat dicapai dengan membatasi jumlah produsen.¹³

¹¹Di Amerika Serikat larangan penggunaan perangkap ikan salem di Alaska dan penggalian tiram dengan alat pengeruk listrik di negara bagian Maryland, merupakan contoh-contoh yang membebani biaya kepada para produsen. Para nelayan yang diwajibkan menggunakan alat-alat yang secara teknologis tidak efisien, tak dapat bersaing secara efektif dengan produsen-produsen di negara-negara bagian yang lain atau dengan produsen-produsen komoditi yang bersaing. Pengendalian-pengendalian ini diadakan untuk melindungi para nelayan dalam jangka pendek, dapat berakibat hancurnya industri itu dalam jangka panjang. Bacalah karangan Richard A. Cooley, *Politics and Conservation, The Decline of the Alaska Salmon* (New York: Harper and Row, 1963); F. T. Christy, Jr., "The Exploitation of a Common Property Natural Resource: The Maryland Oyster Industry" (Ph.D. dissertation, University of Michigan, 1964).

¹²Beberapa di antaranya, dengan menaikkan jumlah tangkapan, dapat mengakibatkan penurunan harga ikan untuk umum. Ini mungkin merupakan sumber keuntungan kecil bagi publik. Bacalah Ralph Turvey, "Optimization and Suboptimization in Fishery Regulation", *American Economic Review*, Vol. 54, No. 2 Bagian 1 (Maret 1964), hlm. 75.

¹³Lihat Bab. 12 untuk mengetahui pembicaraan tentang kesukaran-kesukaran yang mendasari pilihan antara memaksimalkan tangkapan fisik dan memaksimalkan tangkapan ekonomis.

Bab VIII

HUBUNGAN ANTARA PERUSAHAAN DAN PENANGKAPAN IKAN LAUT DI PERIKANAN MILIK BERSAMA*

Lee G. Anderson**

A. Pendahuluan

TUJUAN makalah ini adalah untuk menunjukkan adanya hubungan antara perusahaan dan industri pada perikanan laut milik bersama dan memperbandingkan kesamaan dan perbedaannya menurut analisis yang baku. Kebanyakan dari tulisan-tulisan terdahulu di bidang ini (Gordon 1954; Scott 1955; Crutchfield dan Zellner 1961; Copes 1970; Gould 1972a; Anderson 1973; 1975a; 1975b; dan Clark 1973) hanyalah berupa koleksi saja. Tetapi pada model yang dikembangkan oleh Smith (1968, 1969) dan hal-hal yang timbul karena adanya polemik antara dia dan Fullenbaum, Carlson, dan Bell (Smith 1971, 1972; dan Fullenbaum, Carlson dan Bell 1971, 1972), operasi perusahaan langsung diperhatikan. Karena tak satu pun model dari Smith maupun literatur tradisional memperhatikan dengan cukup perubahan-perubahan pada tingkat hasil perusahaan dalam rangka memperoleh keseimbangan (*equilibrium*) industri, Fullenbaum, Carlson, dan Bell berkesimpulan, "Penyatuan teori perusahaan yang klasik dan teori

*Saya berterima kasih untuk tanggapan yang berguna atas naskah yang lebih awal dari rekan-rekan saya Richard J. Agnello, Lawrence P. Donnelley dan dari Ivar Strand beserta dua orang pewasit, tapi juga berlaku untuk orang-orang yang biasanya tak mau disebut namanya. Penelaahan dimulai ketika saya berada di University of Miami, dan selesai pada waktu saya berada di University of Delaware. Pekerjaan ini disponsori oleh program-program Sea Grant Institutional dari Universitas-universitas tersebut yang diselenggarakan oleh National Oceanic and Atmospheric Administration dari Departemen Perdagangan Amerika Serikat. Diterjemahkan dengan izin penerbit: "Land Economics" jilid 52, No. 2, Mei 1976, hlm. 179-191.

**Department of Economy and College of Marine Studies, University of Delaware.

tradisional tentang penangkapan ikan komersial tetap merupakan tugas belum selesai" (1972. hlm. 768).

Saya menganjurkan menyelesaikan penyatuan ini dalam suatu model yang lebih cenderung untuk memusatkan perhatian pada tingkat upaya penangkapan sebagai keluaran dari masing-masing kapal daripada angka tangkapan seperti yang dilakukan oleh Smith dan Fullenbaum, Carlson, dan Bell. Perubahan dari kerangka cara memandang ini akan membuat analisis dari kapal pada suatu perikanan analog dengan model perusahaan industri yang baku dan lebih penting lagi, lebih logis, dan lebih berguna secara empiris. Hal ini lebih logis karena, seperti akan ditunjukkan pada pembicaraan lebih lanjut, kalau kapal-kapal dapat mengendalikan upaya penangkapan secara langsung, kapal-kapal itu hanya dapat menentukan banyaknya tangkapan ikan, secara tidak langsung. Karena itu perubahan ini memungkinkan adanya model yang lebih eksplisit. Ini lebih berguna secara empiris karena memungkinkan penggunaan informasi biologis dan fisik dalam bentuk yang telah diberikan oleh ahli-ahli perikanan dan badan-badan pengelolaan perikanan. Lepas dari pernyataan-pernyataan yang kuat ini, model yang digeneralisasi dari hasil analisis, yang diikuti, walaupun cukup berbeda, adalah modifikasi dari model dasar yang dikemukakan oleh Smith. Faedah dari penyelesaian integrasi ini adalah sebuah gambaran dari operasi kapal yang sedang dalam usaha mencapai titik keseimbangan industri jangka panjang dan analisis yang lebih sempurna dari problem-problem peraturan.

Makalah ini akan dimulai dengan penerangan singkat tentang model perikanan yang lazim, yang kemudian akan digunakan sebagai dasar untuk analisis diagramatik yang sederhana dari kapal dan perikanan. Kemudian sebuah model matematik formal akan disajikan dan diperbandingkan dengan model-model terdahulu. Analisisnya akan bersifat statis dalam arti bahwa tidak diberikan suatu pertimbangan untuk maksimisasi lintasan waktu, walaupun akan diberikan uraian singkat dalam proses memperoleh keseimbangan dalam keadaan keikutsertaan bebas yang statis.

B. Model Totalitas yang Lazim

Mengikuti Schaefer (1954, 1957, 1959), Beverton dan Holt (1957, hlm. 30, 31), tetapi melakukan beberapa penyesuaian kecil untuk membuat peralihan analisis lebih mudah diikuti, teori yang lazim penangkapan ikan komersial dapat dinyatakan dalam bentuk yang

disederhanakan sebagai berikut.¹ Laju pertumbuhan dari persediaan ikan merupakan suatu fungsi dari besarnya persediaan itu:

$$\dot{X} = \dot{X}(X), \quad (1)$$

di mana X adalah besarnya stok atau biomasa dari persediaan ikan dan \dot{X} adalah laju pertumbuhan alami. Dilihat dari sudut pandangan biologi, kematian ikan karena penangkapan atau hasil penangkapan tiap periode dapat dinyatakan sebagai:

$$F = fX \quad (2)$$

di mana f adalah koefisien mortalitas ikan. Selama penyebaran persediaan seragam, f adalah sebanding dengan upaya yang dinyatakan dalam unit yang distandardisasi dari waktu penangkapan atau dalam beberapa hal, kegiatan penangkapan (Beverton dan Holt, 1975, hlm. 30). Proses pembakuan memperhitungkan perbedaan tonase kapal dan jenis peralatan dari masing-masing kapal. Umumnya, sehari penangkapan oleh sebuah kapal pukat harimau samping (side trawl) berukuran 25 ton tidak sama dengan penangkapan sehari kapal pukat harimau samping dari 100 ton dan tidak pula sama dengan kapal pukat harimau buritan (stern) dari 100 ton. Sebagai contoh, bagaimana proses pembakuan ini dilaksanakan, lihat Brown *et. al.* (1975).

Dengan diketahuinya kesebandingan antara upaya penangkapan dan mortalitas ikan, hasil tiap tahun dapat dinyatakan sebagai:

$$F = a\bar{E}X \quad (2')$$

di mana a adalah kesatuan yang konstan dari kesebandingan dan \bar{E} adalah upaya total. Upaya total adalah hasil perkalian dari K , yaitu jumlah kapal, dan E , yaitu rata-rata jumlah yang dihasilkan setiap kapal. Pernyataan ini, yang diturunkan dari teori biologi, dapat diberikan penafsiran fungsi produksi ekonomi yang lazim. Ini menjelaskan suatu hal yang penting — jumlah upaya baku yang sama akan memperoleh hasil yang berbeda, tergantung kepada besarnya persediaan, dikatakan agak lain, atau upaya yang dapat diukur dalam

¹Untuk mempertahankan supaya analisis tetap tegas, ukuran mata jaring atau cara lain untuk mengawasi besarnya ikan yang tertangkap dan eksternalitas karena beroperasi berdesakan akan diabaikan dalam bagian ini, walaupun dimasukkan dalam formulasi matematik pada model yang telah disatukan.

hari penangkapan baku, dapat didefinisikan dalam bentuk mortalitas pada persediaan karena perbuatan manusia, dan hubungan antara upaya dan tangkapan berkaitan langsung dengan besarnya stok.

Akan terdapat keseimbangan biologis dalam perikanan, yaitu laju pertumbuhan bersih dari persediaan akan sama dengan nol, bila laju pertumbuhan alami tepat sama dengan laju penangkapan dari industri.

$$\dot{X} - a\bar{E}X = 0 \quad (3)$$

Dari kondisi keseimbangan biologis ini dapat ditarik persamaan dari keseimbangan besarnya persediaan sebagai fungsi dari total upaya.²

$$X^* = X^*(\bar{E}) \quad (4)$$

Yaitu, suatu tingkat upaya tertentu akan mengakibatkan persediaan mencapai suatu keseimbangan pada taraf laju pertumbuhan alami menyamai penangkapan yang diperoleh dari kombinasi upaya dan besarnya persediaan. Menggantikan (4) ke dalam (2') diperoleh tangkapan lestari sebagai fungsi upaya saja.

$$F^* = a\bar{E} X^*(\bar{E}) \quad (5)$$

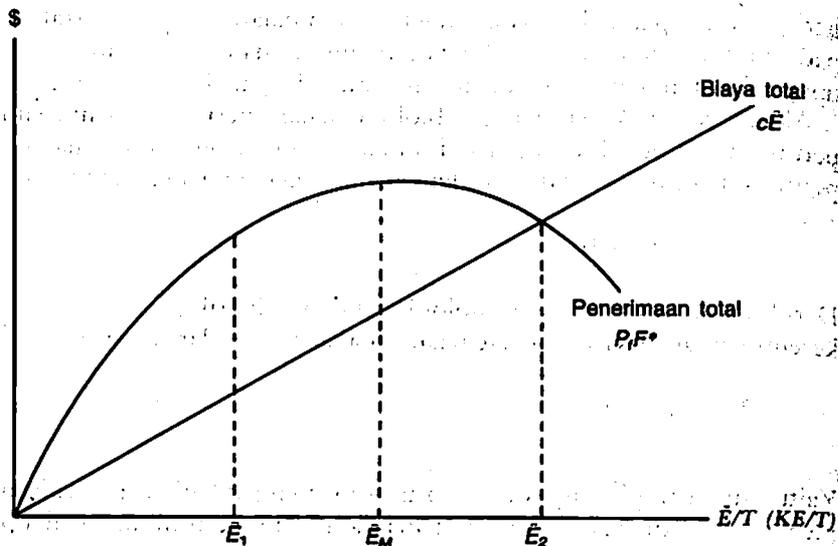
Tangkapan lestari tercapai kalau jumlah tangkapan yang diperoleh oleh suatu tingkat upaya tertentu menyamai laju pertumbuhan persediaan pada waktu itu dalam keseimbangan untuk tingkat upaya tersebut. Karena upaya penangkapan ikan pada besarnya persediaan dalam keseimbangan, kenaikan-kenaikan dalam upaya akhirnya akan menyebabkan turunnya tangkapan lestari, yaitu:

$$\frac{\partial F^*}{\partial E} > 0, 0 < \bar{E} < \bar{E}_m$$

$$\frac{\partial F^*}{\partial E} < 0, \bar{E}_m < \bar{E}$$

Tangkapan lestari maksimum terjadi pada \bar{E}_m .

²Satu di antara bidang perdebatan antara Smith di satu pihak dan Fullenbaum, Carlson, dan Bell di lain pihak adalah apakah fungsinya bernilai tunggal (*single-valued*) atau tidak. Karya selanjutnya dari Gould (1972a) dan Southey (1972) menunjukkan pada kondisi-kondisi yang bagaimana fungsinya akan bernilai ganda (*double-valued*) dan akibat-akibat susulannya. Untuk keperluan kita, kita anggap bahwa fungsi itu senantiasa bernilai tunggal.



GAMBAR 1.

Kurva tangkapan lestari biasanya digunakan sebagai fungsi produksi jangka panjang dari industri. Karena itu, analisis yang lazim terpaksa juga berjangka panjang yang berarti memungkinkan penyesuaian penuh persediaan terhadap perubahan pada tingkat upaya.

Kalau harga ikan (P_F) dan biaya mengadakan suatu unit upaya (c) adalah konstan,³ fungsi laba untuk perikanan adalah:

$$\bar{\pi} = P_F F^* - c\bar{E} \quad (6)$$

Seperti ditunjukkan oleh Gordon (1955) dalam tulisannya yang sekarang telah menjadi klasik, penangkapan ikan yang tidak diatur, dalam keadaan normal, akan mencapai suatu keseimbangan, di mana laba industri adalah sama dengan nol. Selama masih ada keuntungan industri yang positif, kapal-kapal akan dirangsang untuk ikut serta dalam penangkapan ikan dan memanfaatkan persediaan, dan dengan pemilikan bersama tiada yang mencegahnya berbuat begitu. Dalam

³Untuk penjelasan dari problem ini dengan harga output yang variabel, silakan membaca karangan Copes (1970) dan Anderson (1973). Anggapan tentang harga tetap secara analitik lebih sederhana dan dapat dihindarkan problem-problem monopoli, walaupun begitu masih mempertahankan hal yang penting-penting dari analisisnya.

model statis dengan harga tetap, saham perikanan dalam ekonomi telah dimaksimumkan, tetapi, pada tingkat upaya demikian, pendapatan marjinal (*marginal revenue*) sama dengan biaya marjinal (*marginal cost*), yaitu di mana laba industri dimaksimumkan. Pada taraf ini, yang disebut tangkapan ekonomi maksimum (MEY, *maximum economic yield*), bunga (*rent*) positif yang didapat adalah dari stok ikan yang hanya satu itu.

Gambar 1 berisi penyajian secara grafis yang biasa dari analisis yang lazim. Kurva total pendapatan adalah kurva tangkapan lestari yang diuangkan, yang mencapai maksimum pada E_m , dan total biaya merupakan fungsi upaya linear. Keseimbangan pada keadaan keikutsertaan bebas akan tercapai pada \bar{E}_2 dan MEY terjadi pada \bar{E}_1 . Perhatikan bahwa karena letak dari penyilangan kurva-kurva biaya dan pendapatan, pada perikanan dengan keadaan keikutsertaan bebas tidak saja menghamburkan keuntungan persediaan ikari, tetapi juga dalam hal ini perikanan akan bekerja dalam situasi di mana pengurangan upaya penangkapan akan benar-benar menaikkan hasil tangkapan.⁴

C. Perusahaan dan Industri

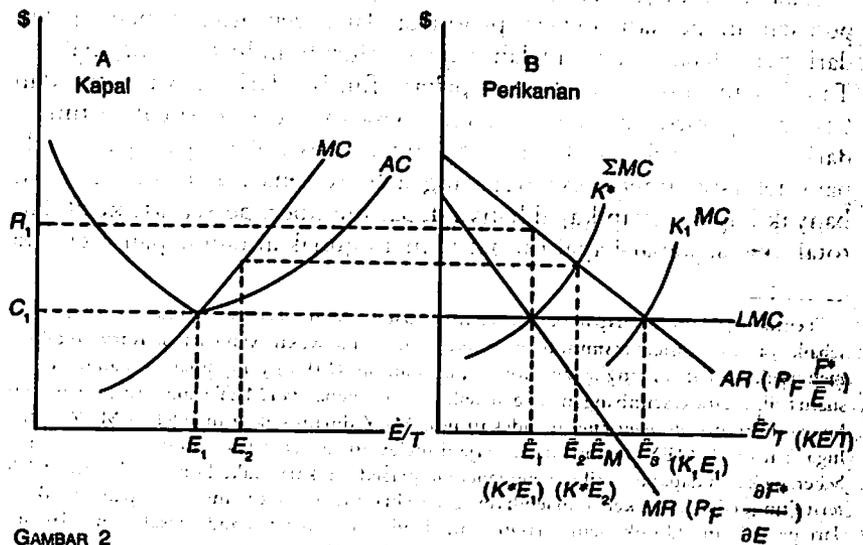
1. Gambaran dari Model

Sebagai langkah pertama dalam integrasi analisis ini dengan teori perusahaan, perhatikan fakta produksi, dan karena itu pula pendapatan dari persediaan ikan, adalah gejala seluruh industri yang hakiki. Tangkapan lestari total merupakan fungsi dari upaya total dan besarnya persediaan. Tetapi karena besarnya stok merupakan fungsi dari upaya, tangkapan lestari ditentukan hanya oleh total upaya pada parameter-parameter ekologi yang ada. Karena itu selama terdapat banyak kapal, setiap kapal hanya dapat memberi persentase kecil dari total upaya, kapal-kapal itu harus menggunakan tangkapan rata-rata

⁴Tentu saja, untuk dapat secara resmi tepat, tujuan dari pengaturan penangkapan sebaiknya adalah memaksimumkan penerimaan untuk waktu yang lama. Karya terakhir menunjukkan bahwa tangkapan ekonomi maksimum (MEY) yang dinamis akan terjadi di suatu titik antara keseimbangan dengan keikutsertaan bebas dan MEY yang statis, kalau suku bunga diskonto (*discount rate*) mendekati nol. MEY dinamis akan mendekati MEY statis. Juga suatu titik MEY dinamis dapat terjadi melewati (di sebelah kanan dari) E_m dan pada beberapa kasus dapat berakibat penghancuran persediaan kalau suku bunga diskonto adalah relatif tinggi dan harga keluaran lebih tinggi dari biaya upaya untuk menangkap unit terakhir dari persediaan. Untuk pembahasan yang lebih terperinci tentang masalah-masalah ini silakan membaca karangan Brown (1974), Clark (1974), dan Neher (1974).

tiap unit upaya sebagai parameter yang ditentukan oleh perikanan sebagai keseluruhan. Hal ini beranalogi dengan perusahaan-perusahaan yang bersaing yang menggunakan harga sebagai suatu parameter yang ditentukan oleh industri sebagai satu keseluruhan. Di pihak lain, biaya adalah gejala perusahaan. Dengan mengabaikan eksternalitas karena berdesakan, biaya untuk mengadakan upaya ditentukan oleh derajat (besarnya kapal) dan tingkat operasi (hari penangkapan dan sebagainya) dari perusahaan itu. Alasan bahwa analisis yang lazim menggunakan biaya yang konstan untuk mengadakan upaya adalah karena analisis itu adalah analisis jangka panjang pada hakikinya menganggap setiap perubahan pada tingkat upaya adalah akibat suatu perubahan dalam jumlah kapal yang beroperasi secara efisien (Crutchfield and Zellner 1961, hlm. 14).

Dengan mengingat kedua hal tersebut, lihatlah Gambar 2, yaitu diagram perusahaan industri yang lazim diubah untuk disesuaikan dari kekhasan perikanan di laut milik bersama. Bagian A berisi kurva-kurva biaya rata-rata dan biaya marginal upaya kapal yang bersangkutan. Biaya dinyatakan dalam bentuk upaya, E , karena hanya variabel inilah yang dapat ditentukan oleh kapal. Tiap-tiap kapal tak mempunyai kekuasaan langsung atas hasil tangkapannya, sedangkan perusahaan biasa mempunyai kekuasaan atas keluarannya. Tetapi kapal dapat secara langsung mengendalikan produksi upaya, dengan



GAMBAR 2

adanya tangkapan rata-rata persatuan upaya sebagai yang ditentukan oleh interaksi dari jumlah tingkat upaya, semua perikanan dan besarnya persediaan ikan akan menentukan tangkapan totalnya. Semua ini, tentu saja, dengan menganggap bahwa setiap kapal tak dapat mempengaruhi secara nyata banyaknya upaya total.

Fungsi produksi dari kapal dapat dinyatakan dengan $E = E(a_1, a_2, \dots, a_n)$ di mana a adalah masukan-masukan n dipakai (yaitu kapal, jaring, bahan bakar, es, tenaga kerja, dan lain-lain). Seperti diterangkan di atas, upaya dapat diukur dengan hari penangkapan yang baku, tetapi pada beberapa kasus, ukuran lain, seperti hari kapal di luar pelabuhan, berapa kali jaring ditebarkan dan ditarik kembali, banyaknya perangkat dipasang, dan sebagainya, masing-masing dibakukan secermatnya, akan lebih sesuai.

Kurva biaya yang diturunkan dari fungsi produksi ini mempunyai bentuk normal. Di sini perlu ditekankan bahwa kurva-kurva ini adalah dinyatakan dalam upaya yang telah dibakukan sehingga dapat dijumlahkan dan karena itu dapat dibandingkan dengan bagian sebelah kanan dari diagram.⁵ Dengan ukuran kapal tertentu dan peralatan yang tertentu pula, biaya rata-rata per tahun dari satu unit upaya

⁵Untuk membuat transisi ini hanya diperlukan mengetahui rasio kesetaraan (*equivalence ratio*) dari pelbagai macam kapal dan peralatan. Umpamanya kalau fungsi biaya rata-rata untuk tiga macam kapal dari tonase yang berbeda atau macam peralatan menurut hari kalender (D_i) menangkap adalah:

$$C_A = \alpha_1 - \beta_1 D_A + \psi_1 D_A^2$$

$$C_B = \alpha_2 - \beta_2 D_B + \psi_2 D_B^2$$

$$C_C = \alpha_3 - \beta_3 D_C + \psi_3 D_C^2$$

dan kalau efek relatif dari mortalitas karena penangkapan adalah demikian sehingga:

$$D_A = 3D_B = 5D_C$$

maka dengan menggunakan D_A sebagai ukuran baku (yaitu $D_A = E$), kurva biaya ini dapat dituliskan sebagai:

$$C_A = \alpha_1 - \beta_1 E + \psi_1 E^2$$

$$C_B = \alpha_2 - \frac{1}{3} \beta_2 E + \frac{1}{9} \psi_2 E^2$$

$$C_C = \alpha_3 - \frac{1}{5} \beta_3 E + \frac{1}{25} \psi_3 E^2$$

Transformasi di atas memungkinkan kurva biaya untuk kapal-kapal lainnya dinyatakan dalam unit yang dapat dibandingkan dengan efeknya pada persediaan ikan.

pertama-tama menurun kalau banyaknya upaya bertambah, terutama karena perentangan biaya tetap. Tetapi, setelah suatu titik tertentu penambahan keluaran upaya per periode, akan berakibat naiknya biaya rata-rata karena tambahan hasil yang berkurang dari faktor-faktor variabel dan hal-hal lain, seperti bertambahnya proporsi pemeliharaan yang harus dilakukan di laut; naiknya biaya penanganan tangkapan dan lain-lain. Dengan mengabaikan kemungkinan eksternalitas karena berdesakan, kurva biaya dari perusahaan yang bersangkutan tidak akan berubah karena banyaknya perusahaan dalam industri. Seperti biasanya kurva biaya marjinal berfungsi sebagai kurva penawaran (dari upaya) untuk kapal itu.

Kurva penerimaan rata-rata dan marjinal untuk upaya secara keseluruhan, \bar{E} yang sama dengan KE , K adalah banyaknya kapal, digambarkan pada bagian B pada Gambar 2. Kurva-kurva itu dapat diturunkan langsung dari kurva pendapatan total pada Gambar 1. Penerimaan rata-rata seluruh perikanan dapat dibayangkan sebagai turunan kurva permintaan untuk upaya. Perhatikan bahwa kalau besar upaya total dalam perikanan naik, pendapatan rata-rata upaya dalam jangka panjang (yaitu kesediaan pasar untuk membayarnya) menurun. Hal ini bukan diakibatkan oleh perubahan harga ikan (walaupun kalau harga berubah-ubah akan lebih memperburuk masalahnya selama pertambahan upaya menyebabkan pertambahan tangkapan) tetapi lebih cenderung diakibatkan oleh gejala-gejala bio-teknologi dari pendapatan upaya jangka panjang yang mengurang. Kurva penawaran marjinal seluruh perikanan dapat dianggap sebagai nilai marjinal sosial dari upaya. Karena $(\partial F^*)/(\partial \bar{E})$ adalah negatif untuk upaya industri lebih besar dari \bar{E}_m , nilai marjinal sosial dari upaya juga negatif pada tingkat ini walaupun turunan permintaan adalah positif.

Secara lazim, jumlah horisontal dari kurva-kurva penawaran dari perusahaan-perusahaan adalah kurva penawaran dari upaya seluruh perikanan. Misalnya, $\sum_{K_i} MC$ adalah kurva suplai upaya seluruh perikanan kalau terdapat K_i perusahaan.

2. Analisis

Menggunakan pola ini, sekarang memungkinkan untuk mempelajari saling mempengaruhi perikanan secara keseluruhan dan tiap-tiap kapal. Secara singkat, titik silang kurva penawaran untuk upaya seluruh perikanan dengan kurva hasil rata-rata menentukan penghasilan rata-rata per satuan upaya (diumpamakan keseimbangan biologis telah tercapai). Penerimaan rata-rata ini adalah produk dari

tangkapan rata-rata per satuan upaya, yang merupakan gejala seluruh industri, dan harga ikan. Setiap kapal menerima hal ini sebagai harga yang dapat diterima atau hasil marjinal dari upaya (karena inilah yang akan mereka terima dengan menjual tangkapan yang diperoleh dengan setiap satuan upaya) dan beroperasi di mana biaya marjinal dari upaya menghasilkan menyamai jumlah ini. Tentu saja, semuanya ini terjadi secara serempak. Setiap kapal beroperasi sendiri-sendiri menurut suatu harga yang dapat diterima yang ditentukan oleh semua kapal yang beroperasi bersama-sama.

Keseimbangan perikanan dalam keikutsertaan bebas akan terjadi pada E_3 , dengan K_1 kapal masing-masing memproduksi satuan upaya E_1 . Pada titik ini penghasilan rata-rata upaya adalah sekedar sama dengan biaya rata-rata minimum memproduksi upaya oleh kapal yang sesuai. Kalau jumlah kapal lebih sedikit, kurva penawaran seluruh perikanan akan bergeser ke kiri yang meningkatkan penghasilan rata-rata dari upaya. Tiap kapal akan bereaksi terhadap keadaan ini dengan menambah tingkat upayanya sampai biaya marjinal menyamai harga yang dapat diterima. Tetapi, dengan adanya laba yang lebih besar dari biasa akan mendorong kapal baru untuk ikut serta sampai hasil rata-rata industri ditekan kembali ke biaya rata-rata minimum.

Tangkapan ekonomis maksimum (MEY) adalah bila nilai yang dihasilkan oleh satuan upaya marjinal sama dengan biaya marjinal jangka panjang untuk memproduksinya. Dengan menganggap tidak ada eksternalitas karena tumpang-tindih, kurva biaya marjinal jangka panjang dari perikanan akan konstan dan sama dengan kurva biaya rata-rata minimum dari perusahaan yang sesuai, yaitu tambahan upaya dapat dianggap bisa diberikan oleh kapal-kapal tambahan, yang masing-masing bekerja pada titik minimum kurva-kurva biaya rata-rata mereka.⁶ MEY, karena itu terjadi pada E_1 , di mana kurva biaya marjinal industri dalam jangka panjang menyilang kurva penerimaan marjinal upaya seluruh perikanan. Dengan menggunakan interpretasi biasa dari kurva biaya jangka pendek dan jangka panjang, ini berarti bahwa untuk mencapai MEY, jumlah kapal harus dikurangi sampai K^* dan tiap-tiap kapal harus beroperasi pada E_1 . Pada titik ini setiap kapal akan mendapat bunga $E_1 (R_1 - C_1)$ yang merupakan bagiannya dari keuntungan persediaan ikan. Ini bukannya keuntungan

⁶Supaya tepat secara resmi, kurva biaya marjinal dari industri dalam jangka panjang akan naik-turun dengan tajam (kecuali ada fungsi produksi yang homogeneous) dan hanya akan mendekati garis horisontal kalau output biaya minimum dari tiap perahu mendekati nol.

monopoli. Untuk mengetahui ini perhatikan bahwa pada MEY biaya marjinal upaya, $(\partial \text{Biaya})/(\partial \bar{E})$, adalah sama dengan hasil marjinal dari upaya, $(P_F)(\partial F^*)/(\partial \bar{E})$. Ini dapat dengan mudah dipindahkan ke $P_F = (d \text{Biaya})/(dF^*)$, yaitu harga ikan adalah sama dengan biaya marjinal dari tangkapan lestari yang bertambah.

Sebagai ulasan terakhir, perhatikan bahwa model ini memungkinkan seseorang untuk menggambarkan kurva biaya jangka panjang dari perikanan. Titik keseimbangan dari upaya dalam keadaan keikutsertaan bebas dihasilkan seefisien mungkin karena akhirnya, setiap perluasan akan terjadi dalam bentuk unit-unit baru yang memproduksi secara optimal. (Aspek milik bersama dari persoalan tidak akan mempengaruhi biaya jangka panjang dari menghasilkan upaya, tetapi pasti bahwa jumlah yang tak sesuai akan digunakan).⁷ Dan walaupun itu menyebabkan akibat jangka panjang yang sama seperti analisis yang lazim, berbarengan itu memberi analisis bagaimana pemilik kapal akan mengubah tingkat produksinya dalam jangka pendek, sebagai reaksi terhadap perbedaan-perbedaan dalam harga upaya dan biaya marjinal yang dibayangkan, dan demikian menaikkan biaya upaya pada titik-titik bukan keseimbangan. Pandangan tambahan inilah yang menimbulkan pembatasan pada keluaran kapal, seperti tersebut di atas sebagai yang perlu untuk dapat mencapai MEY. Perhatikan pada gambar bahwa kalau banyaknya kapal dibatasi sampai K^* tetapi tak ada pengendalian atas keluaran kapal, keseimbangan industri akan terjadi pada \bar{E}_2 dengan tiap kapal menghasilkan satuan upaya E_2 . Ini adalah titik di mana hasil marjinal upaya yang diperkirakan akan sama dengan biaya marjinal upaya untuk kapal-kapal dalam jumlah terbatas tertentu. Pada titik ini setiap kapal selebihnya akan mendapat lebih banyak laba daripada pada E_1 . Tetapi penambahan ini terjadi dengan mengorbankan efisiensi ekonomi secara keseluruhan karena pada \bar{E}_2 (K^*E_2) biaya marjinal jangka

⁷Gould (1972 b) menyangsikan bahwa dalam situasi di mana sumber daya yang setiap orang boleh ikut serta menggunakannya dengan lebih dari satu input variabel, proporsi dari faktor yang digunakan bukanlah yang meminimumkan biaya. Model ini, yang dianggap sebagai gambaran yang berguna dari perikanan untuk maksud-maksud pengelolaan, tidak bertentangan dengan kesimpulan-kesimpulan yang didapat. Model ini menganggap bahwa hanya ada sebuah input variabel yang digunakan yaitu upaya. Seandainya diakui bahwa input itu adalah majemuk yang dibuat dengan proporsi input yang dapat diubah-ubah, tetapi tak ada alasan untuk mempercayai bahwa perusahaan yang memproduksinya akan beroperasi di atas kurva biaya rata-ratanya. Dan seperti pada analisis di dalam karangan ini menunjukkan, persaingan antara mereka akan memaksa setiap perusahaan untuk beroperasi pada titik minimum dari kurva tersebut.

panjang untuk menghasilkan upaya lebih besar dari nilai marginal sosialnya. Tentu saja ini berarti bahwa pengaturan optimal akan memerlukan batasan-batasan baik pada upaya tiap kapal maupun pada jumlah kapal. Karena analisis yang lazim mengabaikan variasi pada tingkat upaya dari tiap-tiap kapal ini, rekomendasi kebijaksanaan ini tak sesuai (yang ditunjukkan pertama kali oleh Turvey (1964) dan akan diperlihatkan pada bagian selanjutnya, analisis umum tentang perikanan juga memerlukan peraturan tentang ukuran mata jaring).

Contoh yang menarik dari persoalan ini adalah program pembatasan ikut serta pada penangkapan ikan salmon di British Columbia. Banyaknya kapal dibuat tetap dengan rencana pemerintah untuk membeli kembali kapal-kapal itu untuk mengurangi upaya (untuk mendapatkan gambaran yang lengkap dari program itu, baca karangan Morehouse (1972) dan Pearse (1972). Pada permulaannya kapal baru hanya boleh dibuat kalau ada kapal lain yang berhenti berfungsi. Tetapi pada tahun-tahun pertama program itu rata-rata tonase kapal baru adalah tiga kali dari kapal yang digantikannya. Setelah itu pengelola program itu membuat peraturan untuk penggantian kapal ton demi ton pula, tetapi masih menemukan perubahan pada jumlah atau komposisi peralatan pada tiap kapal sedemikian rupa sehingga menaikkan jumlah nyata upaya penangkapan yang dihasilkan. Berdasarkan model ini peraturan penggantian yang tepat harus berarti kemampuan menghasilkan satuan-satuan upaya baku.

D. Model yang Lebih Resmi

1. Gambaran Dasar

Walaupun model diagramatik sederhana ini dengan anggapan-anggapannya yang cukup membatasi (keseimbangan biologis yang langsung terjadi, tanpa pertimbangan keadaan tumpang-tindih atau ukuran mata jaring) dapat mengemukakan hakiki dari analisis perikanan dan kapal penangkap ikan, suatu penyajian yang lebih tepat dengan merumuskannya secara matematik sebagai berikut. Variabel-variabel yang tak ditentukan pada judul persamaan didefinisikan seperti pada uraian di atas dan sebagai tambahan m adalah ukuran mata jaring, $\bar{\pi}$ adalah laba minimum perlu untuk sebuah perahu supaya dapat bertahan pada perikanan selama periode analisis, dan $P_F(m)$ adalah hubungan antara harga ikan dan ukuran rata-ratanya pada waktu ditangkap yang ditentukan secara eksogenus (*exogenous*) pada perikanan khusus ini.

Laju pertumbuhan bersih persediaan:

$$\frac{dX}{dt} = f(X, m, KE) \quad (7)$$

Tangkapan:

$$\text{Perikanan} \quad \bar{F} = g(X, m, KE) \quad (8)$$

$$\text{Kapal} \quad F = \left(\frac{\bar{F}}{KE} \right) \cdot E \quad (8')$$

Biaya:

$$\text{Kapal} \quad C = \theta(E, m, K) + \pi \quad (9)$$

$$\text{Perikanan} \quad \bar{C} = KC \quad (9')$$

Persamaan laba:

$$\text{Perikanan} \quad \bar{\pi} = P_F(m) \bar{F} - \bar{C} \quad (10)$$

$$\text{Kapal} \quad \pi = P_F(m) \left(\frac{\bar{F}}{KE} \right) E - C \quad (10')$$

Syarat-syarat keseimbangan ekonomis:

$$\text{Perikanan} \quad P_F(m) \bar{F} - \bar{C} = 0 \quad (11)$$

$$\text{Kapal upaya} \quad P_F(m) \left(\frac{\bar{F}}{KE} \right) - \frac{\partial C}{\partial E} = 0 \quad (11')$$

$$\text{Ukuran mata jaring} \quad \left(\frac{\bar{F}}{KE} \right) \frac{dP_F}{dm} - \frac{\partial C}{\partial m} = 0 \quad (11'')$$

Penyesuaian dinamik dari kapal:

$$\frac{dK}{dt} = \partial_1 \bar{\pi} \text{ kalau } \bar{\pi} \geq 0$$

(12)

$$\frac{dK}{dt} = \partial_2 \bar{\pi} \text{ kalau } \bar{\pi} < 0$$

Laju pertumbuhan bersih persamaan persediaan adalah suatu generalisasi persamaan (3). Dengan mengemukakan pertimbangan tentang ukuran mata jaring, suatu perubahan pada ukuran ikan pada saat ditangkap dapat berpengaruh pada komposisi umur dan ukuran ikan dari persediaan, sebagai akibat langsung tangkapan total, dan demikian laju pertumbuhan bersih mungkin bukan sekedar perbedaan antara pertumbuhan alami dan tangkapan.

Tangkapan dari perikanan sebagai keseluruhan merupakan fungsi dari besarnya persediaan, besarnya mata jaring, dan seluruh jumlah upaya. Tangkapan sebuah kapal adalah hasil perkalian dari tangkapan rata-rata per satuan upaya (yang ditentukan oleh perikanan sebagai keseluruhan dan dianggap oleh masing-masing kapal sebagai sebuah parameter pada setiap saat) dengan tingkat upaya yang dihasilkan kapal yang bersangkutan. Biaya kapal adalah sebuah fungsi dari jumlah upaya yang dihasilkan dan sepenuhnya bersifat umum, besarnya mata jaring dan banyaknya kapal dalam perikanan itu. Besarnya mata jaring dapat berpengaruh pada biaya yaitu bahwa mata jaring yang lebih kecil mungkin lebih mudah tersangkut dan mungkin memerlukan tenaga yang lebih besar untuk menyelesaikan satu tarikan. Banyaknya kapal akan mempengaruhi biaya kalau mereka saling mengganggu. Biaya total untuk perikanan sebagai suatu keseluruhan adalah hasil kali dari banyaknya kapal dengan biaya tiap kapal. Perhatikan bahwa biaya dari seluruh perikanan ditarik dari tiap kapal dan tangkapan tiap kapal ditarik dari tangkapan seluruh perikanan.

Persamaan laba langsung keluar dari definisi masing-masing harga tangkapan dan biaya. Perikanan dengan keikutsertaan bebas secara keseluruhan akan berada dalam keseimbangan kalau laba total sama dengan nol. (Kalau kedua pihak (10) dibagi dengan \bar{E} akan terjadi keadaan seimbang yang berkenaan dengan penerimaan dan biaya per satuan upaya seluruh perikanan, seperti ditunjukkan pada bagian B dari Gambar 2). Setiap kapal akan berada dalam keseimbangan kalau harga upaya yang diperkirakan sama dengan biaya marginalnya dan

kalau tambahan penerimaan yang diakibatkan oleh perubahan besarnya mata jaring menyamai perubahan biaya yang diakibatkan oleh perubahan itu, dengan anggapan tidak ada batasan sekitar m .

Persamaan penyesuaian dinamis adalah pengakuan bahwa, sebagaimana besarnya persediaan, K tidak mencapai keseimbangan seketika dan sampai tingkat tertentu, kecepatan masuk dan keluar dari kapal-kapal secara langsung tergantung pada besarnya laba industri.

Untuk analisis dinamik perikanan, model itu dapat merosot menjadi persamaan-persamaan (7), (11'), (11''), dan (12). Seperti telah ditunjukkan oleh Smith, dengan menganggap bahwa kapal mencapai keseimbangan yang seketika dalam tingkat upaya masing-masing dan ukuran mata jaring, adalah mungkin mempelajari kemungkinan dari, dan proses mencapai keseimbangan bionomik — satu titik di mana angka perubahan dari X dan K sama dengan nol secara serempak. Adalah menarik untuk memperhatikan bahwa dengan melepaskan anggapan terjadinya penyesuaian kapal yang segera dan memerinci bagaimana tingkat upaya dan ukuran mata jaring digunakan oleh kapal yang bersangkutan bervariasi dengan kemampuan memperoleh laba bersih marginal masing-masing kapal. Jadinya keseimbangan bionomik memerlukan laju perubahan sama dengan nol secara serempak pada X , K , E , dan m .

2. Perbandingan dari Karya-karya Terdahulu

Model ini dibangun dengan andalan model dari Smith dan adaptasi-adaptasi Fullenbaum, Carlson, dan Bell ke dalamnya dengan cara sebagai berikut. Fungsi produksi Smith tersirat dalam fungsi biayanya, yang tergantung, antara lain kepada angka tangkapan. (Lihat di bawah) Fullenbaum, Carlson, dan Bell mengajukan fungsi produksi untuk seluruh perikanan ($Kx = Kg(X, m, K)$ di mana x adalah laju penangkapan kapal) tetapi dibentuk fungsi penangkapan masing-masing kapal [$x = g - (X, m, K)$] yang tak mempunyai perumusan tentang perubahan upaya di tingkat kapal. Oleh karena itu, biaya kapal adalah biaya oportunitas yang tetap ($c = \bar{\pi}$) yang berarti bahwa biaya industri adalah Kc . Model yang sekarang menggunakan kurva produksi atau tangkapan dari analisis yang lazim yang merupakan fenomena industri seluruhnya, yaitu persamaan (8). Produksi kapal ditarik daripadanya menurut tangkapan rata-rata per unit upaya dari seluruh industri dan jumlah upaya yang dihasilkan kapal, yaitu persamaan (8'). Sesuai dengan itu pula, biaya kapal merupakan fungsi dari jumlah upaya yang dihasilkannya, dan juga

ukuran mata jaring dan jumlah kapal yang beroperasi, kalau ada eksternalitas karena tumpang-tindih, yaitu persamaan (9).

Perhatikan bahwa dengan memusatkan perhatian kepada tingkat upaya dan memperkenalkan fungsi tangkapan memungkinkan untuk menyusun fungsi penerimaan eksplisit dari perikanan sebagai keseluruhan maupun masing-masing kapal. Ini memungkinkan untuk memerinci secara tepat bagaimana hubungan eksternalitas antara ukuran persediaan dengan perusahaan. Seperti disebut di muka, fungsi produksi dari Smith adalah implisit dalam fungsi biaya, $C = c(x, X, m, K) + \pi$, di mana sekali lagi x adalah sama dengan angka tangkapan kapal. (Pada model ini, angka tangkapan kapal dapat dinyatakan sebagai F^*/K dengan anggapan bahwa semua kapal beroperasi pada tingkat upaya yang sama). Oleh karena itu, Smith bergantung pada fungsi penerimaan yang implisit, $R = R(Kx, m)$ [Smith 1969, hlm. 184]. Besarnya populasi X adalah hal yang sah di dalam fungsi biaya kalau fungsi itu dinyatakan dalam angka tangkapan. Makin besar persediaan, makin besar pula tangkapan per unit upaya, dan dengan demikian rendah pula biaya untuk mendapatkan setiap jumlah tangkapan tertentu. Tetapi karena setiap kapal hanya dapat mempengaruhi angka tangkapan secara tidak langsung yang pada gilirannya berhubungan langsung dengan fungsi tangkapan lestari, adalah masuk akal untuk memperhitungkannya secara eksplisit. Dengan memusatkan pada tingkat upaya, model ini menunjukkan bahwa besarnya persediaan mempengaruhi perusahaan melalui harga upaya yang dibayangkan; namun persediaan sebetulnya tidak mempengaruhi biaya untuk mengoperasikan kapal. Tambahan pula, pengajuan persamaan-persamaan ini membuat model ini secara empiris lebih berarti karena terdapatnya keterangan pada atau mengenai kurva-kurva tangkapan dari persediaan-persediaan ikan yang dieksploitasi secara komersial. Selanjutnya terdapat data menurut rangkaian waktu mengenai tingkat-tingkat upaya untuk perikanan-perikanan ini.

3. Analisis Tangkapan Ekonomis Maksimum (MEY)

Adalah mudah untuk menarik syarat-syarat perlu tahap pertama untuk mencapai tangkapan ekonomis maksimum yang statis dari perikanan dengan menggunakan model ini. Tetapi, untuk melakukan demikian, lagi-lagi perlu mengandalkan konsep tangkapan lestari. Karena dalam model umum keseimbangan persediaan adalah fungsi upaya total dan ukuran mata jaring, persamaan laba bagi perikanan sebagai suatu keseluruhan dapat dituliskan sebagai:

$$\bar{\pi} = P_F(m)g [X(KE, m), m, KE] - [K\theta (E, m, K) + K\hat{\alpha}]$$

Variabel-variabel yang dapat dikendalikan adalah K , E , dan m ; X hanya dapat dikendalikan secara tak langsung. Syarat-syarat tahap pertama untuk laba maksimum adalah:

$$\frac{\partial \bar{\pi}}{\partial K} = P_F(m) \left[\frac{\partial g}{\partial X} \left(\frac{\partial g}{\partial KE} \right) E + \frac{\partial g}{\partial KE} E \right] - \left[\theta + \bar{\pi} + K \frac{\partial \theta}{\partial K} \right] = 0 \quad (13)$$

$$\frac{\partial \bar{\pi}}{\partial E} = P_F(m) \left[\frac{\partial g}{\partial X} \left(\frac{\partial X}{\partial KE} \right) K + \frac{\partial g}{\partial KE} \right] K - K \frac{\partial \theta}{\partial E} = 0 \quad (14)$$

$$\frac{\partial \bar{\pi}}{\partial m} = \frac{dP_F}{dm} g + P_F(m) \left[\frac{\partial g}{\partial X} \left(\frac{\partial X}{\partial m} \right) + \frac{\partial g}{\partial m} \right] - K \frac{\partial \theta}{\partial m} = 0 \quad (15)$$

Tiap-tiap syarat ini mempunyai penafsiran biasa bahwa penghasilan marginal dari variabel yang bersangkutan haruslah sama dengan biaya marginalnya. Seperti ditunjukkan oleh (13) penghasilan marginal dari K tergantung pada akibat dari suatu tambahan kapal pada besar persediaan dalam keseimbangan dan karena itu secara tak langsung pada tangkapan maupun akibat langsungnya pada tangkapan. Biaya marginal dari penambahan kapal, ditambah dengan kenaikan biaya lain harus ditanggung oleh kapal-kapal yang telah ada. Demikian pula, dari (14) penghasilan marginal dari E pada setiap kapal tergantung pada akibat tak langsung dari besarnya persediaan terhadap tangkapan dan akibat langsung terhadap tangkapan. Penafsiran biaya marginalnya adalah tegas. Dari (15) dapat dilihat bahwa penghasilan marginal dari perubahan ukuran mata jaring tergantung pada perubahan yang disebabkan oleh perubahan harga ikan ditambah akibat langsung dan tak langsung dari ukuran mata jaring pada tangkapan. Lagi-lagi penafsiran dari biaya marginal dalam hal ini adalah tegas.

Dengan membandingkan persamaan (13), (14), dan (15) dengan (11), (11'), dan (11''), dapat dilihat perbedaan antara MEY dan operasi perikanan dengan keikutsertaan bebas. Perbedaan dasar adalah bahwa pada keikutsertaan bebas keuntungan rata-rata yang digunakan bukan keuntungan marginal dan tidak diberikan perhatian kepada persediaan atau eksternalitas tumpang-tindih.

E. Ringkasan

Model yang dikemukakan di sini memungkinkan dilakukannya analisis tentang hubungan antara perusahaan dan industri pada perikanan milik bersama. Dasar dari analisis adalah dengan memandang upaya penangkapan sebagai keluaran kapal-kapal. Dengan rumusan ini, model ini lebih eksplisit dan karena itu menjadi model yang lebih berarti secara empiris. Penggunaan model ini dapat memberi pengertian bahwa untuk pengaturan suatu perikanan yang tepat, diperlukan adanya kapal-kapal yang berdiri sendiri.

Konsep yang sama berlaku juga untuk sumber daya milik bersama yang lain. Umpamanya, dalam hal-hal pemanfaatan minyak atau air dari cadangan di bawah tanah di mana produktivitas tergantung pada jumlah upaya pemompaan dan penjarangan letak sumur, variabel yang tepat untuk analisis adalah banyaknya upaya pemompaan dari setiap pemakai, dalam konteks lokasinya. Banyaknya hasil yang diperoleh pemakai tergantung dari tingkat operasinya dan produktivitas dari cadangan bersama yang merupakan fungsi dari upaya pemompaan total. Contoh lain yang agak sedikit berbeda adalah pemanfaatan udara atau perairan milik bersama yang digunakan sebagai wadah limbah. Polusi yang diakibatkannya adalah fungsi dari penyebaran temporal dan geografis dari besar jumlah limbah yang dihasilkan. Dari sudut penglihatan pengatur, variabel yang tepat adalah banyaknya limbah yang dihasilkan oleh setiap perusahaan dalam rangka sifat-sifat penyebarannya. Pencemaran yang disebabkan oleh setiap pengusaha adalah fungsi dari limbah yang dihasilkannya dan keadaan udara atau perairan yang merupakan fungsi pula dari penyebaran seluruh limbah yang dihasilkan oleh semua pengusaha.

KEPUSTAKAAN

- Anderson, L.G., "Optimum Economic Yield of a Fishery Given a Variable Price of Output," *Journal of The Fisheries Research Board of Canada*, 30(4), 509-518, 1973.
- _____, "Optimum Economic Yield of an Internationally Utilized Common Property Resource," *Fishery Bulletin*, 73(1), 51-66, 1975a.
- _____, "Analysis of Open-Access Commercial Exploitation and Maximum Economic Yield in Biologically and Technologically Interdependent Fisheries," *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*, 32(Oct.) 1835-1842, 1975b.
- Beverton, R. J.H., dan Holt. S.J., *On the Dynamics of Exploited Fish Populations*, London: Her Majesty's Stationery Office, 1957.
- Brown, B.E., et al., "The Effect of Fishing on the Marine Finfish Biomass in the Northwest Atlantic from the Eastern Edge of the Gulf of Maine to Cape Hatteras," International Commission for the Northwest Atlantic Fisheries Res. Doc. 75/18; serial no. 3470, Dartmouth, Canada, 1975.
- Brown, G., Jr., "An Optimal Program for Managing Common Property Resources with Congestion," *Journal of Political Economy*, 82(1), 163-174, 1974.
- Clark, C.W., "Profit Maximization and the Extinction of Animal Species," *Journal of Political Economy*, 81(July/Aug), 950-961, 1973.
- Copes, P., "The Backward-Bending Supply Curve of the Fishing Industry", *Scottish Journal of Political Economy*, 17, 69-77, 1970.
- Crutchfield, J.A., dan Zellner. A., "Economic Aspects of the Pacific Halibut Fishery," *Fishery Industrial Research*, Vol. I. Washington, D.C.: U.S. Department of the Interior, 1961.
- Fullenbaum, R.F.; Carlson, E.W.; dan Bell. F.W., "Economics of Production from Natural Resources: Comment," *American Economic Review*, 61(June), 483-487, 1971.
- _____, "On Models of Commercial Fishing: A Defense of the Traditional Literature," *Journal of Political Economy*, 80(July/Aug.), 761-768, 1972.

- Gordon, H., "The Economic Theory of a Common Property Resource," *Journal of Political Economy*, 62(2), 124-42, 1954.
- Gould, J.R., "Extinction of a Fishery by Commercial Exploitation: A Note," *Journal of Political Economy*, 80 (Nov. Dec.), 1031-1038, 1972a.
- _____, "Externalities, Factor Proportions, and the Level of Exploitation of Free Access Resources," *Economica*, 39(4), 383-402, 1972b.
- Morehouse, T.A., "Limited Entry in the British Columbia Salmon Fishery," In *Alaska Fisheries Policy*, ed., Arlon R. Tussing, et al., Institute of Social, Economic, and Government Research, University of Alaska, 1972.
- Neher, P.A., "Notes on the Volterra-Quadratic Fishery," *Journal of Economic Theory*, 8(1), 39-49, 1974.
- Pearse, P.H., "Rationalization of Canada's West Coast Salmon Fishery", dalam *Economic Aspects of Fish Production*, Paris: Organization for Economic Co-operation and Development, 1972.
- Schaefer, M.B., "Some Aspect of the Dynamics of Populations Important to the Management of Commercial Marine Fisheries," *Inter-American Tropical Tuna Commission Bulletin* 1, 25-56, 1954.
- _____, "Some Considerations of Population Dynamics and Economics in Relation to the Management of the Commercial Marine Fisheries," *Journal of the Fisheries Research Board of Canada*, 14(5), 669-681, 1957.
- Scott, A., "The Fishery: The Objectives of Sole Ownership," *The Journal of Political Economy*, 63(April), 116-124, 1955.
- Smith, V.L., "Economics of Production from Natural Resources," *American Economic Review*, 58(June), 409-431, 1968.
- _____, "On Models of Commercial Fishing," *Journal of Political Economy*, 77(2), 181-198, 1969.
- Bahan "Lee G. Anderson: The Relationship Between Firms and Fishery in Common Property Fisheries, *Land Economics* Jil. 52, No. 2, Mei 1976, 179-191.

Bab IX KURVA PENAWARAN YANG MELENGKUNG KE BELAKANG DARI PERIKANAN*

Parzival Copes¹

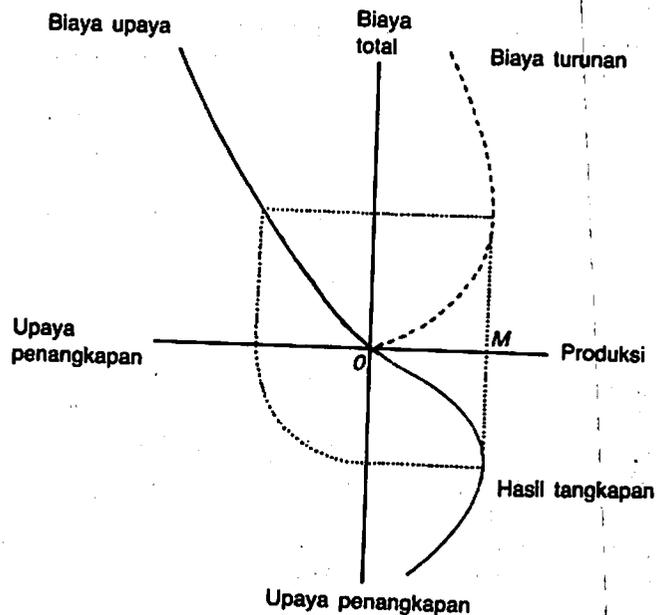
SETELAH didahului oleh makalah Gordon yang terbit pada tahun 1954, bahan-bahan teori ekonomi perikanan telah muncul dari tulisan-tulisan beberapa ekonom.² Teori ini menekankan bahwa sumber perikanan bersifat milik bersama dan karena itu pengelolaannya selalu menjurus kepada "lebih tangkap" sehingga melenyapkan bunga yang seharusnya dapat dihasilkan dari sumber tersebut.

Tulisan-tulisan itu menekankan, dari segi penawaran, hubungan antara produksi dan besarnya upaya penangkapan, dan pada gilirannya yang terakhir ini berkaitan dengan masalah biaya. Tetapi akibat-akibat ini dan seperti halnya dengan hubungan-hubungan lainnya dipandang dari segi analisis penawaran dan permintaan konvensional — yang dapat ditelusuri pada grafik harga produksi yang sederhana — tidak menunjukkan bahwa telah dibahas secara mendalam. Dalam bidang inilah tulisan ini mencoba untuk memberikan sumbangan yang sederhana. Analisis yang disajikan berikut mencoba untuk mendemonstrasikan bahwa kurva suplai jangka panjang (*long run supply curve*) suatu perikanan, sudah selayaknya diharapkan dapat menunjukkan lereng negatif pada kisaran (*range*) harga yang lebih tinggi.

*Diterjemahkan dengan izin Parzival Copes. "The Backward Bending Supply Curve of Fishing Industry," *Scottish Journal of Political Economy*, jilid XVII, 1970, hlm. 69-77.

¹Saya menghargai kritik yang bermanfaat dari A.D. Scott dan R.A. Holmes. Beberapa usul mereka tercermin pada bagian terakhir tulisan ini. Mereka tidak ikut bertanggung jawab terhadap kesalahan yang mungkin masih ketinggalan.

²H. Scott Gordon, "The Economic Theory of a Common-Property Resource: The Fishery", *Journal of Political Economy*, Vol. 62, April 1954, hlm. 124-42. Kontribusi lainnya yang perlu dicatat adalah Anthony D. Scott. "The Fishery: The Objective of Sole Ownership", *Journal of Political Economy*, Vol. 63, April 1955, hlm. 116-24.



Gambar 1

Pengamatan yang saksama dilakukan pula terhadap beberapa akibat dari gejala tersebut.

Model pertama yang disajikan di sini membahas secara terpisah suatu perikanan yang berdasarkan eksploitasi persediaan ikan dari satu jenis yang terbatas dengan matriks keadaan alami dan hubungan biologi yang tak berubah. Perbandingan faktor produksi dan tingkat teknologi dipandang sebagai tetap dan dianggap terdapat keikutsertaan dalam usaha penangkapan ikan secara tidak terbatas. Dalam hubungannya dengan keseimbangan jangka panjang, penawaran dianggap tetap dalam arti besarnya volume hasil tangkapan (untuk setiap jangka waktu yang ditentukan). Waktu yang diberikan untuk mencapai keseimbangan harus cukup untuk penyesuaian upaya penangkapan terhadap kondisi (jangka panjang) permintaan pasar dan serentak untuk penyesuaian biologis dari persediaan ikan terhadap perubahan dalam tingkat upaya penangkapan. Dengan kata lain, penawaran pada setiap hal harus bercirikan mempertahankan tingkat khusus upaya penangkapan.

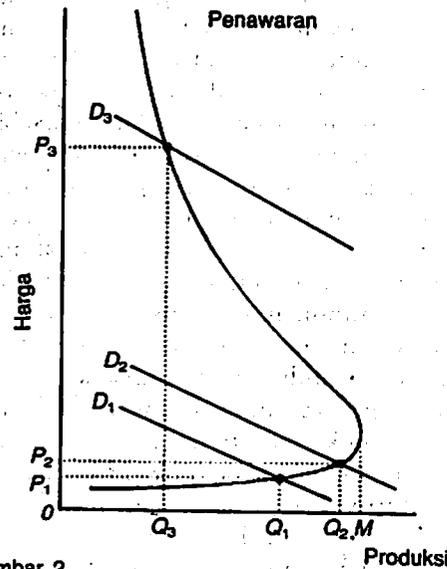
Analisis bertitik tolak dari pertalian yang ditetapkan dalam kepastakaan yang ada,³ yang ditunjukkan dengan Gambar 1. Pada gambar tersebut pada kuadran barat daya masih kosong, kedua sumbunya mencatat secara bersamaan jumlah bermacam-macam upaya penangkapan. Kuadran tenggara menunjukkan kaitan produksi — diukur dengan volume tangkapan — dengan upaya penangkapan, dengan anggapan bahwa pola selektivitas alat penangkapan tetap.⁴ Ciri kurva produksi adalah bahwa puncaknya berada pada tingkat tertentu upaya yang dibenarkan, yaitu sampai batas kadar tangkapan lestari maksimum (*OM*).

Dalam kuadran barat laut seluruh biaya produksi dicatat dalam hubungannya dengan upaya penangkapan. Dengan anggapan bahwa teknik penangkapan tetap, perbandingan-perbandingan faktor dan keserbaragaman satuan-satuan penangkapan kecil juga tetap, jumlah faktor-faktor yang dipergunakan akan sebanding dengan upaya penangkapan. Di sini biaya dihitung untuk semua satuan faktor pada tingkat biaya oportunitas marjinal. Oleh sebab itu setiap bunga yang diperoleh dari satuan-satuan faktor intra marjinal disebabkan oleh biaya-biaya oportunitas yang rendah. Dengan pertimbangan bahwa perlu diberikan suatu penambahan dalam pendapatan untuk mengalihkan satuan-satuan faktor tambahan untuk penggunaan lain, digambarkan kurva biaya upaya yang menanjak dengan berangsur.

Dari kedua kaitan tersebut, biaya total dapat diperoleh untuk setiap volume produksi, seperti yang diperlihatkan pada kuadran timur laut. Kurva turunan seluruh biaya itu dapat dengan mudah diubah menjadi kurva biaya persatuan produksi, seperti dituliskan pada Gambar 2. Karena adanya ketentuan bebas ikut serta dalam penangkapan, daya penangkapan (dan akibatnya upaya penangkapan) akan menyesuaikan diri dengan syarat-syarat permintaan, sedemikian rupa, sehingga biaya

³Lihat khususnya Ralph Turvey, "Optimization and Sub-optimization in Fishery Regulation", *American Economic Review*, Vol. 54, Maret 1964, hlm. 64-76. Definisi-definisi dan perkiraan-perkiraan yang memenuhi syarat yang dipakai dalam tulisan ini dipergunakan di sini sejauh masih berkaitan.

⁴Dengan mengubah selektivitas alat penangkapan sesuai dengan ukuran ikan yang tertangkap, akibat dari setiap taraf upaya penangkapan pada keseimbangan penangkapan dapat dimodifikasi. Analisis Turvey (*op.cit.*) khusus mengenai perikanan pukot harimau (*trawl*) yang dalam selektivitas alat-alat dapat menggunakan variasi ukuran minimum mata jaring yang ditetapkan menurut ketentuan yang berlaku. Pada tulisan ini pola tetap selektivitas alat-alat dianggap (tidak harus terbatas pada alat untuk pukot harimau) sesuai dengan dalil tentang teknologi tertentu. Kurva produksi pada kuadran tenggara dalam Gambar 1, sesuai dengan kurva hasil untuk mata jaring tertentu dalam analisis Turvey.



Gambar 2

oportunitas untuk menghasilkan suatu satuan tangkapan marjinal akan sama dengan harga pasar. Tidak akan ada bunga yang diperoleh pada tingkat marjinal karena bunga yang seyogyanya dapat dihasilkan oleh sumber daya perikanan itu sendiri telah lenyap oleh adanya kebebasan ikut serta penangkapan.⁵ Dengan demikian kurva yang dilukiskan pada Gambar 2, yang menghubungkan keseimbangan produksi jangka panjang dengan setiap harga tertentu dan karena itu sesuai dengan sifat suatu kurva penawaran jangka panjang.

Studi-studi biometri menunjukkan bahwa untuk perikanan yang khas, kurva produksi akan berbentuk "sigmoid" (seperti huruf S) seperti ditunjukkan pada Gambar 1.⁶ Dalam hubungannya dengan produksi, kurva biaya total akan berbentuk sama betul (dengan memberikan peluang untuk pengembangan atau penciutan dari skala yang digunakan) bila biaya adalah fungsi linear dari upaya penangkapan, yang dalam banyak kepustakaan yang bertalian

⁵Bagaimanapun juga, satuan-satuan faktor intramarjinal akan memperoleh bunga dari dirinya sendiri dengan takaran oleh perbedaan biaya-biaya oportunitas marjinal dan biaya oportunitas sendiri (perbandingan dengan, Turvey *op.cit.* hlm. 66).

⁶Karya utama dalam bidang ini adalah R.J.H. Beverton dan S.J. Holt, *On the Dynamics of Exploited Fish Population*, United Kingdom, Ministry of Agriculture, Fisheries, and Food, 1957.

dianggap sebagai suatu penyederhanaan yang dapat dipertanggungjawabkan.⁷ Anggapan dari lekukan yang moderat dari fungsi yang disebutkan belakangan, yang ditunjukkan di atas — adalah yang akan mengubah lekukan kurva biaya total tetapi tidak akan mempengaruhi bentuknya yang umum. Ciri penting dari fungsi biaya total tersebut adalah, bila biaya meningkat terus, maka keluaran (*output*) meningkat sampai mencapai tangkapan maksimum lestari dan sesudah itu akan merosot. Ciri ini diteruskan dalam ukuran-ukuran ubahan ke kurva biaya rata-rata dalam Gambar 2. Kurva terakhir ini mempunyai bagian yang menekuk ke belakang pada harga yang lebih tinggi dari tingkat yang akan menimbulkan produksi maksimal. Bila perkiraan-perkiraan dari model ini mempunyai sifat-sifat hakiki yang nyata, itu dapat dianggap mewakili industri penangkapan.

Sebagai akibat landaian yang terbalik kurva penawaran ini, dapat diharapkan bahwa dengan meningkatnya terus permintaan hasil perikanan, yang pertama-tama (Q_1 , Q_2) volume produksi akan meningkat secara khas dan akhirnya merosot (Q_2 , Q_3), sedangkan harganya akan naik terus (P_1 , P_2 , dan P_3). Terdapat cukup kejadian yang diakui "lebih tangkap" (lihat di bawah) untuk mengetahui bahwa tingkat-tingkat permintaan perikanan khusus memang telah mendorong operasi penangkapan mencapai titik pada landaian ke belakang kurva penawaran, di mana peningkatan upaya penangkapan diiringi oleh produksi yang lebih rendah dan harga nyata yang lebih tinggi.

Hal yang setidak-tidaknya menarik dari segi teori adalah kemungkinan bahwa kurva penawaran melengkung ke belakang menunjukkan keberadaan yang serentak titik keseimbangan jangka panjang yang tetap (A dan B di Gambar 3) dengan rencana permintaan (D_1) dan penawaran tertentu.⁸ Kemungkinan tersebut berhubungan dengan keadaan bahwa kurva biaya total berbentuk sigmoid diubah menjadi kurva penawaran dari harga — produksi yang asimtotis dalam hubungannya dengan poros harga dan dengan demikian melekok ke luar ke arah asal di belahan atas dari bagian landaiannya yang negatif. Jelas bahwa titik keseimbangan dengan produksi yang lebih besar dan harga yang lebih rendah (B) secara sosial lebih baik dibandingkan yang lain (A). Yang pertama menghasilkan baik surplus konsumen yang

⁷Gordon, *op.cit.*, hlm. 137-140, dan Scott, *op.cit.*, hlm. 118.

⁸Vernon L. Smith ("On Models of Commercial Fishing", *Journal of Political Economy*, Vol. 77, Maret/April 1969, hlm. 181-98), memusatkan hubungan upaya penangkapan dan persediaan ikan, juga memberikan perhatian pada kasus keadaan-keadaan dua keseimbangan stabil dan satu keseimbangan yang tidak stabil.

lebih besar maupun biaya yang lebih rendah. Akan tetapi, diandaikan terjadi fluktuasi permintaan, mungkin keseimbangan yang kurang baik (A) yang akan berlaku. Bila keseimbangan tersebut mulai di titik B, kenaikan (sementara) permintaan, besar kemungkinan akan mendorong penyebab meningkatnya peningkatan upaya penangkapan yang sukar akan dikembalikan — setidaknya-tidaknya tidak penuh seperti semula. Meningkatnya permintaan dapat menjadikan keseimbangan (pada titik C) yang akan melangkahi titik A. Bila selanjutnya permintaan tersebut kembali ke tingkat semula, upaya penangkapan akan berkurang sampai mencapai keseimbangan pada titik A, tanpa adanya dorongan pengurangan lebih lanjut.

Sebaliknya, dapat dibuktikan bahwa bila keseimbangan mulai pada A, pengurangan (sementara) permintaan (D_3) dapat menuntun kepada keseimbangan di lereng bawah dari kurva penawaran (E). Bila permintaan pulih kembali akan dapat mencapai pada titik B. Terhadap ini dapat dibuat pegangan bahwa pengurangan upaya penangkapan ikan (melalui pengurangan kapasitas penangkapan) akan lebih sukar dilakukan daripada penambahan upaya penangkapan. Sebab memerlukan waktu lebih lama untuk menghabiskan peralatan dibandingkan dengan upaya mengadakannya. Untuk jangka pendek mobilitas tenaga kerja baik yang masuk maupun yang keluar dari industri penangkapan sangat terbatas. Tetapi dengan angkatan kerja yang tetap, kapasitas penangkapan mungkin dapat ditingkatkan melalui perbaikan teknologi.⁹ Namun yang demikian, tidak dapat dibalik.

Untuk menjamin adanya kaitan antara analisis yang diuraikan di atas dengan hubungan nyata dalam industri penangkapan ikan, perlu diperlihatkan bahwa kurva penawaran melengkung ke belakang dapat berhadapan dengan kurva permintaan yang relatif tidak elastis. Yang terakhir ini dapat terjadi bilamana produk perikanan termasuk golongan barang mewah dan tidak mempunyai pengganti-pengganti yang hampir sama di pasar. Keadaan ini pada gilirannya, menunjukkan bahwa pasar harus didefinisikan dalam pengertian yang luas dan penawaran pokok yang sesuai mencakup semua operasi penangkapan yang menghasilkan jenis ikan tertentu untuk pasar ini. Dalam prakteknya ini berarti bahwa penawaran haruslah berupa kumpulan penawaran dari daerah-daerah penangkapan yang tersendiri, masing-masing dengan fungsi produksinya sendiri yang ditunjukkan oleh

⁹Ini adalah pendapat dari segi praktis, meskipun hal ini menyimpang dari asumsi bahwa teknologi dan perbandingan faktor adalah tetap seperti yang diuraikan di atas. Ini menimbulkan kemungkinan adanya perubahan atau pergeseran pada kurva penawaran.

kurva penawaran yang melengkung ke belakang. Penggabungan dari kurva-kurva penawaran ini akan membuat kurva itu berhadapan dengan kurva permintaan pasar. Karena setiap kurva penawaran daerah penangkapan ikan yang terpisah itu adalah asimtotis, kurva penawaran kumpulan itu haruslah yang sama. Kemudian kurva penawaran kumpulan itu akan melekok ke belakang, sekalipun posisi nisbi bagian-bagian kurva menunjukkan bentuk yang kurang sempurna.

Pada setiap kegiatan perikanan yang mempunyai kelayakan ekonomi, dapat diperkirakan adanya satu titik keseimbangan penawaran dan permintaan. Tapi perikanan yang tidak mempunyai kelayakan ekonomi akan menunjukkan garis permintaan yang mencakup kisaran harga yang sepenuhnya di bawah harga garis penawaran. Tetapi sejauh permintaan meluas ke tingkat harga di mana penawaran tersedia, akan terjadi penyilangan kurva permintaan dan kurva penawaran. Ini menjadi demikian karena sifat asimtotik dari kurva penawaran hanya dapat terbentuk oleh kebulatan kesatuan produksi terkecil, yang memberikan jaminan praktis agar kurva penawaran mencapai tingkat harga yang lebih tinggi ketimbang kurva permintaan, dan demikian menyilang. Kesimpulan ini bertentangan dengan apa yang dikemukakan Turvey, yang mengatakan bahwa kurva permintaan seluruhnya terletak di atas kurva penawaran yang bersangkutan.¹⁰ Dalam dilema ini, dia membuat kesimpulan yang tidak mendapat dukungan, bahwa produksi akan tetap berada pada jumlah tangkapan maksimum lestari.

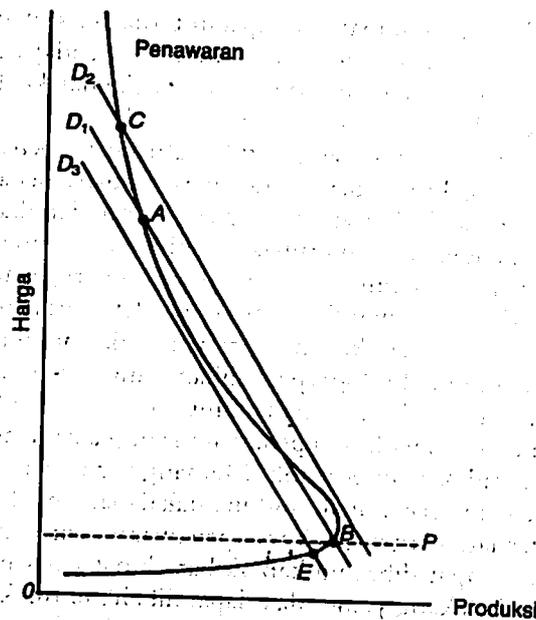
Contoh-contoh kurva penawaran melengkung ke belakang yang terkenal adalah kurva-kurva penawaran tenaga kerja jangka pendek yang khususnya relevan dengan negara-negara yang kurang berkembang. Penyebab dari landaian ke belakang dalam kurva-kurva

¹⁰Ralph Turvey, "Introduction" in R. Turvey dan J. Wiseman (eds), *The Economics of Fisheries*, FAO, 1957, hlm. vii-xii. Turvey mempergunakan fungsi yang diturunkan dengan cara yang berbeda, tetapi dari bahan-bahan yang sama dengan kurva penawaran jangka panjang yang diuraikan dalam tulisan ini. Dia melanjutkan dengan anggapan bahwa pertama, seperangkat kurva penawaran jangka panjang, masing-masing untuk populasi ikan yang stabil tertentu. Pada setiap kurva dipilih sebuah titik di mana produksi (hasil tangkapan) sama dengan tangkapan lestari dari populasi ikan yang diperkirakan. Dengan menggambar tempat kedudukan titik-titik tersebut akan dihasilkan suatu kurva dengan dasar ketentuan yang sama dan perhitungan harga/produksi yang sama pula dengan kurva penawaran jangka panjang dalam tulisan ini. Kurva yang serupa dipakai pula oleh James A. Crutchfield dan Arnold Zellner dalam *Economic Aspects of the Pacific Halibut Fishery*, Fishery Industrial Research, Vol. 1, No. 1, US Government Printing Office, hlm. 16-7, 1963.

demikian adalah besarnya akibat pendapatan terhadap akibat tingkat upah yang berubah. Dalam hal ini Vatter berpendapat, bahwa perubahan sepanjang garis penawaran yang melandai ke belakang demikian tidak akan dapat dibalik, sehingga timbul pertanyaan apakah kurva-kurva semacam itu memang betul suatu kurva penawaran.¹¹ Landaian ke belakang kurva penawaran dari industri penangkapan ikan berasal lain. Itu lebih banyak merupakan gejala jangka panjang daripada jangka pendek dan merupakan akibat dari interaksi dua macam keadaan yang pada umumnya khas bagi industri penangkapan. Pertama, adalah sifat-sifat pemilikan bersama dan bertalian dengan kebebasan ikut serta penangkapan, dari penangkapan ikan. Yang kedua, berlakunya hukum biologis pemulihan ulang persediaan ikan di bawah syarat-syarat eksploitasi. Pada umumnya tidak ada alasan, mengapa gerakan sepanjang kurva penawaran jangka panjang industri penangkapan ikan tidak akan berbalik. Memang perubahan teknologi yang bertalian dengan perluasan mungkin tidak dapat dibalik, tetapi ini lebih merupakan suatu pergeseran kurva penawaran, daripada gerakan sepanjang kurva. Dapat dibayangkan akibat-akibat garis penawaran yang melandai ke belakang yang tidak dapat dibalik untuk komponen tenaga kerja dari fungsi produksi industri penangkapan ikan. Tetapi seperti yang dikatakan oleh Vatter, penawaran tenaga kerja yang melandai ke belakang adalah suatu gejala yang langka, yang nyatanya tidak terjadi dalam perikanan. Selanjutnya itu adalah gejala jangka pendek, yang tidak mempunyai sangkut-paut yang nyata dengan jadwal penawaran jangka panjang dari industri perikanan.

Dalam jangka panjang — jangka waktu lama yang diperlukan untuk mendapatkan keseimbangan ekonomi dalam upaya penangkapan dan keseimbangan biologi dalam populasi ikan — permintaan akan mengalami perubahan secara berulang-ulang. Banyak pasar hasil perikanan, terutama kalau itu berstatus internasional, mengalami perubahan-perubahan permintaan yang penting dari tahun ke tahun, bahkan mungkin lebih sering. Ini berhubungan dengan adanya interaksi dengan pasar-pasar dan hasil-hasil ikan yang merupakan setengah pengganti. Bersamaan dengan itu, industri penangkapan di banyak tempat dicirikan oleh hubungan yang stabil masukan-masukan faktor — angkatan kerja yang terikat tradisi dan statis serta lambatnya

¹¹Harold G. Vatter telah membuat suatu ringkasan dari banyak kepustakaan dalam bidang ini, dalam "On the Folklore of the Backward-Sloping Supply Curve", *Industrial and Labour Relations Review*, Vol. 14, Juli 1961, hlm. 478-86.



GAMBAR 3

perubahan teknologi.¹² Keadaan ini menunjukkan arti yang praktis dari konfrontasi yang dihadapi kurva penawaran tetap dengan kurva permintaan yang berubah-ubah seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3:

Dengan menganggap bahwa permintaan dalam hal ini dapat digambarkan dengan baik sebagai suatu berkas kurva ($D_2 - D_3$), jelas mungkin terdapat suatu kebetulan antara permintaan dan penawaran jangka panjang meliputi kisaran yang besar dari harga dan produksi sepanjang landaian ke belakang kurva penawaran. Dalam kemungkinan keadaan tidak stabil, secara institusional keseimbangan dalam keadaan tersebut mungkin condong kepada upaya penangkapan terbesar (jadi harga termahal dan produksi terendah) sesuai dengan kisaran keseimbangan yang mungkin terjadi. Ini diakibatkan oleh keterlibatan sumber-sumber daya produktif yang tidak dapat dibatalkan, sekali telah ditarik ke dalam industri. Dalam pada itu analisis ini menunjukkan bahwa dalam keadaan-keadaan kelembagaan

¹²Meskipun demikian, untuk peristiwa-peristiwa tertentu, pengaruh-pengaruh yang mengganggu kestabilan terhadap kurva penawaran dapat diketahui dari perubahan-perubahan ekologis yang mempengaruhi persediaan ikan.

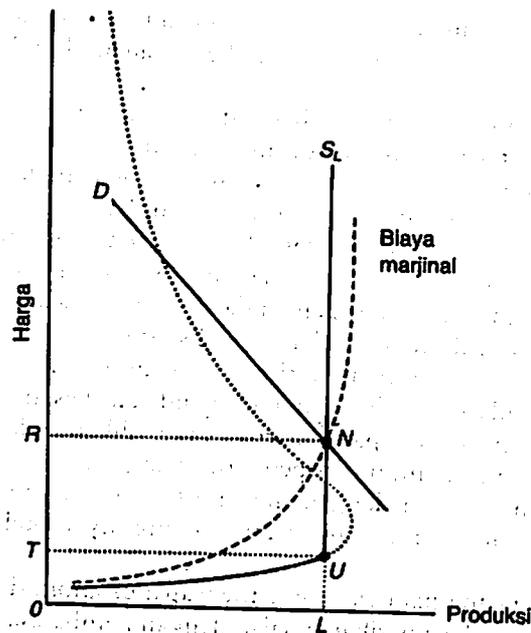
yang berbeda, keseimbangan pasar akan "produksi tinggi-harga-rendah" dapat didekati dari ujung yang berlawanan dari kisaran keseimbangan.

Dalam hubungan ini dapat diambil beberapa kebijaksanaan. Dalam keadaan pasar yang terbatas hanya dalam lingkungan satu negara, pemerintah dapat melakukan pengendalian harga pada tingkat yang sesuai dengan besarnya produksi (titik P pada Gambar 3). Tetapi ini adalah pertimbangan yang meragukan dalam perekonomian yang berorientasi kepada sistem usaha swasta dalam masa damai. Salah satu keberatan yang lazim terhadap pengendalian harga ialah karena pengendalian harga itu memerlukan pelaksanaan suatu sistem penjatahan tanpa harga, yang tidak perlu diterapkan pada keadaan ini karena di sini akan ada keseimbangan atau mendekati keseimbangan penawaran dan permintaan pada harga yang dikendalikan itu. Mungkin metoda yang mempunyai pengaruh yang sama dan politis kelak dapat diterima, adalah dengan menentukan harga yang layak melalui suatu badan pemasaran yang mempunyai kekuasaan monopsoni.

Rekomendasi bersama para ekonom, mencapai eksploitasi tingkat optimal suatu sumber daya perikanan ialah dengan pembatasan upaya penangkapan melalui pembatasan lisensi penangkapan. Tindakan ini akan mempertahankan perikanan itu dalam jumlah nelayan yang terbatas dengan demikian akan membatasi upaya perikanan dan menetapkan batas tertinggi produksi (OL pada Gambar 4). Akibatnya kurva penawaran (S_L) akan mempunyai elastisitas nol pada tingkat produksi maksimal. Dengan mempergunakan kriteria penentuan harga berdasarkan biaya marjinal, optimum sosial, akan dicapai pada tingkat produksi, di mana permintaan dan biaya sosial marjinal menjadi sama. Dengan penyatuan dari setiap perbedaan-perbedaan antara biaya perseorangan dan biaya sosial,¹³ kurva biaya marjinal dapat diturunkan dari kurva penawaran asli, yang menunjukkan biaya rata-rata. Pada Gambar 4 biaya marjinal dan permintaan menyilang pada N sehingga OL menjadi produksi optimum sosial pada harga (biaya marjinal) OR .

Hasil bunga (NRTU) akan dapat diterima oleh para operator atau dipindahkan kepada negara melalui pajak atau pungutan perizinan.

¹³Bilamana terdapat perbedaan atas biaya perseorangan dan biaya sosial (di mana faktor-faktor intramarjinal menikmati suatu bunga karena rendahnya biaya oportunitas atau bilamana terjadi eksternalitas akibat tumpang-tindih pada daerah penangkapan) kurva biaya sosial marjinal harus dapat menampung perubahan-perubahan yang diperlukan.



GAMBAR 4

Sebagai kemungkinan lain, produksi optimal dapat dicapai melalui badan pemasaran yang mengendalikan harga terhadap nelayan pada tingkat OT , walaupun menjualnya kepada konsumen dengan harga OR . Jadi bunga akan jatuh kepada badan pemasaran tersebut. Dalam pada itu perlu diperhatikan bahwa tujuan dari pembatasan produksi sampai (OL) akan gagal bila badan pemasaran mengikuti kebiasaan yang lazim membagikan laba kepada produsen sesuai dengan hasil produksi mereka masing-masing. Ini akan menaikkan harga yang diterima melampaui titik OT secara efektif dan mendorong peningkatan upaya melampaui tingkat produksi yang diperlukan OL .

Yang dikemukakan di muka memungkinkan untuk membuat definisi tentang "lebih tangkap" dalam bentuk analisis penawaran dan permintaan. Dari sudut pandangan ekonomi, setiap upaya yang melampaui yang sesuai kemampuan produksi optimal OL , dapat ditetapkan sebagai "lebih tangkap". Para biolog sementara itu terkadang menunjuk sebagai "lebih tangkap" setiap upaya yang melampaui apa yang selaras dengan tangkapan maksimum lestari (OM pada Gambar 2).

Analisis makalah ini mengenai saling hubungan, penawaran dan permintaan yang menurut ketentuan konvensional, mengukuhkan pengamatan tentang kecenderungan persaingan perikanan yang tidak terbatas untuk memperluas upaya penangkapan ikan melampaui optimum sosial dan menghilangkan bunga yang mungkin dihasilkan sumber daya itu. Analisis itu menawarkan pandangan-pandangan baru dengan menaruh perhatian kepada kemungkinan-kemungkinan keseimbangan yang majemuk dan permintaan-permintaan hampir bersamaan dalam cakupan yang luas, antara permintaan dengan penawaran yang melandai secara negatif. Itu juga memberikan kesan bahwa mundurnya suatu perikanan melalui berkurangnya hasil (yang akan diikuti oleh meningkatnya harga ikan yang tinggi) akan berjalan dengan cepat, karena peningkatan permintaan mendorong eksploitasi melampaui tangkapan lestari maksimum. Serentak, kemunduran ini dapat ditahan dengan tindakan-tindakan kelembagaan yang sesuai, yang relatif mudah misalnya dengan tidak menciptakan keadaan-keadaan yang akan menyebabkan adanya perbedaan permintaan dan penawaran yang penting pada harga pasar yang berlaku. Kemungkinan-kemungkinan itu ditimbulkan untuk pencapaian optimum sosial dengan penebaran rintangan pajak, pembayaran harga lisensi atau pengaturan pembatasan badan pemasaran atas harga-harga beli dan jual.

Bab X BUNGA FAKTOR, PEMILIKAN TUNGGAL, DAN TINGKAT OPTIMUM EKSPLOITASI PERIKANAN*

Parzival Copes

DALAM kepustakaan ekonomi perikanan terdapat keasyikan perhatian yang menyolok tentang gejala pemborosan bunga sumber daya. Sifat pemilikan bersama dari sebagian besar sumber daya perikanan — disertai dengan kebebasan masuknya kerja dan modal, — menimbulkan "persoalan lebih tangkap". Kalau pada setiap tingkat upaya penangkapan, sumber daya dapat menghasilkan bunga kepada pengusaha marginal, masukan-masukan unsur tambahan berupa tenaga kerja dan modal, akan tertarik sehingga menekan tangkapan per satuan upaya dan menurunkan hasil dari semua pengusaha. Proses ini akan berjalan terus sampai penerimaan per satuan upaya penangkapan berkurang sampai tingkat biaya oportunitas marginalnya. Jadi bunga yang dihasilkan oleh sumber daya, yang tadinya diperhitungkan sebagai kelebihan penerimaan di atas biaya oportunitas marginal, menjadi hilang.

Gordon, pada awal karangannya yang memelopori teori ekonomi perikanan, menandai penggunaan optimum dengan memaksimumkan bunga. Analisisnya menyatakan bahwa pada "... intensitas upaya yang optimum ... sumber daya itu akan ... memberi hasil ekonomi bersih yang maksimum ... yang dapat dianggap sebagai bunga yang dihasilkan oleh sumber daya perikanan".¹ Sesuai dengan pengamatan ini ahli-ahli ekonomi cenderung untuk mengusulkan cara-cara

*Diterjemahkan dengan izin penerbit, dari Parzival Copes, "Factor Rents, Sole Ownership and the Optimum Level of Fisheries Exploitation". *The Manchester School*, edisi Juni 1972, hlm., 145-163. Tulisan ini adalah hasil sampingan dari sebuah proyek penelitian atas industri perikanan Newfoundland yang dibiayai oleh Canada Council.

¹H. Scott Gordon, "The economic theory of a common property resource: the fishery", *Journal of Political Economy*, jilid 62, April 1954, hlm. 130.

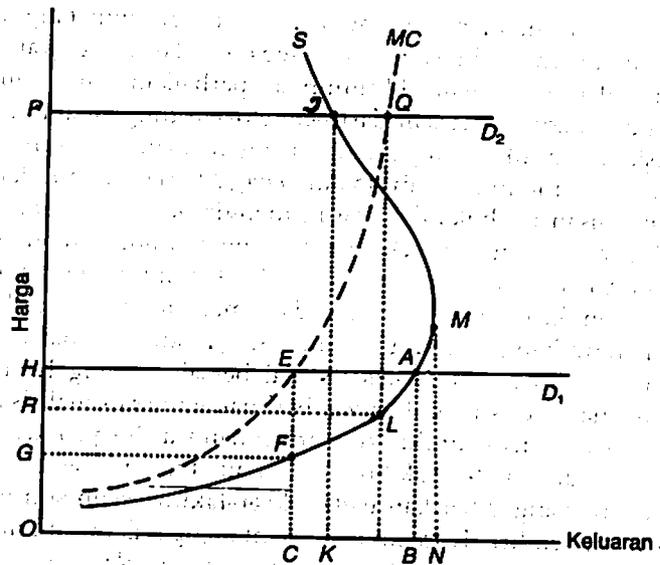
kelembagaan untuk mencegah atau mengurangi lebih tangkap dan menahan atau mengambil semua atau sebagian dari bunga yang dapat dihasilkan oleh perikanan. Umumnya, perbaikan yang diusulkan menyangkut suatu kekuasaan dari pengelolaan tunggal atau terpusat berlandaskan pemilikan tunggal atau pengendalian atas sumber daya itu, yang akan membatasi masukan tenaga kerja dan modal.²

Tujuan tulisan ini bukanlah untuk mengingkari kebenaran hakiki dari analisis resmi yang ada sekarang tentang pemborosan bunga, atau mempertanyakan bobot pentingnya. Artikel ini berusaha dengan menggunakan kriteria yang lazim dari maksimisasi kesejahteraan, untuk mengimbangi pertimbangan bunga sumber daya dengan pemikiran atas maslahat (*benefit*) sosial bersaing, yang berasal dari eksploitasi suatu perikanan. Dengan berbuat demikian analisis ini akan menyorot pentingnya surplus konsumen dan surplus produsen, yang terakhir ini dalam bentuk bunga (atau bunga "semu", kalau dikehendaki), yang diberikan pada faktor-faktor selain sumber daya perikanan itu sendiri. Komentar-komentar juga akan diberikan atas implikasi yang penting dari kebijaksanaan pengelolaan sumber daya berkenaan dengan bentuk-bentuk pemilikan sumber daya itu.

Tulisan ini akan terbatas pada analisis keadaan yang mantap, dengan mengikuti model-model yang digunakan dalam tulisan-tulisan Turvey dan Copes.³ Ini akan diringkaskan dari problem "pilihan kedua". Tulisan ini akan menggunakan cara-cara optimal dan kombinasi faktor-faktor tetap, selain dari sumber daya perikanan. Eksternalitas tak akan diperhatikan kecuali yang langsung berasal dari interaksi bio-ekonomi karena perbedaan dalam tingkat upaya penangkapan. Akibat-akibat pembagian kembali pendapatan dari ubahan harga dan ubahan pendapatan faktor, akan diabaikan dalam proses optimisasi kesejahteraan. Seluruh maslahat sosial (dalam arti kotor), atau 'penerimaan' sosial akan diukur dengan maksimum yang para konsumen bersedia membayar untuk barang-barang itu, dalam hal ini ikan. Biaya sosial akan diukur yang berkenaan dengan biaya oportunitas tenaga kerja dan modal.

²Sumbangan yang dini dan penting adalah dari Anthony Scott, "The fishery: the objectives of sole ownership", *Journal of Political Economy*, jilid 63, April 1955, hlm. 116-24.

³Ralph Turvey, "Optimization and suboptimization in fishery regulation", *American Economic Review*, jilid 54, hlm. 64-76. Parzival Copes, "The backward-bending supply curve of the fishing industry", *Scottish Journal of Political Economy*, jilid 17, Februari 1970, hlm. 69-77.



GAMBAR 1

Analisis berikutnya akan dilukiskan dalam diagram-diagram harga/keluaran yang lazim. Kurva penawaran jangka panjang dari industri perikanan tertentu (*S* pada Gambar 1) adalah tempat kedudukan titik-titik keseimbangan keluaran keadaan mantap pada tingkat harga yang berbeda-beda.⁴ Gambar itu menunjukkan pada setiap tingkat keluaran dalam perikanan yang bersangkutan, satuan biaya produksi, seperti yang ditentukan oleh biaya oportunitas marjinal tenaga kerja dan modal, yang merupakan faktor-faktor yang digunakan selain sumber daya perikanan itu sendiri. Untuk maksud pengungkapan, pada permulaannya akan dianggap bahwa semua satuan tenaga penangkapan ikan (yang terdiri dari kombinasi yang tetap dari tenaga kerja dan modal) mempunyai biaya oportunitas yang sama, dan kedayagunaan yang sama, sehingga biaya per satuan keluaran mereka akan sama. Dengan kata lain, pada permulaannya akan dianggap bahwa tidak ada satuan penangkapan yang intramarjinal dengan biaya oportunitas yang lebih rendah dari satuan penangkapan marjinal. Sesuai dengan itu kurva penawaran akan mengukur baik biaya sosial rata-rata maupun biaya swasta rata-rata dari satuan-satuan penangkapan. Anggapan tentang kesamaan biaya oportunitas akan dihilangkan belakangan dalam tulisan ini. Kurva

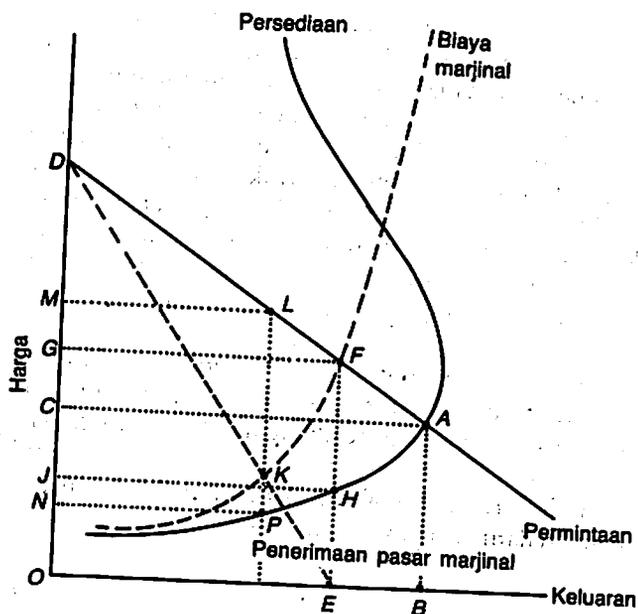
⁴Copes, *op.cit.* hlm. 71.

penawaran ini secara khas melengkung ke belakang, absis maksimum yang mengukur tangkapan lestari yang maksimum perikanan itu (ON). Pelbagai titik pada kurva penawaran menunjukkan pelbagai tingkat upaya penangkapan. Bertolak dari tingkat upaya yang rendah pada ujung kiri bawah dari kurva, berturut-turut tingkat upaya yang lebih tinggi, ditunjukkan oleh titik-titik yang berturut-turut makin tinggi pada kurva itu. Dalam bergerak ke atas sepanjang kurva, melalui titik-titik yang menunjukkan upaya yang makin besar per periode waktu, keluarannya yang diukur pada sumbu horisontal mula-mula akan bertambah (walaupun dengan laju yang menurun) sampai tangkapan lestari maksimum akan tercapai (pada M), setelah itu penambahan upaya selanjutnya akan berakibat jumlah keluaran-keluaran yang terus-menerus makin kecil yang ditunjukkan oleh titik-titik pada lereng yang ke belakang dari kurva itu. Setiap titik yang makin tinggi pada kurva penawaran menunjukkan tingkat upaya penangkapan lestari yang lebih besar maupun jumlah persediaan ikan lebih rendah dalam keseimbangan.

I

Sebagai permulaan pokok-pokok dari teori Gordon tentang ekonomi perikanan akan dijabarkan ke dalam diagram harga/keluaran seperti ditunjukkan pada Gambar 1. Dengan menganggap bahwa permintaan elastis sempurna (yaitu untuk perikanan yang relatif kecil menghasilkan ikan untuk pasar yang relatif besar) dan keadaan bebas untuk ikut serta, kurva permintaan D_1 akan menghasilkan titik keseimbangan jangka panjang pada A dengan keluaran B per periode waktu. Karena AB mengukur baik satuan biaya maupun satuan penerimaan, tidak ada surplus yang diterima: sumber daya itu tak menghasilkan bunga. Kalau sebuah kurva (MC) dibuat marginal terhadap kurva penawaran (yang di sini merupakan kurva biaya sosial rata-rata), tingkat keluaran yang optimum dari aspek sosial adalah pada titik E .⁵ Keluaran ini akan dicapai dengan membatasi upaya

⁵Kurva MC yang dilukis cocok hanya dengan bagian lereng yang kemuka dari kurva penawaran. Kita dapat membuat kurva marginal yang cocok dengan biaya kurva penawaran yang melereng ke belakang, yang akan mengukur kenaikan biaya total dengan setiap penurunan dalam keluaran. Tetapi, kurva MC hanya diperlukan untuk membantu menentukan tingkat keluaran yang optimum. Seperti diterangkan di bawah, tak ada posisi keluaran optimum yang akan dihubungkan dengan setiap titik pada lereng ke belakang dari kurva penawaran, sehingga tak perlu dipikirkan adanya kurva MC yang sesuai.



GAMBAR 2.

penangkapan sampai tingkat yang ditunjukkan oleh titik F pada kurva penawaran. Pada titik ini masalah sosial bersih maksimum ($EFGH$) dapat diperoleh, yakni perbedaan antara jumlah penerimaan (sosial) ($ECOH$) dan jumlah biaya (sosial) ($FCOG$). Masalah bersih ini adalah bunga yang dihasilkan oleh sumber daya itu.

Pada penyajian di muka OC mengukur tangkapan lestari optimum dari perikanan dalam arti optimum sosial yang ditetapkan secara ekonomis. Sesuai dengan itu setiap tingkat upaya penangkapan lestari yang lebih tinggi dari titik F pada kurva penawaran adalah 'lebih tangkap' dalam arti ekonomi. Tetapi, potensi biologis dari persediaan ikan memungkinkan secara fisik tangkapan lestari yang lebih besar, dengan maksimum ON . Upaya lestari yang lebih tinggi dari yang ditunjukkan oleh titik M pada kurva penawaran akan berakibat tangkapan lestari yang lebih kecil yang diambil dari persediaan ikan dan karena itu merupakan lebih tangkap dalam arti biologis (dan juga dalam arti ekonomis). Permintaan yang ditunjukkan dengan kurva D_2 akan menyebabkan pada perikanan dengan kebebasan ikut serta (*open entry*), kelebihan tangkapan dalam arti ekonomis maupun biologis. Dengan titik keseimbangan pada J , tangkapan lestari akan sama

dengan OK, sedangkan penerimaan tiap satuan dari JK akan terserap habis oleh biaya tiap satuan, tetapi jika dengan pembatasan ikut serta upaya penangkapan akan ditahan pada L (yang akan menyebabkan permintaan dan biaya marjinal dalam keseimbangan pada Q), bunga maksimum dari $PQLR$ dapat dicapai.

II

Dengan anggapan bahwa permintaan elastis sempurna, analisis Gordon telah menghindari mempertimbangkan surplus konsumen dalam menentukan tingkat keluaran optimum secara sosial suatu perikanan. Pada Gambar 2 anggapan itu telah ditiadakan. Dalam kasus ini keluaran perikanan yang bersangkutan tidak marjinal terhadap pasar, sehingga setiap perubahan yang jelas dalam keluaran akan mempengaruhi besarnya surplus konsumen yang ditimbulkan. Dengan keikutsertaan bebas, keseimbangan bersaing yang terjadi dalam perikanan pada titik A akan menghasilkan suatu keluaran sebesar OB , menimbulkan surplus konsumen sebesar ACD .⁶ Pada saat ini penerimaan pasar dari perikanan ($ABOC$) telah diserap sepenuhnya oleh biaya sosial yang sama dengan biaya oportunitas perseorangan unit penangkapan ikan.⁷ Surplus konsumen yang lebih besar dari penerimaan pasar, dan karena itu pula lebih besar daripada biaya sosial, merupakan masalah sosial bersih. Adalah mungkin untuk menyisipkan antara penerimaan pasar dan biaya penggunaan satuan-satuan penangkapan, suatu keuntungan bagi sumber dalam bentuk bunga yang dapat menyamai masalah sosial bersih. Karena itu keluaran optimum secara sosial harus memaksimumkan jumlah gabungan

⁶Surplus konsumen dapat ditunjukkan secara grafik sebagai (a) daerah di atas tingkat harga pasar dan di bawah kurva penerimaan sosial marjinal, atau (b) area empat persegi panjang yang terletak antara tingkat harga pasar dan kurva penerimaan sosial rata-rata. Sedangkan cara yang terakhir ini akan memberi simetri pada penyajiannya (daerah empat persegi panjang yang terletak di antara kurva-kurva rata-rata digunakan untuk menunjukkan bunga sumber daya dan surplus produsen), ini akan memerlukan penggambaran sebuah kurva tambahan (penerimaan sosial rata-rata), yang menambah keruwetan grafik. Karena itu cara penyajian yang pertama digunakan untuk menggambarkan surplus konsumen.

⁷Dalam seluruh karangan ini dianggap bahwa tidak terdapat diskriminasi pasar, sehingga semua kesatuan keluaran dijual dengan harga yang sama. Karena itu 'penerimaan pasar' akan selalu diberikan oleh hasil perkalian dari keluaran dengan harga seragam yang dibuat pada titik yang relevan pada kurva permintaan.

bunga dan surplus konsumen. Tentu keluaran optimum secara sosial akan terdapat pada titik di mana biaya sosial marginal dan penerimaan sosial marginal adalah sama. Pada Gambar 2 kurva penawaran telah dinyatakan sebagai sebuah kurva biaya sosial rata-rata, dengan kurva marginal yang setara. Kurva permintaan adalah kurva penerimaan sosial marginal, yang mengukur tambahan pada seluruh penerimaan sosial untuk setiap penambahan satuan keluaran. Keluaran optimum secara sosial sekarang terdapat di F dan masalah sosial bersih maksimum ditunjukkan oleh surplus konsumen (FGD) ditambah bunga ($FHJC$).⁸ Dengan bergerak dari keluaran OB ke OE optimal, harga yang akan mengosongkan pasar naik dari OC ke OG . Hal ini akan mengakibatkan suatu penurunan surplus konsumen, yang melebihi keseimbangan dari perolehan bunga. Bunga itu dapat diperoleh oleh negara dalam bentuk pajak-pajak yang berkaitan dengan produksi atau pembayaran biaya lisensi (dan mungkin disebarkan kembali kepada para-konsumen), atau diserahkan kepada kelompok yang berwenang mengadakan pembatasan perikanan.

Pemberian hak milik tunggal dalam hal perikanan sering kali dibela sebagai suatu cara untuk mendekati eksploitasi yang optimum.⁹ Masih dipertanyakan apakah pemilik perusahaan negara atau swasta mempunyai perhatian untuk memaksimalkan keuntungan dari perikanan. Pemborosan bunga oleh upaya yang berlebihan pada keadaan bebas ikut serta, akan dapat dicegah. Tetapi, pertimbangan tentang surplus konsumen menimbulkan pertanyaan apakah suatu pemilik tunggal akan terangsang dengan tepat untuk mencapai tingkat eksploitasi yang optimum secara sosial. Khususnya, mungkin terdapat perbedaan motivasi antara jawatan pemerintah dan swasta. Perusahaan swasta, kalau diberikan hak tunggal untuk mengeksploitasi sumber daya perikanan, barangkali tidak akan menaruh perhatian pada surplus konsumen. Untuk perusahaan seperti itu kurva permintaan tidak akan merupakan kurva penerimaan marginal, tetapi kurva penerimaan rata-rata. Sebuah kurva penerimaan ('pasar') marginal yang bersamaan dapat ditentukan. Tetapi karena perusahaan swasta itu harus membayar masukan-masukan modal dan tenaga kerja, pada tingkat

⁸*Ibid.* hlm. 76. Pada keadaan yang sama dalam tulisan itu bunga yang ditimbulkan telah secara tidak tepat ditunjukkan sebagai "maksimum". Tentu saja ini adalah bunga ditambah dengan surplus konsumen yang dimaksimalkan.

⁹*Cf. Scott, op.cit.* hlm. 117, yang menyatakan: "... saya ingin menunjukkan bahwa pertimbangan jangka panjang dalam efisiensi menunjukkan bahwa pemilikan tunggal adalah sistem pengelolaan yang lebih ampuh ketimbang persaingan".

biaya oportunitas satuan-satuan marjinal, kurva penawaran akan tetap merupakan kurva biaya rata-rata untuk perusahaan itu. Titik potong kurva penerimaan pasar marjinal dan kurva biaya marjinal pada titik *K* pada Gambar 2, menunjukkan bahwa bunga maksimum yang dapat dicapai oleh pemilik tunggal perseorangan, adalah *LMNP*. Tetapi memaksimalkan bunga dan surplus konsumen bersama-sama mungkin akan menghasilkan masalah sosial bersih yang lebih besar ketimbang memaksimalkan bunga saja (kecuali bila kurva permintaan adalah elastis sempurna, waktu surplus konsumen akan menjadi nol). Sebuah badan pemilikan tunggal pemerintah, kalau ditugaskan mengamati penentuan biaya marjinal, akan bekerja pada tingkat keluaran optimum secara sosial sebesar *OE*, menentukan harga konsumen sebesar *OG* dan memaksimalkan gabungan dari masalah sosial bersih dari surplus konsumen (*FGD*) dan bunga (*FHJG*).

III

Menurut pengamatan Turvey "keuntungan maksimum" yang dapat diperoleh dari eksploitasi suatu perikanan mengandung tiga unsur.¹⁰ Tidak hanya surplus konsumen dan bunga sumber daya yang tersangkut, tetapi juga surplus produsen. Surplus produsen terdiri dari bunga yang dinikmati oleh masukan intra-marjinal tenaga kerja dan modal sampai tingkat oportunitas mereka untuk setiap satuan keluaran yang berada di bawah masukan marjinal faktor-faktor produksi.¹¹ Karena pada tingkat itu masukan-masukan faktor intramarjinal akan mendapat penerimaan lebih besar dari biaya oportunitasnya paling tidak, kalau tanpa adanya diskriminasi harga dan semua faktor masukan mendapat imbalan menurut besarnya biaya oportunitas masukan marjinal. Pada banyak kepustakaan teoretis dari ekonomi perikanan, pertimbangan tentang surplus produsen dihindari dengan menganggap bahwa biaya pasar dan biaya sosial adalah sama dan

¹⁰*Op. cit.* hlm. 71.

¹¹Bermacam-macam definisi surplus produsen dapat dibuat, dan berbagai komponennya dapat ditentukan. Cf. E.J. Mishan, "What is producer's surplus?", *American Economic Review*, jilid 58, Desember 1968, hlm. 1269-83. Mishan mengusulkan supaya pengaitan dengan surplus produsen dihilangkan dan sebagai gantinya berbagai bentuk bunga dapat didefinisikan. Dalam tulisan ini surplus produsen dianggap sinonim dengan bunga yang dinikmati oleh satuan-satuan intramarjinal dari modal dan kerja hingga biaya-biaya oportunitas dan berada di bawah harga satuan-satuan marjinal dari faktor-faktor ini.

dengan menganggap adanya kesamaan biaya dari semua satuan keluaran penangkapan ikan. Demikian pula anggapan-anggapan dari diskusi sebelumnya dalam makalah ini. Akibat dari dihilangkannya anggapan yang menyederhanakan ini sekarang akan ditelaah.

Pada umumnya terdapat dua alasan mengapa masukan-masukan faktor intramarginal dapat mempunyai biaya oportunitas yang berada di bawah biaya masukan-masukan faktor marginal di dalam suatu perikanan. Pertama, perbedaan dalam pekerjaan cadangan dan kesempatan-kesempatan pendapatan bagi masing-masing nelayan dan peralatannya mungkin ada. Tetapi yang mungkin jauh lebih penting ialah perbedaan pada efisiensi dari pelbagai unit penangkapan ikan. Untuk menampung gejala ini ke dalam model makalah ini diperlukan pemahaman berikut. Masukan tenaga kerja dan modal akan dianggap bergabung ke dalam satuan dari upaya penangkapan ikan dengan kapasitas produktif yang sama. Satuan-satuan upaya penangkapan ikan demikian akan sama pula dalam hal volume hasil tangkapan, tetapi tidak perlu sama dalam hal besarnya perlengkapan yang digunakan, banyaknya anak buah kapal, lamanya masa penangkapan atau tingkat biaya operasi. Kalau dijabarkan ke dalam contoh praktis ini berarti bahwa kalau gabungan kapal-anak buah sebuah kapal menghasilkan ikan dua kali lebih banyak dari kapal yang lain, yang pertama akan dianggap mewakili dua satuan upaya penangkapan ikan, sedangkan yang tersebut terakhir dianggap mewakili satu satuan saja. Demikian pula, walaupun seandainya kapal-kapal secara fisik identik dan mempunyai jumlah anak buah kapal yang sama dengan masing-masing nelayan mempunyai biaya oportunitas yang sama, waktu penangkapan yang sama dan ongkos-ongkos operasi sama pula. Pada kasus seperti itu biaya oportunitas dalam arti mutlak untuk kedua gabungan kapal-anak buah kapal itu adalah sama. Tetapi untuk kapal yang pertama biaya oportunitas itu akan dibagi atas dua satuan upaya penangkapan dan karena itu ditunjukkan pada setengah dari besarnya biaya oportunitas untuk satu satuan upaya penangkapan ikan yang diwakili oleh kapal kedua.

Pengamatan yang teliti pada statistik tangkapan dari banyak armada penangkapan ikan, menunjukkan variasi yang cukup besar dalam tangkapan pelbagai kapal, walaupun kapal-kapal ini kurang lebih mempunyai modal yang sama besarnya dan mempunyai anak buah kapal yang sama jumlahnya. Karena itu, variasi besarnya tangkapan adalah petunjuk pada pandangan pertama akan perbedaan yang besar pada biaya oportunitas per satuan upaya penangkapan, seperti ditegaskan di atas. Perbedaan pada besarnya hasil tangkapan sebagian

disebabkan oleh faktor kebetulan — yaitu kemujuran nelayan. Untuk sebagian lainnya disebabkan oleh variasi pada lokasi mutlaknya, seperti tempat pelabuhannya, hak tradisional atau warisan akan bersandar utama guna mengatur peralatannya, atau hak-hak sama yang diperoleh dengan peranti alokasi bukan ditentukan pasar lainnya. Beberapa pertimbangan ini, sebenarnya adalah soal masalah hak pemilikan sebagian. Tetapi pada banyak perikanan, perbedaan produktivitas yang penting, jadi juga dalam biaya oportunitas adalah sekedar oleh perbedaan ketrampilan dalam penangkapan ikan dan pengetahuan di antara berbagai anak buah kapal-kapal saja. Sering terjadi suatu proses seleksi yang mempertahankan atau memperlebar perbedaan-perbedaan ini. Nelayan biasanya diberi imbalan atas dasar bagian dari tangkapan, yang berarti bahwa kalau anak buah kapal makin efisien, makin besar pula bagian semua anggota. Perusahaan penangkapan ikan dengan banyak kapal yang ingin mempertahankan atau menarik nakhoda-nakhoda dan anak buah kapal yang paling efisien, biasanya memberikan hak pertama kepada nakhoda yang terbaik untuk memilih anak buah kapal yang terbaik. Karena itu perbedaan pada efisiensi keseluruhan antara kapal-kapal dipertahankan dengan akibat perbedaan besar antara kapal-kapal 'kelas atas' dengan kapal-kapal yang berada di bagian bawah dari skala efisiensi.

Para ekonom yang melihat dari jauh persoalan-persoalan tentang produktivitas rendah yang mencirikan sebagian besar industri perikanan negara-negara yang industrinya maju, kerap kali menimbulkan generalisasi bahwa semua nelayan mempunyai pendapatan rendah. Dalam makalahnya yang terkenal, Gordon menyatakan: "Umumnya, satu-satunya nelayan yang menjadi kaya adalah yang melakukan tangkapan mujur atau yang berperan serta dalam penangkapan ikan bentuk pengawasan sosial yang mengubah sumber daya terbuka itu menjadi hak milik.¹² Gagasan ini memperkuat keyakinan para ekonom bahwa mereka telah menemukan jawaban dari kemiskinan ini dalam ciri khas milik bersama dari perikanan yang menyebabkan terjadinya pemborosan bunga sumber daya. Tetapi gagasan ini telah mendapat tantangan dari banyak orang dalam usaha praktek perikanan, yang mengetahui bahwa cukup banyak nelayan dan perusahaan penangkapan ikan mempunyai pendapatan besar dari beberapa yang mempunyai pendapatan kecil. Mereka juga tahu bahwa yang berpendapatan tinggi itu yang bekerja secara bersaing dalam perikanan tanpa pembatasan ikut serta, tidak menggantungkan diri

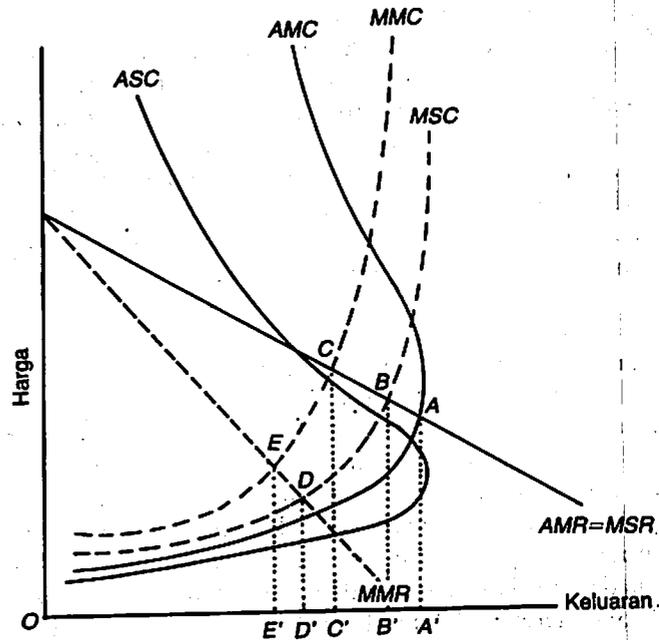
¹²*Op.cit.* hlm. 32.

kepada kemujuran, tetapi bekerja terus-menerus dengan tingkat efisiensi yang lebih tinggi daripada saingan mereka.

Perbedaan antara biaya oportunitas marjinal yang setara dengan penerimaan dalam suatu perikanan, dengan biaya oportunitas yang rendah dari satuan-satuan penangkapan ikan intramarjinal, ialah bentuk bunganya (atau bunga 'semu'). Bunga ini adalah hakikat dari surplus produsen. Ini bukan diakibatkan oleh sifat sumber daya itu, tetapi terutama berkaitan dengan efisiensi dari satuan-satuan penangkapan ikan intramarjinal. Walaupun demikian, bunga ini harus dipandang sebagai ciri dari perikanan selama efisiensi dari mana bunga ini berasal adalah efisiensi tenaga kerja dan modal yang khas diterapkan dengan khusus pada sumber daya perikanan. Satuan kerja dan modal yang sama mungkin atau tidak efisien dalam penggunaan lain. Nelayan yang baik mungkin tak berguna untuk bidang pekerjaan lain. Karena itu gagasan bahwa perikanan yang memberikan kebebasan ikut serta tidak menghasilkan bunga memerlukan penjelasan, karena satuan-satuan faktor intramarjinal mungkin memperoleh bunga yang berarti, terutama akibat penggunaannya dalam perikanan. Kepustakaan ekonomi perikanan cenderung untuk mengabaikan pentingnya bunga ini, barangkali karena itu dianggap lebih merupakan perbedaan yang kecil yang berkenaan dengan kesempatan-kesempatan penggunaan alternatif daripada perbedaan-perbedaan besar yang dipandang dari segi efisiensi cara kerja.

IV

Pemasukan surplus produsen ke dalam analisis memerlukan pembedaan biaya sosial dari biaya pasar. Hal ini dilukiskan pada Gambar 3. Kurva biaya pasar rata-rata (*average market cost*, AMC) mewakili kurva penawaran diterangkan pada gambar-gambar sebelumnya. Kurva ini mengukur biaya pasar rata-rata pada setiap tingkat produksi sebagai yang ditetapkan oleh biaya oportunitas satuan marjinal upaya penangkapan ikan. Untuk perikanan yang bersaing ini adalah kurva penawaran operasional jangka panjang yang akan menunjukkan titik-titik keseimbangan keluaran untuk berbagai tingkat harga. Kurva biaya pasar marjinal (*marginal market cost*, MMC) digambar marjinal terhadap kurva AMC. Kurva MMC ini mengukur biaya marjinal tiap satuan keluaran dari tiap pengusaha yang mempunyai hak pemilikan tunggal dalam sumber daya perikanan itu



GAMBAR 3

(umpamanya, usaha penangkapan ikan monopoli pemerintah atau perusahaan perikanan swasta dengan izin istimewa), tetapi menggunakan faktor-faktor lain (tenaga kerja dan modal) dengan ukuran yang ditentukan oleh biaya oportunitas marginal upaya penangkapan ikan. Kurva biaya sosial rata-rata (*average social cost*, ASC) diperoleh dengan mengurangi surplus produsen rata-rata dari biaya pasar rata-rata dan demikian mewakili biaya oportunitas rata-rata tiap satuan keluaran untuk tenaga kerja dan modal. Kurva biaya sosial marginal (*marginal social cost*, MSC) digambar marginal terhadap ASC.¹³ Juga pada Gambar 3 kurva permintaan ditunjukkan. Kurva ini berfungsi

¹³Perlu diketahui bahwa kurva MSC akan terletak di bawah kurva MMC, karena kenaikan pada biaya sosial akan lebih kecil ketimbang kenaikan pada biaya pasar sehingga tambahan bunga intramarginal terkumpul. Kurva MSC akan berada di atas kurva AMC. Kurva AMC ini pada tiap tingkat keluaran hanya mengukur biaya oportunitas tiap satuan-satuan keluaran dari kesatuan penangkapan ikan terakhir. Kurva MSC mengukur (per kesatuan keluaran) biaya oportunitas dari satuan-satuan penangkapan ikan terakhir ditambah dengan kenaikan dalam biaya oportunitas total yang berhubungan dengan penurunan pada keluaran tiap satuan dari upaya penangkapan ikan yang menyertai kenaikan pada upaya penangkapan ikan total.

baik sebagai suatu kurva 'penerimaan pasar rata-rata' (*average market revenue, AMR*) maupun sebagai kurva 'penerimaan sosial marjinal' (*marginal social revenue, MSR*), sampai tingkat tertentu, kurva itu mengukur pada tiap tingkat produksi tambahan nilai yang dinikmati oleh 'para konsumen pada harga yang pembeli marjinal bersedia membayarnya. Kurva 'penerimaan pasar marjinal' (*marginal market revenue, MMR*) digambar marjinal terhadap kurva permintaan untuk menunjukkan penerimaan marjinal yang dinikmati oleh para penjual secara bersama-sama (atau oleh penjual monopoli) untuk keluaran dari perikanan.

Gambar 3 sekarang dapat dipakai untuk menunjukkan kedudukan keseimbangan yang tidak sama berkenaan dengan pengendalian sumber daya perikanan oleh berbagai pihak yang berkepentingan. Pada umumnya dapat dikenal tiga kelompok kepentingan berlainan yang tegas. Para konsumen akan mendapat manfaat dari sistem pengelolaan yang akan memaksimumkan surplus konsumen. Pemilik perseorangan sumber daya perikanan akan ingin memaksimumkan bunga sumber daya itu. Akhirnya para pemilik faktor-faktor lain (tenaga kerja dan modal) akan mendapat keuntungan dari maksimisasi bunga faktor mereka dalam bentuk-bentuk surplus produsen. Maksimisasi kedudukan keseimbangan ditunjukkan oleh titik potong antara kurva penerimaan marjinal yang bersangkutan dan biaya marjinal. Dengan dikenalnya dua kurva penerimaan marjinal dan dua kurva biaya marjinal, ubahan urutan memungkinkan terjadinya empat kedudukan keseimbangan yang berbeda. Pada gilirannya tiga di antaranya mewakili tujuan utama masing-masing dari tiga kelompok kepentingan itu, sedangkan yang keempat mewakili kedudukan kontrol sosial yang 'optimum' pada kepentingan bersama. Terdapat pula kedudukan keseimbangan yang kelima, yang nonmaksimisasi. Itu adalah akibat saling pengaruh yang bebas dari kekuatan-kekuatan pasar. Ciri khas kelima kedudukan ini disingkatkan pada Tabel 1, sedangkan Gambar 4 melukiskan secara grafik hubungan antara ketiga kategori masalah sosial pada tiap kedudukan keseimbangan.

Komentar selanjutnya atas kelima kedudukan keseimbangan itu adalah sebagai berikut:

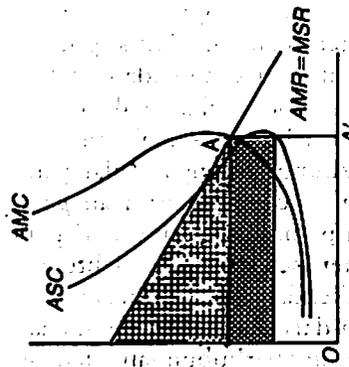
A. Titik potong antara kurva-kurva permintaan pasar dan penawaran A menghasilkan keluaran keseimbangan *OA'* yang akan berlaku pada perikanan dengan kebebasan ikut serta yang menawarkan ikan tangkapan pada pasar yang bersaing. Ini adalah kedudukan *laissez faire*

TABEL 1

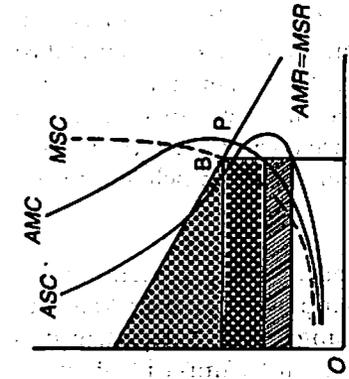
SIFAT TINGKAT KESEIMBANGAN KELUARAN DAN HARGA UNTUK BENTUK-BENTUK
PENGELOLAAN PERIKANAN YANG BERBEDA

Organisasi pasar	Kategori dari masalah-maslahat yang dimaksimumkan	Maslahat sosial tambahan	Maslahat sosial yang lenyap	Hubungan dengan keluaran optimum secara sosial	Hubungan dari harga konsumen dengan optimum sosial	Hubungan dengan tingkat upaya optimum secara sosial
A Bebas ikut serta dan pasar bebas	—	Surplus konsumen dan surplus produsen	Bunga dari sumber daya	Tak dapat ditentukan	Tak dapat ditentukan	Lebih tangkap
B Pengawasan pemerintah	Gabungan jumlah surplus konsumen, bunga sumber daya dan surplus produsen	—	—	Optimum	Optimum	Optimum
C. Monopsoni konsumen	Gabungan dari surplus konsumen dan bunga dari sumber daya	Surplus produsen	—	Di bawah optimum	Di atas optimum	Penangkapan kurang

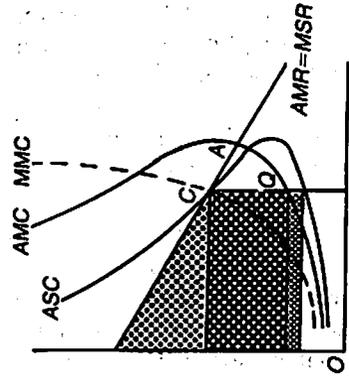
Organisasi pasar	Kategori dari masalah-masalah yang dimaksimumkan	Maslahat sosial tambahan	Maslahat sosial yang lenyap	Hubungan dengan keluaran optimum secara sosial	Hubungan dari harga konsumen dengan optimum sosial	Hubungan dengan tingkat upaya optimum secara sosial
D Produsen monopoli	Gabungan dari surplus produsen dan bunga dari sumber daya	Surplus konsumen	—	Di bawah optimum	Di atas optimum	Penangkapan kurang
E Monopoli dari pemilik sumber daya	Bunga sumber daya	Surplus konsumen dan surplus produsen	—	Di bawah optimum	Di atas optimum	Penangkapan kurang



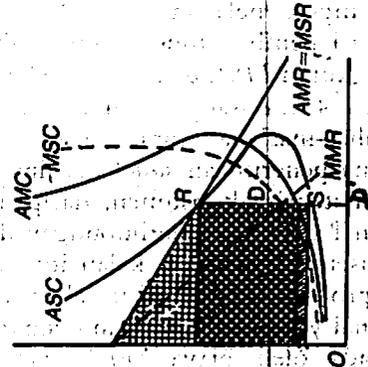
(A) Bebas ikut serta, pasar bersaing bebas



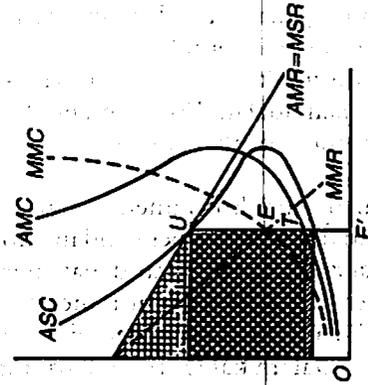
(B) Dikendalikan pemerintah



(C) Monopsoni konsumen



(D) Monopoli produsen



(E) Monopoli dari pemilik sumber daya

Yang dimaksudkan

- Surplus konsumen
- Tambahan
- bunga sumber daya
- Surplus produsen

yang dicapai kebanyakan perikanan milik bersama. Hal ini akan berakibat penghamburan bunga sampai habis akibat lebih tangkap, tetapi memungkinkan diperolehnya sejumlah surplus konsumen dan surplus produsen tambahan. Keseimbangan harga dan keluaran dapat berada di atas atau di bawah tingkat optimum secara sosial yang tergantung untuk sebagian kepada apakah titik keseimbangan itu terletak pada lereng muka atau belakang dari kurva penawaran.

B. Dipandang dari sudut definisi-definisi dan anggapan-anggapan dalam makalah ini, kedudukan keseimbangan optimum secara sosial dinyatakan oleh perpotongan kurva penerimaan sosial marjinal dan kurva biaya sosial marjinal pada titik *B* pada Gambar 3. Kedudukan ini memungkinkan terdapatnya jumlah masalah sosial bersih yang terbesar dengan maksimisasi gabungan jumlah surplus konsumen, bunga sumber daya dan surplus produsen. Itu memerlukan pengendalian terpusat (agakanya oleh pemerintah) untuk membatasi keluaran pada *OB'* dengan menahan upaya penangkapan sampai tingkat yang ditentukan oleh titik *P* pada kurva penawaran seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4 B. Harga yang ditetapkan pada konsumen adalah *BB'*, sementara itu masih terdapat peluang untuk pengaturan pembagian bunga.

C Kalau para konsumen dengan aksi bersama dapat memperoleh kedudukan sebagai pengendali monopsoni atas pasar bagi keluaran perikanan, mereka akan dapat merebut bunga yang didapatkan dari sumber daya. Karena itu mereka dapat memaksimisasi gabungan jumlah surplus konsumen dan bunga untuk keuntungan mereka sendiri. Dalam kategori ini dapat dipikirkan suatu koperasi konsumen selaku pembeli tunggal memborong seluruh tangkapan dari sekelompok nelayan yang bersaing. Keluaran optimum untuk koperasi pembeli tunggal pusat akan ditentukan oleh titik potong antara kurva *MSR* dan kurva *MMC* yang ditunjukkan pada *C* dalam Gambar 4 C. Pusat pembeli tunggal yang memperhatikan maksimisasi masalah-masalah para konsumen, akan lebih dikendalikan oleh rencana penerimaan sosial marjinal berhubungan dengan nilai yang dinikmati para konsumen, daripada oleh rencana penerimaan pasar marjinal yang akan berhubungan dengan pemasukan uang dari para produsen. Sebaliknya, kalau itu tidak mepedulikan kesejahteraan para produsen, koperasi itu akan lebih dikendalikan oleh biaya pasar marjinal yang berhubungan dengan biaya dari pembelian-pembelian daripada oleh biaya sosial marjinal yang berhubungan dengan

biaya-biaya oportunitas dari produsen. Untuk mendapatkan bunga sumber daya koperasi harus menggunakan kekuasaannya sebagai pembeli tunggal hingga untuk mempertahankan harga beli tetap rendah pada tingkat biaya oportunitas, satuan-satuan penangkapan ikan marjinal seperti diukur oleh QC' . Koperasi itu akan memperoleh bunga sebesar QC untuk tiap satuan produksi. Tambahan sejumlah surplus produsen masih diperuntukkan bagi satuan-satuan penangkap ikan intramarjinal. Dalam pembagian bunga, koperasi akan harus menghindari pembayaran dividen kepada anggotanya, seimbang dengan banyaknya ikan yang dibeli oleh anggota-anggota ini. Karena ini akan berakibat penurunan harga ikan untuk para anggota, mereka akan menaikkan jumlah pembelian. Puncak proses ini adalah pembentukan titik keseimbangan pada A dari kedudukan pasar bebas, di mana bunga akan habis dibiaskan. Dengan cara ini koperasi akan kehilangan keuntungan dari kedudukan monopsonisnya dan seluruh masalah yang diperoleh koperasi dan para anggotanya akan berkurang. Kalau koperasi di pasar berhadapan bukan dengan kelompok nelayan yang bersaing, tetapi dengan penjual monopoli, pembagian bunga antara pembeli tunggal (yang monopsonis) dan penjual yang monopolis tak dapat ditentukan. Contoh lain dari pembeli tunggal (monopsonis), yang memaksimisasi surplus konsumen ditambah bunga sumber daya bisa dengan monopoli pemasaran oleh pemerintah yang menjual ikan di pasar nasional tapi membuat kontrak dengan penangkap ikan asing untuk perbekalan ikannya. Pemerintah dianggap akan berminat untuk mendapat surplus konsumen dan bunga sebanyak-banyaknya untuk warga negaranya, tapi tidak mempunyai perhatian akan surplus produsen untuk nelayan asing itu.

D. Kasus monopoli produsen adalah setangkup dengan kasus monopsoni konsumen. Suatu koperasi atau asosiasi pemasaran semua nelayan dari suatu perikanan (atau seorang pengusaha yang mewakili semua masukan pada suatu perikanan), kalau menghadapi pembeli yang banyak jumlahnya, dapat memperoleh bunga sumber daya dan juga surplus produsen. Kedudukan optimum untuk monopoli produsen seperti ditunjukkan oleh Gambar 4 D, akan ditentukan titik potong kurva-kurva MSC dan MMR pada titik D . Perhatian monopolis atas pendapatan produsen akan diarahkan oleh skedul biaya sosial marjinal yang berhubungan dengan biaya oportunitas para produsen. Tetapi pada segi penjualan skedul penerimaan pasar marjinal akan memberi pengarahannya yang tepat, menunjukkan ketakacuhannya

pada penerimaan sosial para konsumen. Penjual monopolis ingin menentukan harga pada RD untuk dapat memperoleh bunga sebesar RS untuk tiap satuan produk. Cara ini akan memaksimumkan bunga dari sumber daya dan surplus produsen yang berasal dari monopoli para produsen, sementara itu masih memberikan sejumlah kecil surplus konsumen tambahan.

E. Kasus terakhir yang akan diperhatikan adalah tentang pemilikan tunggal atas sumber daya perikanan di mana hak milik terlepas dari kepentingan konsumen maupun kepentingan-kepentingan faktor-faktor produksi yang lain, seperti modal dan tenaga kerja. Kita dapat membayangkan seorang 'tuan tanah' (*lwan air dalam hal ini*) yang menyewakan hak untuk mengusahakan sebuah kolam ikan atau tempat pemeliharaan tiram. Pemilik sumber daya, menuntun pembayaran sewa maksimum yang ia masih mendapatkan penyewa-nya, akan menyebabkan suatu keluaran kesimbangan terjadi pada tingkat di mana penerimaan pasar marginal dan biaya pasar marginal serupa. Ini ditunjukkan oleh titik E pada Gambar 4 E. Jumlah surplus konsumen dan surplus produsen yang ditimbulkan berasal dari sini. Perusahaan marginal akan mengetahui bahwa mereka hanya persis dapat menutup biaya oportunitas mereka sebesar TE untuk tiap satuan keluaran dengan meminta harga pasar sebesar UE dan memenuhi pembayaran sewa sebesar UT untuk tiap satuan keluaran. Ada kesamaan sifat dari ketiga kasus pemilikan tunggal D , dan E — kalau dipertentangkan dengan kasus B , yang merupakan pengendalian sosial demi kepentingan umum. Bentuk-bentuk pemilikan tunggal persorangan semua mengakibatkan harga yang tinggi dan keluaran yang rendah. Itu merupakan kasus-kasus "tangkapan kurang". Memang suatu pembatasan keluaran adalah hal yang dapat diharapkan dalam situasi monopoli. Pada setiap kasus-kasus ini hanya satu atau dua dari ketiga kategori masalah sosial yang dimaksimumkan, sehingga seluruh masalah sosial bersih yang diperoleh kurang dari kasus pengendalian sosial penuh. Secara sosial yang paling tidak menguntungkan adalah kasus monopoli pemilik sumber daya persorangan yang memaksimumkan hanya satu kategori dari masalah sosial, yaitu bunga sumber daya. Dari keempat kasus, inilah yang memberikan keluaran paling rendah dan harga paling tinggi.

Jelaslah bahwa kedudukan kesimbangan pada pasar yang bersaing dengan kebebasan ikut serta dalam perikanan akan tidak optimal.

Bunga sumber daya akan terbagi habis. Tetapi pada analisisnya tak ada sesuatu yang menunjukkan bahwa tambahan ikutan dari surplus konsumen dan surplus produsen dalam kasus ini tak dapat melebihi seluruh masalah sosial bersih yang ditimbulkan pada setiap keadaan di mana terdapat pemilikan tunggal perseorangan. Secara *a priori* karena itu tak ada alasan untuk menganjurkan suatu kebijaksanaan pemberian hak milik tunggal perseorangan sebagai pengganti dari kebebasan ikut serta dalam perikanan. Tetapi pada kasus di mana suatu perikanan dapat dibagi menjadi banyak daerah penangkapan ikan kecil-kecil, yang secara biologis tidak saling mempengaruhi (mungkin seperti tempat penangkapan tiram), hak-hak pemilikan tunggal terpisah dapat diberikan berkenaan dengan tempat-tempat penangkapan yang tersendiri. Pemilik penggarap akan berminat untuk memaksimumkan surplus produsen dan bunga di setiap tempat penangkapan. Kalau mereka juga bersaing dalam penjualan keluaran mereka di pasar bersaing yang sempurna, mereka tidak akan mengurangi surplus konsumen. Pada keadaan-keadaan seperti ini keadaan para nelayan mirip dengan petani gandum, yaitu memaksimumkan pendapatan dari tanah milik mereka sendiri sementara mereka menjual hasilnya pada pasar bersaing yang sempurna. Pada keadaan seperti itu pemilikan tunggal akan sepadan dengan optimum sosial dan karena itu akan lebih baik daripada keadaan bebas ikut serta.

V

Analisis karangan ini berpusat kepada pentingnya surplus konsumen dan surplus produsen dalam menentukan tingkat optimum secara sosial dari perusahaan perikanan. Ada dua hal yang istimewa, yang berlawanan dengan tekanan yang diberikan sebelumnya dalam kepustakaan: (1) Bunga yang dihasilkan oleh aktivitas perikanan termasuk bunga dari masukan kerja dan modal intramarjinal, yang tidak terbagi habis karena keikutsertaan tak terbatas dalam perikanan, bisa sama atau lebih besar artinya daripada bunga sumber daya. (2) Pengelolaan perikanan oleh penguasaan pemilikan tunggal perseorangan pada umumnya adalah tidak optimal dari segi pandangan sosial dan pada dasarnya tidak lebih baik daripada keikutsertaan tak terbatas.

Makalah ini tidak memberi kesan bahwa optimum sosial tidak memerlukan suatu pembatasan keikutsertaan dalam perikanan. Tetapi

kesimpulan-kesimpulan utama cenderung untuk mengurangi pentingnya pembatasan keikutsertaan seperti itu. Kesimpulan-kesimpulan itu juga mengesankan bahwa pembatasan melalui pengaturan pemilikan tunggal perseorangan yang sering dianjurkan, pada umumnya akan melampaui sasaran dan berakibat tangkapan berkurang. Karena itu analisis ini memberi alasan bagi para biolog dan pejabat-pejabat pemerintah yang skeptis terhadap teori ekonomi dan terpesona secara intuitif pada norma biologis tangkapan lestari (secara fisik) maksimum. Jelas bahwa upaya penangkapan yang perlu untuk optimum sosial yang memaksimumkan surplus konsumen dan surplus produsen bersama bunga sumber daya, akan lebih mendekati upaya penangkapan seperti pada keikutsertaan bebas dan tangkapan lestari maksimum, daripada upaya penangkapan sangat dibatasi, yang diakibatkan oleh maksimisasi bunga sumber daya saja.

Analisis di muka mempunyai suatu implikasi praktis untuk kebijaksanaan pengelolaan sumber daya. Di negara-negara yang industrinya maju, umumnya, suatu tingkat lebih tangkap yang serius cenderung terjadi. Efisiensi teknis yang ditingkatkan disertai dengan rendahnya mobilitas tenaga kerja dan kapital keluar dari industri, telah menambah tekanan pada sumber daya perikanan, sedangkan itu cenderung mengurangi pendapatan-pendapatan faktor. Ini pada gilirannya menekan pemerintah untuk memberi subsidi pada perikanan. Tetapi dengan bertambahnya kesadaran akan sifat persoalan itu telah menyebabkan beberapa pemerintah mulai melaksanakan pembatasan ikut serta pada perikanan — paling tidak pada kasus-kasus di mana perikanan berada di bawah yurisdiksi satu negara nasional, atau di bawah ketentuan perjanjian internasional. Dalam memutuskan seberapa jauh pelaksanaan pembatasan keikutsertaan akan dilakukan pemerintah, perlu untuk tidak hanya mengejar kenaikan bunga sumber daya, dalam hal mana kemampuan untuk menaikkan bea izin penangkapan akan menjadi ukuran. Juga perlu menjaga agar tetap dipertahankannya surplus produsen, terutama karena pendapatan rendah para nelayan menjadi pusat perhatian pemerintah. Makin besar tingkat upaya penangkapan tentu makin besar pula jumlah satuan-satuan penangkapan intramarginal yang dapat memperoleh surplus produsen (walaupun seluruh jumlah surplus produsen belum tentu bertambah). Karena itu dari analisis itu akan menjadi jelas bahwa pembatasan ikut serta yang optimal adalah kurang ketat daripada yang diperlukan penangkapan khusus hanya untuk mendapatkan bunga sumber daya.

Menjalankan kebijaksanaan pengelolaan sumber daya menurut cara-cara yang dianjurkan di atas tentu akan menghadapi persoalan-persoalan. Pelaksanaan pembatasan ikut serta di mana kebebasan ikut serta sudah berlaku secara tradisional mungkin akan menimbulkan kesukaran-kesukaran politik dan sosial dalam memaksa keluar surplus tenaga kerja dan modal. Pada penentuan tingkat pembatasan yang tepat ada pula persoalan mengenai perhitungan skedul biaya sosial marginal — atau skedul biaya sosial rata-rata dari mana tingkat pembatasan itu mungkin berasal. Tetapi perhitungan suatu perkiraan nyata yang layak dari skedul seperti itu belum melampaui kecerdikan para ahli ekonomi dan ahli statistik, kalau mereka tak takut mengadakan analisis biaya-maslahat yang memerlukan mereka untuk memperkirakan nilai rekreasi yang tak ternilai atau dampak luar yang majemuk dari pencemaran. (Hal.-hal yang tersebut terakhir ini memang dapat mengganggu perhitungan biaya sosial beberapa perikanan). Ramuan penting perhitungan biaya sosial mengenai perikanan nampaknya terdiri dari perkiraan atas nilai kesempatan-kesempatan kerja alternatif faktor-faktor yang digunakan pada perikanan dan pengukuran efisiensi yang berbeda-beda dari satuan-satuan penangkapan ikan yang berlainan. Tugas-tugas ini masih dalam batas kemampuan survei dari satuan-satuan penelitian yang maju dari instansi-instansi pemerintah dewasa ini.

Bab XI

EKONOMI PENANGKAPAN IKAN DAN TEORI MODAL MODERN: PENDEKATAN YANG DISEDERHANAKAN¹

Colin W. Clark dan Gordon R. Munro

WALAUPUN telah lama diakui adanya hubungan antara ekonomi perikanan dan teori modal, namun ilmu ekonomi perikanan, sampai beberapa tahun belakangan ini, berkembang sebagian besarnya dengan tidak dinamis. Tulisan ini akan menunjukkan bahwa dengan bantuan teori pengawasan optimal, ekonomi perikanan dapat dengan mudah dimasukkan dalam kerangka teori modal dan memperoleh suatu hasil yang dapat dipahami secara umum dan segera.

Kita mulai dengan mengembangkan model otonom linear dinamis. Versi statis dari model ekonomi perikanan dipandang sebagai ekuivalen dengan kasus istimewa model otonomi dinamis. Model ini kemudian diperluas, pertama-tama dengan mengubahnya menjadi tidak otonom dan kedua mengubahnya menjadi tak linear. Persoalan yang menjadi akibatnya, seperti misalnya keseimbangan-keseimbangan ganda betul-betul diindahkan.

A. Pendahuluan

Ekonomi perikanan, seperti aspek-aspek ekonomi sumber daya lainnya, sebenarnya sudah sejak semula diakui, harus dipandang dari sudut teori modal. Populasi ikan, atau biomasa, dapat dipandang sebagai persediaan modal, dalam hal seperti modal 'konvensional' atau modal ciptaan manusia, populasi ikan mampu menghasilkan arus barang konsumsi secara terus-menerus sepanjang waktu. Seperti juga

¹Penulis karangan ini menyatakan rasa terima kasihnya kepada Prof. A.D. Scott dan Prof. H.F. Campbell untuk kritik-kritiknya yang membantu dan untuk komentarnya atas konsep-konsep awal dari karangan ini. Diterjemahkan dengan izin penerbit: "Journal of Environmental Economics and Management", jilid. 2, hlm. 92-106 (1975).

pada modal 'konvensional', keputusan konsumsi masa ini, karena dampaknya terhadap tingkat persediaan, akan berpengaruh pada pilihan konsumsi masa yang akan datang. Persoalan pengelolaan sumber daya karena itu menjadi persoalan memilih arus konsumsi yang optimal sepanjang waktu, yang pada gilirannya berakibat pemilihan dari tingkat persediaan yang optimal sebagai suatu fungsi waktu.

Pada makalah yang mempelopori dan banyak dikutip, Scott berusaha untuk memasukkan problem pengelolaan sumber daya perikanan sebagai problem dalam teori modal. Usaha ini telah diikuti oleh Crutchfield dan Zellner dengan formulasi problem, berbentuk model matematik dinamis. Kendati adanya karya-karya ini, teori ekonomi perikanan yang diterima dan ditegakkan oleh Gordon, pada umumnya diformulasikan tetap dalam bentuk statik.² Memang sampai sekarang analisis statik itu terus digunakan sampai sekarang.³ Alasan untuk kembali ke analisis tak dinamik tidak sulit untuk diketahui. Kecuali diperingatkan bahwa pertimbangan waktu yang tegas harus dikemukakan dengan tepat dalam analisis itu, pembaca juga diberi nasihat bahwa analisis ini mungkin suatu pekerjaan yang sangat ruwet, kalau tidak dikatakan tak mungkin.⁴ Barangkali masuk akal untuk mempersoalkan bahwa problem itu terletak tidak pada usaha menerapkan teori modal pada ekonomi perikanan, tetapi lebih cenderung pada teori modal itu sendiri, yang seperti dipersoalkan Dorfman, teori itu kekurangan perangkat alat-alat matematik.

Sejak hasil karya dari Ramsey telah tegas diakui bahwa teori modal pada hakikinya adalah problem dalam kalkulus keragaman. Tetapi diakui juga bahwa dalam formulasinya yang klasik, teknik yang diberikan kalkulus keragaman tidak memadai untuk tugas itu. Perluasan kalkulus keragaman yang diberikan oleh teori pengawasan optimal (*optimal control theory*) menghilangkan kekurangan-kekurangan dari teknik-teknik klasik cukup luas. Para ekonom cepat dapat memahami implikasi-implikasi teori modal: memang, Dorfman bertindak lebih jauh lagi dengan mempersoalkan bahwa teori modal yang modern dapat ditelusuri asalnya dari perkembangan teori pengawasan optimal.⁵ Rupanya hanya soal waktu saja sebelum

²Baca, umpamanya, (1,5,7,11,16,17,25,36,37,39)

³Christy (10)

⁴Bacalah (18, Appendix 1). Turvey (39, hlm. 75), sebaliknya disangga (menurut pendapat kami tidak betul) walaupun seseorang telah membuat analisis secara dinamik, tak akan timbul ungkapan baru yang menarik.

⁵Dorfman (20, hlm. 817).

teknik-teknik teori pengawasan optimal akan diarahkan pada ekonomi perikanan.

Beberapa upaya ke arah ini sekarang telah dilakukan.⁶ Makalah ini, dengan bantuan model linear yang sederhana, meningkatkan sebagian besar dari hasil penting yang dicapai sampai sekarang, tetapi dilakukan sedemikian rupa sehingga kaitannya dengan teori modal kelihatan dengan jelas. Makalah ini kemudian menelaah dua gugus problem yang masih harus ditanggulangi secara tuntas dalam kepustakaan ekonomi perikanan. Yang pertama memperhatikan pendekatan optimal terhadap persediaan yang berkeseimbangan, yaitu kebijaksanaan 'investasi' optimal. Gugus problem yang kedua timbul dari pengendoran anggapan tentang otonomi yang sangat ketat, yaitu anggapan bahwa parameter-parameter itu tidak terikat pada waktu. Makalah ini kemudian ditutup dengan penelaahan dari kerumitan yang dapat timbul kalau anggapan linearitas dikendorkan.

B. Model Dasar

Kita memulai dengan model dinamik yang sederhana yang digunakan secara luas pada ekonomi perikanan (umpamanya, 12, 18, 27) yang biasanya dihubungkan dengan nama Schaefer. Model itu berdasarkan Pearl-Verhulst, atau persamaan logistik dari dinamika populasi.

Andaikan $x = x(t)$ merupakan biomasa pada waktu t . Sesuai dengan setiap tingkat biomasa, terdapat (menurut Schaefer) suatu laju pertambahan alami, $F(x)$:

$$\frac{dx}{dt} = F(x) \quad (2.1)$$

Persamaan (2.1) dapat dipandang sebagai fungsi penambahan bersih (*net recruitment function*) atau sebagai fungsi produksi "alami".⁷ Itu beranggapan bahwa⁸

⁶Bacalah (8, 12, 13, 19, 26, 27, 28, 30, 38).

⁷Fungsi produksi "alami" dapat juga dinyatakan sebagai $\dot{x} = G(x, z)$, di mana z menunjukkan masukan dari lingkungan akuatik. Masukan z lazimnya dianggap konstan; jadi $\dot{x} = G(x, z)$ dapat disederhanakan menjadi $\dot{x} = F(x)$. Dengan dikonstankannya z , tentu saja, menerangkan turunnya tambahan hasil (*diminishing returns*) pada mana x dianggap menjadi subyek [$F'(x) < 0$]; cf. (32)

⁸Syarat-syarat dari (2.2) secara otomatis cukup untuk kasus di mana $F(x) = rx(1-x/K)$, yang merupakan standar dari model logistik Pearl-Verhulst. Hampir semua yang kami analisis ternyata berlaku, tetapi dengan hipotesis (2.2) yang kurang ketat membatasi.

$$F(x) > 0 \text{ untuk } 0 < x < K, F(0) = F(K) = 0, F'(x) < 0 \quad (2.2)$$

di mana K menunjukkan daya dukung (*carrying capacity*) dari lingkungan, yaitu di mana $\lim_{t \rightarrow \infty} X(t) = K$

Kalau penangkapan dilakukan, persamaan (2.1) akan berubah menjadi

$$dx/dt = F(x) - h(t) \quad (2.3)$$

di mana $h(t) \geq 0$ menunjukkan laju penangkapan (*harvest rate*), yang dianggap sama dengan laju konsumsi (*consumption rate*), dan di mana dx/dt dapat diartikan sebagai laju dari investasi (dapat bernilai positif atau negatif)⁹ kepada persediaan (biomasa).

Persoalan pengelolaan sumber daya pokok masyarakat adalah bagaimana menentukan lintas waktu konsumsi/penangkapan yang optimal dengan tujuan memaksimumkan manfaat (kesejahteraan) sosial. Dari persamaan (2.3) teranglah bahwa usaha ini setara dengan menentukan lintas waktu dari tingkat persediaan optimal (*optimal stock-level time path*).

Tentu saja akan timbul kepelikan (*complication*) yang harus dihadapi yaitu bahwa batasan biologi (2.3) akan disertai oleh batasan biaya penangkapan. Fungsi biaya penangkapan bergantung pada fungsi biaya upaya (*effort*) dan pada fungsi produksi "penangkapan". Kita akan menganggap, sesuai dengan banyak model perikanan yang standar (umpamanya model dari Crutchfield dan Zellner), bahwa

$$C_E = aE \quad (2.4)$$

di mana C_E adalah biaya upaya total, E adalah upaya dan a adalah sebuah konstan.¹⁰ Kita juga menganggap bahwa

$$h(t) = b E^\alpha X^\beta, \quad (2.5)$$

di mana b , α , dan β adalah konstan. Juga selanjutnya dianggap bahwa α

⁹Barangkali perlu ditekankan bahwa berlawanan dengan teori modal standar atau khas, penarikan modal (*disinvestment*) tidak hanya diperbolehkan dalam model perikanan itu, malahan berperan penting.

¹⁰Yaitu berarti bahwa fungsi suplai upaya adalah sangat elastis.

sama dengan 1.¹¹ Implikasi dari (2.4) dan (2.5) adalah bahwa biaya penangkapan adalah linear dalam penangkapan tetapi merupakan fungsi yang menurun dari biomas x (sepanjang $\beta > 0$).¹²

Dengan adanya anggapan-anggapan ini, kepelikan yang diciptakan oleh biaya penangkapan yang positif tak mengubah sifat dasar persoalan optimisasi masyarakat. Pada hakikinya persoalan itu tetap merupakan pemilihan arus konsumsi dan lintas waktu taraf persediaan yang optimal. Memang akan terbukti bahwa pada kebanyakan kasus yang ditemui dalam makalah ini, satu-satunya akibat utama dari biaya-biaya penangkapan yang positif akan memperkenalkan suatu akibat yang merupakan analogi langsung dengan "akibat kekayaan" (*wealth effect*) yang ditemui pada teori modal yang modern.

Sebagai tambahan dari anggapan-anggapan di atas, kita mengambil ringkasan dari semua pertimbangan terbaik kedua (*second best consideration*), dan menganggap bahwa harga ikan cukup mengukur keuntungan sosial marginal (kotor) yang diturunkan dari konsumsi ikan, dan juga bahwa permintaan akan ikan adalah sangat elastis.¹³ Karena itu persoalannya dapat dipandang dari sudut usaha pemaksimalan bunga (*rent*) sebagai yang terdapat pada teori yang diakui.¹⁴

Pada model itu persamaan diferensial dasar atau persamaan status adalah (2.3):

$$dx/dt = F(x) - h(t), \quad x(0) = x_0;$$

peubah $x = x(t) \geq 0$ adalah peubah status dan $h = h(t)$ adalah peubah

¹¹Kita tidak menganggap bahwa β dibatasi supaya sama dengan 1, tetapi hanya bahwa $\beta \geq 0$.

¹²Anggapan bahwa biaya penangkapan adalah fungsi yang menurun biomas, hampir umum dalam kepustakaan, walaupun kekecualian aturan ini ditemukan dalam kepustakaan. Bacalah umpamanya, (36). Anggapan bahwa biaya adalah, atau dapat menjadi linear dalam penangkapan digunakan oleh Schaefer dan oleh mereka yang menggunakan model ini. Anggapan ini berakibat bahwa $\partial h/\partial E$ tak bergantung dari E , suatu anggapan yang kelihatan sangat membatasi, tetapi merupakan anggapan yang kelihatan secara luas digunakan oleh ahli biologi perikanan. Para pembaca diharapkan membaca (21, hlm. 138-140), yang membela dengan gigih penggunaan anggapan tersebut.

¹³Walaupun anggapan ini kelihatannya sangat membatasi, tetapi layak untuk diterapkan pada perikanan, di mana ikan yang tertangkap dijual di pasar yang besar dan ikan disediakan juga oleh banyak penangkap ikan yang lain.

¹⁴Teori seperti yang dijelaskan oleh Gordon (21), Christy dan Scott (11), dan lain-lainnya.

pengawasan (*control variable*).¹⁵ Populasi awal $x(0)$ dianggap diketahui. Kontrol $h(t)$ dianggap dikenakan batasan-batasan (*constraints*)

$$0 \leq h(t) \leq h_{\text{maks}} \quad (2.6)$$

di mana h_{maks} pada umumnya merupakan fungsi tertentu $h_{\text{maks}} = h_{\text{maks}}[t; x(t)]$. Batasan h_{maks} dapat dipandang sebagai ditentukan oleh kapasitas dari industri perikanan untuk menangkap ikan pada setiap waktu. Implikasi matematik batasan ini diterangkan lebih lanjut pada Lampiran.

Tujuan adalah memaksimumkan nilai bunga sekarang yang berasal dari penangkapan ikan. Dengan linear dalam penangkapan, fungsi obyektif dapat dinyatakan sebagai

$$PV = \int_0^{\infty} e^{-\delta t} \{p - c[x(t)]\} h(t) dt, \quad (2.7)$$

di mana δ adalah suku bunga diskonto sosial yang langsung, p adalah harga, dan $c(x)$ adalah biaya satuan penangkapan.

Kalau diketahui bahwa fungsi obyektif adalah linear dalam peubah pengawasan $h(t)$, kita menghadapi persoalan pengawasan optimal yang linear (*linear optimal control problem*). Problemanya adalah bagaimana menentukan pengawasan optimal (*optimal control*) $h(t) = h^*(t)$, $t \geq 0$, dan populasi optimal yang bersangkutan $x(t) = x^*(t)$, $t \geq 0$, yang dikenai batasan rumus persamaan (2.3) dan (2.6) sedemikian rupa sehingga fungsi obyektif (2.7) mengambil nilai maksimum. Persoalan ini tegas dan dapat dipecahkan melalui asas maksimum.

Persamaan Hamiltonian dari persoalan kita adalah:

$$\begin{aligned} H &= e^{-\delta t} [\{p - c(x)\} h(t) + \psi(t) \{F(x) - h(t)\}] \\ &= \delta(t) h(t) + e^{-\delta t} \psi(t) F(x), \end{aligned} \quad (2.8)$$

di mana $\delta(t)$, yaitu fungsi menukar (*switch*), yang dinyatakan oleh

$$\delta(t) = e^{-\delta t} [p - c(x) - \psi(t)] \quad (2.9)$$

dan di mana $\psi(t)$ adalah penghubung atau peubah tambahan (*costate variable*)

¹⁵Walaupun kita telah memilih untuk menggunakan $h(t)$ sebagai peubah pengawasan, kita pun tadinya dapat menggunakan $E(t)$. Hasilnya tentu akan sama, hanya penulisannya lebih menyulitkan.

Cara yang lazim untuk memecahkan problem pengawasan optimal yang linear adalah sebagai berikut (lihat lampiran). Pertama-tama kita menentukan yang dinamakan pemecahan tunggal (*singular solution*) yang timbul bila

$$\sigma(t) = 0. \quad (2.10)$$

Akan kita lihat bahwa pada model yang dikembangkan sampai sekarang akan memberikan pemecahan keseimbangan¹⁶ $x^* = \text{konstan}$. Persoalan tentang pendekatan optimal dari pemecahan keseimbangan akan dibicarakan kemudian.

Dengan perhitungan secara rutin (lihat lampiran), persamaan (2.10) mengantarkan kepada persamaan untuk pemecahan x^* yang tunggal:

$$(1/\delta) [(d/dx^*) \{(p-c(x^*)) F(x^*)\}] = p-c(x^*) \quad (2.11)$$

Persamaan ini tidak menyertakan waktu t secara eksplisit. Karena itu, seperti telah disebutkan di atas, pemecahan x adalah konstan, suatu pemecahan keadaan mantap (*steady state*).

Persamaan (2.11) dapat dijelaskan dengan mudah. Bagian kiri adalah nilai bunga lestari marjinal sekarang, $(d/dx^*) \{(p-c(x^*)) F(x^*)\}$ diberikan oleh penambahan marjinal kepada persediaan. Bagian kanan dari persamaan adalah bunga marjinal yang dinikmati dari penangkapan yang sekarang. Di satu pihak, bagian kiri dari persamaan (2.11) dapat diartikan sebagai pernyataan biaya marjinal pengguna, karena menunjukkan biaya penangkapan tambahan marjinal ikan waktu ini, suatu biaya yang harus diperbandingkan terhadap keuntungan marjinal penangkapan masa ini. Di pihak lain, bagian kiri dan bagian kanan dari persamaan dapat dipandang masing-masing sebagai harga permintaan bayangan (*imputed*) dan harga penawaran, yang bersangkutan dari "aktiva" modal pada waktu t .¹⁷

¹⁶Pada umumnya, pemecahan keseimbangan x^* tidak dapat ditentukan dengan khas. Tetapi untuk model logistik yang biasanya digunakan, di mana $f(x) = rx(1-x/K)$ dan $c(x) = cx$, terdapat pemecahan hanya sebuah $x^* > 0$, dengan ketentuan hanya kalau $p > c/K$, yang mudah dilihat dari persamaan (2.11). Pada diskusi selanjutnya, kita akan menganggap x^* hanya satu.

¹⁷Adalah lumrah dalam kepustakaan untuk menunjuk pada peubah penghubung sebagai "harga bayangan" (*imputed price*), atau dengan lebih tepat, sebagai "harga permintaan modal bayangan" (35). Bagian kiri dari (2.11) adalah identik dengan peubah penghubung sepanjang lintas tunggal. Kita tahu bahwa dengan mencapai persediaan modal optimal menyangkut memaksimumkan Hamiltonian terhadap peubah pengawasan, yaitu $\partial H/\partial h = \sigma = 0$. Ini

Bentuk yang lebih jelas dari (2.11) diperoleh dengan cara diferensiasi atas bagian kiri persamaan itu dan kemudian mengalikannya dengan $\delta/(p-c(x))$:

$$F'(x^*) - [c'(x^*) F(x^*)/(p-c(x^*))] = \delta \quad (2.12)$$

Persamaan ini dapat dikenal dari teori modal sebagai persamaan keseimbangan *kaidah kencana (golden-rule)* yang diubah, yang diubah menurut suku bunga diskonto dan apa yang kita maksud dengan pengaruh persediaan marjinal. Bagian kiri dari persamaan (2.12) adalah "suku bunga sendiri", yaitu bunga lestari marjinal pada seketika di bagi dengan harga penawaran aktiva. Jadi, (2.12) menyatakan secara sederhana bahwa persediaan optimal adalah persediaan, di mana suku bunga sendiri dari persediaan itu sama dengan suku bunga diskonto sosial. Suku bunga sendiri terdiri dari dua komponen: $F'(x^*)$, yaitu produk fisik marjinal yang seketika dari modal, dan $-c'(x^*)F(x^*)/(p-c(x^*))$, yaitu pengaruh persediaan marjinal.

Pengaruh persediaan marjinal dapat di samakan dengan "pengaruh kekayaan" dalam teori modal modern. Sebagaimana didefinisikan oleh Kurz, pengaruh kekayaan berarti bahwa fungsi obyektif peka, tidak saja terhadap arus konsumsi, tetapi juga terhadap persediaan modal (23, (hlm. 352). Pada model untuk perikanan, fungsi obyektif peka terhadap tingkat persediaan karena besarnya persediaan mempengaruhi biaya penangkapan. Istilah "pengaruh kekayaan" tidak cocok dalam hubungan ini, karena itu kita ganti dengan "pengaruh persediaan".

Pembilang dari pengaruh persediaan marjinal yang dinyatakan dengan (2.12) adalah turunan parsial dari biaya penangkapan total terhadap x^* . Penyebutnya menunjukkan bahwa keuntungan/kerugian biaya penangkapan marjinal harus disesuaikan dengan harga penawaran modal, *ceteris paribus*, makin besar harga penawaran makin kecil (dalam arti mutlak) pengaruh persediaan marjinalnya.

berarti bahwa $\Psi(t) = p-c(x)$. Kita tahu bahwa sepanjang lintasan tunggal $p-c(x) = (1/\delta) \{[p-c(x)]F'(x) - c'(x)F(x)\}$. Jadi bagian kiri dari (2.11) dapat dipandang sebagai peubah penghubung sepanjang lintasan tunggal. Pada penggunaan "harga penawaran" di sini, kita sebenarnya menggunakan definisi dari Marshall/Keynes; yaitu banyaknya yang harus dibayar untuk mendapatkan penambahan tambahan (*additional increment*) pada persediaan. Dalam hubungan dengan model ini, banyaknya yang harus "dibayar" adalah bunga pada waktu sekarang yang dikorbankan pada marjin (22, hlm. 135).

Dua hal yang ditunjukkan oleh persamaan kaidah kencana ubahan memerlukan penekanan. Yang pertama adalah bahwa pada model linear ini, biaya-biaya penangkapan mempengaruhi optimisasi tingkat persediaan *hanya* melalui pengaruh persediaan. Kalau biaya-biaya penangkapan tidak peka terhadap besarnya biomasa,¹⁸ biaya itu menjadi tidak bertalian dengan proses optimisasi, sepanjang $c(K) < p$. Hal yang kedua adalah bahwa kedua perbaikan (*correctives*) dalam persamaan (2.12) bergerak ke arah yang berlawanan. Kita tidak dapat menentukan secara *a priori* apakah seorang pengelola sosial yang rasional akan melakukan lebih tangkap biologis. Ini akan tergantung pertama-tama pada ukuran relatif kedua perbaikan itu. Kalau kita umpamakan

$$R \equiv -c'(x_{MSY}) F(x_{MSY}) / (p - c(x_{MSY})).$$

dapat dinyatakan bahwa

$$x^* \begin{cases} < x_{MSY} & \text{kalau } \delta > R \\ = x_{MSY} & \text{kalau } \delta = R \\ > x_{MSY} & \text{kalau } \delta < R \end{cases} \quad (2.13)$$

Kita harus mengakui bahwa syarat yang perlu untuk terjadinya lebih tangkap secara biologis atau "pengurusan", adalah jika $p > c(x_{MSY})$. Tegak kalau $p < c(x_{MSY})$, tidak seorang pun pengelola sosial yang rasional akan melakukan lebih tangkap biologis, walaupun $\delta = \alpha$.

Teori yang sudah diterima kalau dituangkan dalam bentuk statis dapat dengan mudah dibandingkan dengan model dinamis yang dikembangkan pada bagian ini, kalau disadari bahwa model statis setara dengan model dinamis dengan $\delta = 0$.¹⁹ Kalau kita kembali ke persamaan (2.11), dapat diketahui bahwa kalau $\delta = 0$, (2.11) menyusut menjadi

$$(d/dx^*) \{(p - c(x^*)) F(x^*)\} = 0. \quad (2.14)$$

Persamaan ini menyatakan bahwa tingkat biomasa optimal adalah suatu tingkat yang memaksimumkan tingkat bunga yang lestari, yaitu

¹⁸Kelihatan tidak mungkin bahwa biaya penangkapan tidak akan dipengaruhi oleh besarnya biomasa. Tetapi Smith (36, hlm. 413) menyarankan bahwa hal ini sebetulnya mungkin menjadi kasus pada jenis ikan tertentu.

¹⁹Clark (12).

salah satu kesimpulan pokok dari teori yang telah diterima. Model yang dinamis hanya mengubah teori yang sudah diterima dengan membolehkan suku bunga diskonto lebih besar dari nol.

Kita beralih sekarang pada sifat pendekatan optimal dari pemecahan keadaan mantap, x^* . Seperti dijelaskan pada lampiran, ternyata bahwa (sebagai akibat dari kelinearan model ini dan asalkan x^* adalah khas²⁰) pendekatan optimal adalah apa yang disebut pendekatan *bang-bang*.

$$\begin{aligned} h^*(t) &= h_{\text{maks}} \text{ jika } x(t) > x^* \\ &= 0 \text{ jika } x(t) < x^* \end{aligned} \quad (2.15)$$

Ini pada gilirannya berarti bahwa penarikan modal (dis-investment) yang maksimum adalah optimal kalau $x(t) > x^*$ dan investasi maksimum adalah optimal kalau $x(t) < x^*$. Tingkat populasi optimal yang didapat $x(t)$ ditunjukkan pada Gambar 1.

Alasan strategi ini cukup jelas. Kalau biaya penangkapan per kesatuan tidak berbeda dengan laju penangkapan, dan kalau kita memulai pada $t = 0$ pada titik A , tujuannya adalah menarik modal dengan kecepatan maksimum hingga mencapai x^* , pada titik ini penarikan modal akan berhenti secara mendadak. Di pihak lain, kalau kita memulai dari B , orang akan ingin menanamkan modal secepat mungkin sampai mencapai x^* .

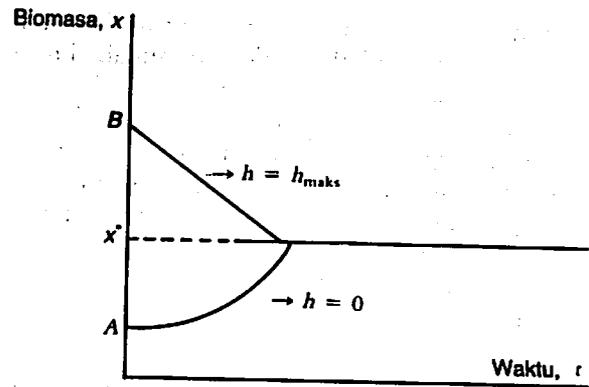
Kalau x^* telah tercapai, penangkapan ikan sebaiknya diteruskan dengan dasar tangkapan lestari (paling tidak sampai terjadi pergeseran parameter). Penangkapan ikan yang tidak berdasarkan tangkapan lestari akan memerlukan penanaman atau penarikan modal lebih lanjut, dan karena itu harus ada penyesuaian persediaan pada tingkat nonoptimal.

Walaupun penalaran dari strategi semacam itu agak nyata, karena penerimaan dan biaya tergantung pada laju penangkapan h secara linear, pembenaran secara matematik mungkin tidak begitu jelas. Memang kalau hipotesa linearitas digugurkan (baca bagian 3), fase penyesuaian *bang-bang* tidak lagi optimal. Hal-hal ini dibahas secara terperinci pada Lampiran.

C. Model-model Tidak Otonom

Model pada bagian sebelumnya bersandar pada anggapan-anggapan yang sangat terbatas dari linearitas dan otonomi. Tetapi, model itu

²⁰Lihatlah catatan kaki 16.



GAMBAR. 1

dapat dengan mudah diperluas untuk menjadikannya tidak otonom atau tidak linear. Pada bagian ini kita membuat model ini tidak otonom, sementara itu mempertahankan anggapan-anggapan kelinieran. Anggapan-anggapan tidak linear akan dikemukakan pada bagian selanjutnya. Model ini dibuat menjadi tidak otonom dengan melakukan penggeseran parameter secara berkesinambungan. Betapapun, adalah keterlaluan menganggap bahwa harga-harga akan bertahan terus sepanjang waktu ataupun bahwa fungsi biaya tidak bergeser. Pergeseran permintaan sepanjang waktu akan terjadi; demikian pula perubahan-perubahan teknologi yang mempengaruhi biaya-biaya juga mungkin terjadi.

Kita akan meneruskan analisis mengenai pergeseran-pergeseran harga dan biaya penangkapan. Tetapi perlu dijelaskan bahwa analisis itu dapat dengan mudah diterapkan terhadap pergeseran-pergeseran berkesinambungan dalam parameter lain, seperti pada suku bunga diskonto.

Kalau penerimaan dan biaya penangkapan tetap dianggap linear dalam penangkapan, dapatlah dianggap bahwa harga dan fungsi biaya penangkapan akan mengalami penggeseran berkesinambungan yang lazim sepanjang kurun waktu $t = 0$ sampai $t = \infty$; yaitu lintas-lintas waktu harga dan biaya yang akan datang diketahui sepenuhnya. Harga dapat dinyatakan kini sebagai $p(t)$. Biaya-biaya satuan penangkapan $c(x, t)$ sekarang akan dinyatakan sebagai

$$c(x, t) = \vartheta(t)c(x(t)) \quad (3.1)$$

di mana $\vartheta(t) > 0$ adalah koefisien peubah yang memungkinkan kita menghitung pergeseran fungsi biaya.

Fungsi obyektif sekarang dapat dinyatakan sebagai:

$$PV = \int_0^{\infty} e^{-\delta t} [p(t) - \vartheta(t)c(x(t))] h(t) dt. \quad (3.2)$$

Nilai bunga sekarang akan dimaksimisasi, sesuai dengan syarat-syarat yang lazim. Perhitungan secara rutin seperti di muka (lihat lampiran) memudahkan menuju persamaan bagi pemecahan tunggal $x(t) = x^*(t)$.

$$F'(x^*) - \frac{\vartheta(t)c'(x^*)F(x^*)}{p(t) - \vartheta(t)c(x^*)} = \delta - \frac{p(t) - \vartheta(t)c(x^*)}{p(t) - \vartheta(t)c(x^*)} \quad (3.3)$$

Kalau kita dapat menganggap bahwa terdapat suatu cara pemecahan yang khas, x^* pada setiap titik t , maka $x^*(t)$ dapat dipandang sebagai penelusuran sebuah lintas waktu optimal untuk tingkat persediaan atau biomasa.

Akibat pemasukan pergeseran-pergeseran yang berkesinambungan dari harga dan fungsi biaya penangkapan, adalah untuk memperkenalkan pembetulan tambahan kepada persamaan kaidah kencana yang telah diubah (2.12), sebuah pembetulan yang dapat diartikan sebagai perubahan persentasi yang langsung pada harga penawaran modal. Pengaruh pembetulan yang baru itu atas proses optimisasi tingkat persediaan dapat dilihat sebagai berikut. Andaikan harga penawaran modal diharapkan akan naik, kenaikan yang diharapkan ini adalah berkat suatu kenaikan yang diharapkan dalam harga-harga ikan, atau disebabkan oleh sangkaan akan mengurangnya biaya penangkapan karena faktor luar (*exogeneous*), atau karena keduanya. Dari persamaan (2.12) dapat dilihat bahwa pergeseran ke atas harga penawaran modal menimbulkan tingkat persediaan optimal yang lebih rendah. Tetapi pengaruh dari *harapan* akan kenaikan segera dari harga penawaran akan menaikkan tingkat persediaan optimal pada waktu t . Penalaran cukup jelas. Harapan akan keuntungan-keuntungan yang lebih besar dari penangkapan di masa depan akan menyebabkan penurunan penangkapan waktu sekarang.

Kaidah kencana ubahan baru (3.3) agak kabur (2.3) dalam arti bahwa dalil untuk mengambil keputusan tak tergantung pada masa lampau maupun masa yang akan datang, kecuali kalau harus mengharapkan perubahan yang segera dalam harga penawaran modal. Karena itu, tuntutan keterangan yang ditentukan oleh dalil itu adalah sangat terbatas. Walaupun harga-harga dan biaya akan terus berubah-ubah, satu-satunya keterangan yang diperlukan untuk menentukan persediaan optimal $x^*(t)$ adalah batas produk marginal dari x pada

waktu t , harga ikan dan biaya-biaya penangkapan pada waktu t ditambah dengan laju perubahan dari $p(t)$ yang langsung dan $c(x, t)$.

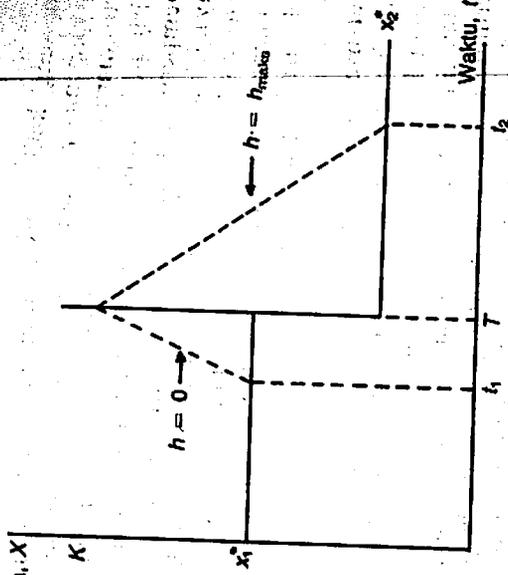
Dalil sempit ini tetap berlaku sepanjang pembatasan-pembatasan peubah pengawasan tidak mengikat, yang berarti bahwa penyesuaian pada x^* yang dituntut oleh perubahan-perubahan harga penawaran tak begitu besar sehingga mendorong $h(t)$ ke $h = 0$ ke $h = h_{maks}$. Tapi kalau kenyataannya pembatasan-pembatasan menjadi mengikat, tingkat persediaan $x(t)$ sementara didesak keluar dari lintas singular $x^*(t)$. Karena itu kita menghadapi apa yang disebut oleh Arrow (3) sebagai *blocked interval*. Sebagai akibatnya dalil yang sempit tersebut harus diubah dan persoalan optimisasi menjadi lebih sulit, walaupun bukannya tak dapat dipecahkan.

Lihatlah umpamanya akibat dari suatu kenaikan khas yang besar dalam harga penawaran modal yang terjadi pada waktu T . Harga penawaran itu dianggap mantap sebelum T dan sesudah T (Gambar 2). Lintas tunggal melalui garis utuh (biasa).²¹ Yang ideal x harus bertambah sampai titik maksimum biologis, $x = K$, segera sebelum T [selagi $(d/dt)(p - \partial c(x))$ bergerak ke tak terhingga] dan kemudian harus segera diturunkan ke x^*_2 pada waktu T . Ini jelas tidak mungkin, karena h tak dapat dikurangkan sampai ke bawah $h = 0$ atau dinaikkan sampai di atas $h = h_{maks}$. Dengan perkataan lain pembatasan-pembatasan atas peubah pengawasan pengendalian menjadi mengikat. Kalau $x(t)$ harus lebih besar dari x^*_1 , maka pada suatu titik waktu $t_1 < T$, penangkapan harus dikurangi untuk membiarkan tingkat persediaan naik. Jadi jarak waktu $t_1 \leq t \leq T$, adalah *blocked interval*, dalam arti kita terpaksa untuk sementara keluar dari lintasan tunggal. Pada waktu T , persediaan tak dapat secara langsung diturunkan sampai x^*_2 . Yang paling baik dapat dilakukan ialah melakukan penangkapan dengan kecepatan maksimum sampai x^*_2 dicapai pada suatu waktu $t_2 > T$. Jadi jangka waktu $T \leq t \leq t_2$ merupakan *blocked interval* yang kedua.

Dengan demikian itu persoalannya adalah bagaimana memilih nilai optimal dari t_1 , yaitu suatu waktu yang tepat di mana penangkapan dikurangi untuk membiarkan x naik di atas x^*_1 . Sekali t_1 telah dipilih, $x(T)$ akan ditentukan secara otomatis, seperti dengan t_2 . Ini adalah konsekuensi dari asas maksimum (lihat lampiran) bahwa kecepatan penangkapan optimal di dalam kedua *blocked interval* adalah $h(t) = 0$ dan $h(t) = h_{maks}$ secara berturut-turut.

²¹Perhatikanlah bahwa lintasan singular mempunyai "trap" pada waktu $t = T$; ini bersangkutan dengan terjadinya suku $p(T) = +\infty$ pada persamaan (3.3), yang disebabkan oleh adanya loncatan diskret pada $p(t)$ pada titik itu.

Biomasa, X



GAMBAR 2

Secara konseptual, hakikat dari persoalan optimisasi ini adalah tegas. Makin lambat t_1 makin pendek pulalah masa penangkapan, yang direlakan masyarakat tanpa ada penangkapan, umpamanya kalau $t_1 = T$, maka tak ada masa pengorbanan. Di pihak lain, makin lambat t_1 , makin kecilah $x(T)$, dan makin kecil pula keuntungan yang dinikmati dari penangkapan pada harga penawaran yang lebih tinggi.

Seandainya nilai sekarang yang dinikmati dari penangkapan ikan sekarang dinyatakan sebagai

$$PV = \int_0^{t_1} e^{-\delta t} (p_1 - \theta_1 c(x_1^*)) F(x_1^*) dt + \int_{t_1}^{t_2} e^{-\delta t} (p_2 - \theta_2 c(x_2, t)) h_{maks} dt + \int_{t_2}^T e^{-\delta t} (p_2 - \theta_2 c(x_2)) F(x_2) dt \quad (3.4)$$

Mendiferensiasikan PV terhadap t_1 dan membuat $\partial PV / \partial t_1 = 0$, kita mendapat

$$e^{-\delta t_1} [p_1 - \theta_1 c(x_1)] F(x_1) = \left[e^{-\delta t_2} [p_2 - \theta_2 c(x_2)] (F(x_2^*) - h_{maks}) \right] \frac{dt_2}{dt_1} + \int_{t_2}^T e^{-\delta t} \frac{\partial \theta_2 c(x(t), t_1)}{\partial t_1} h_{maks} dt \quad (3.5)$$

Persamaan yang kelihatannya rumit ini dapat ditafsirkan secara sederhana yang menyatakan bahwa t_1 yang optimal adalah di mana keuntungan marjinal yang didapat dari memperpanjang t_1 (ruas sebelah kiri) adalah sama dengan biaya marjinal yang dikeluarkan karena memperpanjang t_1 itu (ruas sebelah kanan).

Akhirnya, jelaslah sudah bahwa kalau seseorang dihadapkan kepada *blocked intervals*, keperluan akan keterangan dapat menjadi luas. Perubahan harga penawaran yang terjadi pada T haruslah diramalkan lebih awal dari T , barangkali jauh lebih dini lagi.

D. Model-model Tak Linear

Sekarang kita beralih pada penelaahan model-model tak linear, sambil serentak memulihkan kembali anggapan tentang otonomi. Keadaan tak linear diadakan dengan melepaskan anggapan bahwa fungsi permintaan akan ikan mempunyai elastisitas harga tak terbatas, dan kedua dengan membuat biaya upaya tidak linear dalam upaya, yang pada gilirannya berarti bahwa biaya penangkapan adalah tak linear dalam penangkapan. Dianggap bahwa $\partial^2 C_E / \partial E^2 > 0$, sehingga berarti di mana $\partial^2 C_h / \partial h^2 > 0$, dimana C_E dan C_h menunjukkan berturut-turut biaya-biaya total upaya dan biaya-biaya penangkapan total.

Copes menunjukkan secara jelas bahwa kalau kita melepaskan anggapan bahwa permintaan akan ikan adalah elastis sempurna dan melepaskan anggapan bahwa biaya upaya adalah linear dalam upaya, kita tak dapat lagi menyatakan tujuan dari maksimisasi manfaat sosial (*social utility*) hanya dalam arti memaksimumkan bunga dari sumber daya, yaitu penerimaan total yang berasal dari penjualan ikan dikurangi dengan biaya-biaya penangkapan. Akibatnya, kita harus memperhitungkan surplus konsumen dan surplus produsen pula.²²

Dengan anggapan kita di muka bahwa harga ikan cukup mewakili keuntungan (kotor) sosial marjinal yang berasal dari konsumsi ikan yang ditangkap, kita menyajikan keuntungan sosial kotor yang berasal dari laju penangkapan tertentu, h sebagai $U(h)$, di mana

$$U(h) = \int_0^h p(h)dh$$

²²Kita menganggap bahwa penangkapan ikan adalah konsumsi ikan adalah internal pada ekonomi yang bersangkutan, umpamanya, tak ada ekspor ikan kepada konsumen di luar negeri.

Kita menganggap bahwa $U'(h) > 0$ dan $U''(h) < 0$. Tujuannya adalah untuk memaksimumkan nilai sekarang keuntungan sosial bersih yang berasal dari penangkapan ikan sepanjang waktu. Dengan menganggap tak ada perbedaan antara biaya usaha swasta dan sosial, fungsi obyektif dapat ditulis sebagai

$$PV = \int_0^{\infty} e^{-\delta t} [U(h) - c(x, h)h] dt \quad (4.1)$$

di mana $c(x, h)$ menunjukkan satuan biaya penangkapan sebagai suatu fungsi dari x dan h . Karena fungsi obyektif (4.1) adalah fungsi tak linear dari peubah pengawasan h , model itu sendiri sekarang adalah tak linear.

Persamaan Hamiltonian dari problem pengawasan optimal tak linear di atas adalah

$$H = e^{-\delta t} \{U(h) - c(x, h)h - \psi(t) (F(x) - h)\} \quad (4.2)$$

Dari asas maksimum pada kasus tak linear (lihat Lampiran)²³, kita peroleh persamaan untuk pemecahan keseimbangan (misalnya dengan $h = F(x^*)$):

$$F'(x^*) - \frac{[\partial c(x^*, F(x^*)) / \partial x^*] \cdot F(x^*)}{P(F(x^*)) - [c(x^*, F(x^*)) + \partial c(x^*, F(x^*))]/h \cdot F(x^*)]} = \delta \quad (4.3)$$

Suku efek-stok marginal sekarang kelihatannya agak hebat, tetapi dapat ditafsirkan dengan cara yang sama seperti sebelumnya. Pembilangnya adalah turunan parsial dari biaya penangkapan total terhadap biomasa sedangkan penyebutnya adalah versi yang lebih ruwet dari harga penawaran modal. Bagian $[c(x^*, F(x^*)) + \partial c(x^*, F(x^*))]/\partial h \cdot F(x^*)$ adalah turunan parsial dari biaya-biaya penangkapan total terhadap kecepatan penangkapan.

Yang menarik dari persamaan (4.3) adalah bahwa persamaan ini dapat menimbulkan keseimbangan ganda. Telah lama diketahui bahwa keseimbangan ganda timbul pada kasus perikanan tak teratur yang bersaing di mana fungsi permintaan mempunyai elastisitas harga yang kurang dari tak terbatas.²⁴ Karena itu kita kemudian menganggap

²³Anggapan kita berarti bahwa 'integrandi' pada persamaan (4.1) adalah fungsi yang cekung dari peubah pengawasan h , sehingga prinsip maksimum adalah relevan.

²⁴Sebagai contoh 1, 11, 16.

dengan pasti adanya suatu pemecahan optimal yang khas untuk perikanan yang dikelola secara sosial.²⁵ Persamaan (4.3) menunjukkan bahwa, dalam keadaan suatu model dinamis, kepercayaan itu tak beralasan.

Kalau terdapat tiga keseimbangan,²⁶ yaitu, keseimbangan tak mantap dibatasi oleh dua keseimbangan yang mantap, tidak akan terjadi persoalan yang serius, selama titik awalnya diketahui (14). Andaikan persediaan keseimbangan adalah x_1 , x_2 , dan x_3 , di mana $x_1 < x_2 < x_3$. Tingkat persediaan x_2 keseimbangan yang tidak mantap itu, merupakan "aliran sungai"²⁷ dalam arti bahwa kalau $x(0) < x_2$, persediaan keseimbangan optimal adalah x_1 ; sedangkan kalau $x(0) > x_2$ persediaan keseimbangan optimal akan x_3 . Akan tetapi ada kemungkinan bahwa kita akan menemukan lebih dari tiga keseimbangan; dalam hal mana pemilihan suatu titik optimal terbukti sangat sulit, kalau dikatakan tidak mungkin.

Selanjutnya kita lihat bahwa pada model tak linear, pendekatan optimal pada keseimbangan (bahkan di mana terdapat suatu keseimbangan yang khas) akan berbeda dengan yang ditemukan pada model linear. Pendekatan *bang-bang* dari kasus linear akan diganti dengan pendekatan asymptotis. Dalil pengambilan keputusan yang harus diterapkan sepanjang lintas pendekatan dapat dinyatakan sebagai

$$F'(x) = \frac{[\partial c(x, h)/\partial x] \cdot h}{p(h) - [c(x, h) + \partial c(x, h)/\partial h] \cdot h} + \frac{\psi}{\psi} = \delta \quad (4.4)$$

di mana ψ , akan diingat kembali, adalah harga permintaan sumber daya itu. Kalau kita mendekati tingkat persediaan keseimbangan ψ akan berubah terus-menerus. Dengan demikian penambahan (kerugian) modal akan timbul secara terus-menerus, yang harus diperhitungkan dalam dalil pengambilan keputusan. Kalau persediaan keseimbangan x^* telah tercapai, ψ akan sama dengan nol dan persamaan (4.4) menyusut menjadi persamaan (4.3).

²⁵Anderson (1)

²⁶Dapat terjadi kasus di mana persamaan (4.3) mempunyai jumlah pemecahan yang genap banyaknya, kecuali pada keadaan yang menyedihkan, $x = 0$ juga akan merupakan keseimbangan yang mantap, sehingga banyaknya keseimbangan tetap ganjil. Umpamanya, kalau (4.3) tak mempunyai pemecahan, maka $x = 0$ menjadi keseimbangan mantap, dan penangkapan optimal akan menjurus ke arah kepunahan dari perikanan itu sendiri, lihatlah (4, 12, 13).

²⁷Leviatan dan Samuelson (4).

Setelah memperbincangkan model-model tidak otonom dan tak linear secara tersendiri, agaknya lebih baik memperbincangkan kedua-duanya model-model yang tidak otonom dan juga tak linear secara bersama. Akan tetapi kita tidak akan melakukannya, karena model-model semacam itu akan memberikan kerumitan yang akan membawa kita jauh ke luar dari lingkup makalah ini. Ulasan selanjutnya tentang model-model yang tidak otonom, tak linear, dan kesukaran-kesukaran yang ditimbulkannya dapat dilihat pada lampiran.

E. Kesimpulan

Seperti telah diketahui sejak semula, ekonomi perikanan, seperti cabang lain dari ekonomi sumber daya alam, sebaiknya dituangkan dalam istilah-istilah teoretis dari modal. Kenyataan bahwa teori yang diajarkan telah dituangkan dalam peristilahan yang tidak dinamis sesungguhnya merupakan pencerminan dari ketidakcukupan teori modal. Dengan datangnya teori pengawasan optimal, teori modal menjelma menjadi alat analisis yang kuat dan luwes. Ini pada gilirannya menuju ke beberapa percobaan untuk merumuskan kembali teori ekonomi penangkapan ikan dalam arti dinamis. Tujuan makalah ini ialah berusaha menjajagi hubungan antara ekonomi penangkapan ikan dan teori modal modern secara sistematis dan mendalam, tetapi dilakukan sedemikian rupa sehingga pembaca tidak terlepas dari ekonomi karena terjatuh dalam formulasi-formulasi matematis rumit yang tak perlu.

Pengkajian dimulai dengan model otonom mandiri linear yang mudah dari pengelolaan perikanan optimal. Di sini hasil-hasilnya jelas sekali. Terdapat keseimbangan stasioner yang optimal, yang ditentukan oleh generalisasi "kaidah kencana ubahan". Kebijakan pengelolaan optimal yang timbul ialah yang mengiringi hukum pengendalian umpan balik *bang-bang* (*bang-bang feedback control law*). Menyesuaikan tingkat persediaan ke arah keseimbangan stasioner secepat mungkin.

Model ini kemudian diperluas ke dua arah dengan melepaskan secara berturut-turut anggapan otonomi dan kelinearan. Meskipun hasil-hasil pokoknya yang diperoleh dapat segera ditafsirkan, kesederhanaan dari teori otonom dan linear segera hilang dengan timbulnya kesukaran-kesukaran seperti *blocked intervals* dan keseimbangan ganda. Tetapi kesukaran-kesukaran itu tidak mengherankan. Kerumitan-kerumitan yang timbul dari model-model tidak otonom dan tak linear,

betapapun juga, adalah sumber-sumber utama dari keragu-raguan dan persengketaan dalam teori modal masa kini.

Model-model yang dikembangkan dalam artikel ini sepenuhnya dibatasi pada penangkapan ikan. Tetapi harus diketahui bahwa analisis ini, dengan perubahan seperlunya, dapat diperluas ke daerah pengelolaan sumber daya yang dapat diperbarui lainnya.²⁸

F. Lampiran

Karena problem-problem pengawasan optimal yang linear hanya timbul kadang-kadang saja dalam ilmu ekonomi, mungkin berfaedah bagi pembaca untuk mengetahui teori linear dan dibandingkan dengan cara-cara yang lebih dikenal dari teori pengawasan optimal yang tak linear. Perincian selanjutnya terdapat dalam karya dari Bryson dan Ho. Pembicaraannya didasarkan pada asas maksimum dari Pontrjagin.

Pada kasus umum (linear atau tak linear), kita mulai dengan sebuah rumus persamaan.

$$dx/dt = F(x; t; u), \quad 0 \leq t \leq T, \quad (A1)$$

dan sebuah fungsi obyektif

$$J = \int_0^T G(x, t; u) dt, \quad (A2)$$

yang harus dimaksimumkan dengan pilihan yang sesuai dari pengawasan $u(t)$, tunduk kepada (A1). Asas maksimum dirumuskan dalam pernyataan Hamilton.²⁹

$$H(x, t; u, \lambda) = G(x, t; u) + \lambda(u) + \lambda(t)F(x, t; u) \quad (A3)$$

di mana $\lambda(t)$, yaitu peubah penghubung (*ajoint variable*), harus ditetapkan.

Pada kasus nonlinear (klasik), asas maksimum menyatakan dua persamaan berikut (ditambah syarat-syarat transversal yang sesuai) sebagai syarat-syarat yang perlu untuk optimalitas,

²⁸Lihatlah (15).

²⁹Perumusan ini menganggap adanya "normalitas" dari problem pengawasan optimal yang ada; cf(9). Juga, peubah ajoint sekarang dituliskan sebagai $\lambda(t)$ tak lagi sebagai $e^{-\rho t} \lambda(t)$ seperti sebelumnya.

$$\partial H / \partial u = 0 \quad (A4)$$

$$\partial H / \partial x = - d\lambda / dt \quad (A5)$$

Karena H adalah tak linear dalam u , persamaan (A4) pada dasarnya dapat dipecahkan (dengan kekuatan teori fungsi implisit) untuk u dalam x dan λ . Memasukkan pemecahan ini ke dalam (A1) dan (A5) akan menghasilkan suatu sistem bergandengan dari dua persamaan diferensial, yang menentukan lintasan optimal $(x(t), \lambda(t))$. Kalau persoalan asal (A1), (A2) adalah otonom, hal yang sama akan terjadi dengan persamaan diferensial (A5), sehingga teori sistem otonom bidang (*plane autonomous systems*) yang telah berkembang dapat digunakan. Persoalan khas dalam teori modal mempunyai satu pemecahan khas (x^*, λ^*) , yang ternyata merupakan titik pelana (*saddle point*). Karena itu, lintasan optimal dapat diketahui mempunyai sifat "jalan lintas tergantung" (*catenary turnpike*) (pada problem cakrawala waktu yang finit) (Gambar 3).

Selanjutnya lihatlah kasus linear, di mana

$$F(x, t, u) = F_1(x, t)U + F_2(x, t),$$

$$G(x, t, u) = G_1(x, t)u + G_2(x, t).$$

Jadi, ekspresi Hamiltoniannya juga linear:

$$H(x, t; u, \lambda) = (G_1 + \lambda F_1)u + (G_2 + \lambda F_2) \quad (A6)$$

Kalau ditentukan $\sigma(t)$ menunjukkan koefisien dari u pada pernyataan ini:

$$\sigma(t) = G_1(x(t), t) + \lambda(t)F_1(x(t), t) \quad (A7)$$

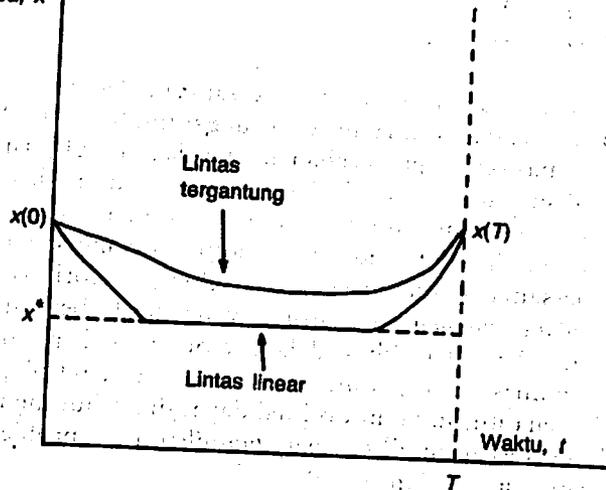
Karena $\partial H / \partial u$ tidak mengandung u , pendekatan yang digunakan pada kasus tak linear, tidak berhasil. Lebih cocok, kita perlukan versi umum (Pontrjagin) dari (A4), yaitu,

$$U(t) \text{ memaksimumkan } H(x(t); t; u; \lambda(t)) \text{ untuk semua } t, \quad (A8)$$

di mana maksimisasi diambil alih, u termasuk gugus pengawasan yang telah ditentukan sebelumnya, umpamanya

$$a \leq u \leq b \quad (A9)$$

Biomasa, x



GAMBAR 3

Di sini a dan b dapat bergantung secara eksplisit pada t dan $x(t)$. Jelaslah, pada setiap waktu t kita harus mempunyai $u(t) = a$ atau b (*bang-bang control*), atau kalau tidak $\sigma(t) = 0$. Hal yang menarik adalah kasus yang dinamai "pengawas tunggal" (*singular control*) di mana

$$\sigma(t) \equiv 0$$

(A10)

sepanjang kurun waktu yang terbuka (t_1, t_2). Algoritma yang lazim untuk memecahkan problem linear sekarang dapat berjalan seperti berikut.

Pertama-tama kita tentukan pemecahan tunggal, menggunakan (A10) dan bentuk turunannya

$$\frac{d\sigma}{dt} = \left\{ \frac{\partial G_1}{\partial x} + \frac{\partial F_1}{\partial x} \right\} \frac{dx}{dt} + \frac{\partial G_1}{\partial t} + \lambda \frac{\partial F_1}{\partial t} + F_1 \frac{d\lambda}{dt} \equiv 0 \quad (\text{A11})$$

Menggantikan dari persamaan (A1) dan (A5) kita kemudian memperoleh satu persamaan untuk lintasan tunggal $x(t) = x^*(t)$, karena $u(t)$ gugur pada taraf ini. Kita menganggap bahwa $x^*(t)$ adalah ditentukan hanya satu (kasus yang berlawanan dengan ini adalah menarik tapi sukar ditangani).

Selanjutnya, kalau $x^*(0) \neq x_0$, yaitu nilai permulaan yang diketahui, maka kita harus menggunakan pengawasan penyesuaian *bang-bang*

untuk mendesak *state variable* $x(t)$ ke lintasan tunggal.³⁰ Fase penyesuaian akhir yang serupa mungkin diperlukan juga. Lintas optimal yang diperoleh dilukiskan pada Gambar 3. Akhirnya, mungkin dapat terjadi bahwa pembatas pengawasan (A9) menghalangi $x(t)$ untuk mengikuti lintas tunggal $x^*(t)$; menimbulkan apa yang disebut *blocked interval* seperti ditemui pada Bagian 3 di atas.

Dalam makalah ini kita menggunakan fakta bahwa problem-problem pengawasan linear yang tak otonom selalu dapat dipecahkan dengan mudah dengan menggunakan algoritma di atas. Di lain pihak problem-problem pengawasan tak linear dan tak otonom pada umumnya jauh lebih sukar, karena persamaan diferensial yang tak linear dan tak mandiri itu memang sukar. Cara-cara khusus, biasanya berdasarkan perhitungan angka diperlukan bagi tiap macam persoalan. Keruwetan tambahan yang banyak dapat terjadi.

³⁰Untuk kepentingan keseragaman pada penanganan problem pengawasan baik yang linear maupun yang tak linear, kita telah memilih untuk membicarakan keduanya atas dasar prinsip maksimum secara matematis yang mendalam, dengan menghilangkan beberapa perincian teknis. Tetapi kebetulan bahwa kasus linear (pada sebuah state dimension) dapat diperlakukan sangat mendalam dalam tingkat yang sangat elementer; penerapan teori Green satu kali saja pada bidangnya segera mendapatkan optimalitas dari pemecahan tunggal bang-bang yang diterangkan di sini.

KEPUSTAKAAN

- L.G. Anderson, Optimum economic yield of a fishery given a variable price of output. *J. Fish. Res. Board Canada*, 30, 509-518, 1973.
- K.J. Arrow, Optimal capital policy, the cost of capital, and myopic decision rules, *Ann. Inst. Statist. Math.* 16, 21-30, 1964.
- K.J. Arrow, Optimal capital policy with irreversible investment, in "Value Capital and Growth, Papers in Honour of Sir John Hicks" (J.N. Wolfe, ed), hlm. 1-20, Edinburgh University Press, Edinburgh, 1968.
- J.R. Beddington, C.M.K. Watts, dan W.D.C. Wright, Optimal cropping of self-reproducible natural resources, *Econometrica* 43, 789-802, 1975.
- F.W. Bell, Technological externalities and common-property resources: An empirical study of the U.S. Northern lobster fishery, *J. Polit. Econ.* 80, 148-158, 1972.
- R. Bellman, "Dynamic Programming", Princeton University Press., Princeton, N.J., 1957.
- P.G. Bradley, Seasonal models of the fishing industry, dalam "Economics of Fisheries Management: A Symposium" (A.D. Scott, Ed.), hlm. 33-34, University of British Columbia, Institute for Animal Resource Ecology, Vancouver, 1970.
- G. Brown, "An optimal program for managing common property resources with congestion externalities", *J. Polit. Econ.* 82, 163-174, 1974.
- A.E. Bryson dan Y.C. Ho, "Applied Optimal Control", Blaisdell, Waltham, Mass., 1969.
- F.T. Christy, "Alternative Arrangements for Marine Fisheries: An overview", Resources for the Future, Washington, D.C., 1973.
- F.T. Christy dan A.D. Scott, "The Common Wealth in Ocean Fisheries", John Hopkins Press, Baltimore, Md., 1965.
- C.W. Clark, "The economics of overexploitation", *Science* 181, 630-634, 1973.
- C.W. Clark, "Profit maximization and the extinction of animal species", *J. Polit. Econ.* 81, 950-961, 1973.
- C.W. Clark, Supply and demand relationships in fisheries economics, dalam "Proceedings of the IRIA Symposium on Control Theory" (Paris), 1974.

- C. W. Clark and J. de Pree, "A general linear model for the optimal exploitation of renewable resources, to appear".
- P. Copes, "The backwards-bending supply curve of the fishing industry," *Scott. J. Polit. Econ.* 17, 69-77, 1970.
- P. Copes, "Factor rents, sole ownership and the optimum level of fisheries exploitation", *Manchester School Econ. Soc. Studies* 40, 145-164, 1972.
- J.A. Crutchfield dan A. Zellner, "Economic aspects of the Pacific halibut fishery", *Fish. Ind. Res.* 1, No.1 (1962). U.S. Department of the Interior, Washington, D.C.
- R.G. Cummings dan O.R. Burt, "The economics of production from natural resources", a Note, *Amer. Econ. Rev.* 59, 985-990, 1969.
- R. Dorfman, "An economic interpretation of optimal control theory", *Amer. Econ. Rev.* 59, 817-831, 1969.
- H. Gordon, "The economic theory of a common-property resource: The fishery", *J. Polit. Econ.* 62, 124-142, 1954.
- J.M. Keynes, "The General Theory of Employment, Interest and Money", Harcourt, Brace, New York, 1936.
- M. Kurz, "Optimal economic growth and wealth effects", *Intern. Econ. Rev.* 9, 348-357, 1968.
- N. Leviatan dan P.A. Samuelson, "Notes on turnpikes: Stable and unstable", *J. Econ. Theory* 1, 454-475, 1969.
- H.S. Mohring, "The costs of inefficient fishery regulation: A partial study of the pacific Coast halibut industry", unpublished.
- P.A. Neher, "Notes on the Volterra-quadratic fishery", *J. Econ. Theory* 6, 39-49, 1974.
- C.G. Plourde, "A simple model of replenishable natural resource exploitation", *Amer. Econ. Rev.* 60, 518-522, 1970.
- C.G. Plourde, "Exploitation of common-property replenishable resources", *West. Econ. J.* 9, 256-266, 1971.
- L.S. Pontrjagin, V.S. Boltjanskii, R. V. Gamkrelidze and E.F. Mishchenko, "The Mathematical Theory of Optimal Processes", Wiley, New York, 1962.
- J.P. Quirk dan V.L. Smith, Dynamic economic models of fishing, in "Economics of Fisheries Management: A Symposium" (A.D. Scott, Ed.) hlm. 1-32. University of British Columbia, Institute for Animal Resource Ecology, Vancouver, 1970.
- F.P. Ramsey, "Mathematical theory of saving", *Econ. J.* 38, 543-559, 1928.
- M.B. Schaefer, "Some considerations of population dynamics and economics in relation to the management of marine fisheries", *J. Fish. Res. Board Canada* 14, 669-681, 1957.
- A.D. Scott, "Notes on user cost", *Econ. J.* 63, 368-384, 1953.
- A.D. Scott, The Fishery: "The objectives of sole ownership", *J. Polit. Econ.* 63, 116-124, 1955.
- K. Sheel, Applications of Pontrjagin's maximum principle to economics, in "Mathematical System Theory in Economics I" (H.W. Kuhn and G.P.

- Szego, Eds.), hlm. 241-292, Lecture Notes in Operations Research and Mathematical Economics, Vol. 2, Springer-Verlag, Berlin, 1962.
- V.L. Smith, "Economics of production from natural resources", *Amer. Econ. Rev.* 58, 409-431, 1968.
- V.L. Smith, "On models of commercial fishing", *J. Polit. Econ.* 77, 181-198, 1969.
- M. Spence, "Blue whales and applied control theory", Technical Report No. 108, Stanford University, Institute for Mathematical Studies in the Social Sciences, 1973.
- R. Turvey, "Optimization and suboptimization in fishery regulation", *Amer. Econ. Rev.* 54, 64-76, 1964.

Bab XII

DARI TEORI EKONOMI KE KEBIJAKSANAAN PERIKANAN: PERSOALAN KONSEPSI DAN RESEP UNTUK PENGELOLAAN*

Daniel W. Bromley** dan Richard C. Bishop***

A. Pengantar

KEMUNGKINAN perluasan yurisdiksi daerah perikanan membuka isu-isu baru bagi perencanaan strategi pengelolaan untuk perikanan samudra. Apa yang dapat disumbangkan oleh para ahli ekonomi kepada pengambil keputusan yang akan membuat kelembagaan pengelolaan? Konsep apakah yang seharusnya menuntun para ahli ekonomi dalam usaha penelitian mereka dan resep kebijaksanaan untuk yurisdiksi yang diperluas? Apakah kepastakaan ekonomi tentang penangkapan ikan komersial, dapat merupakan dasar yang kuat untuk menghadapi tantangan-tantangan baru yang ditimbulkan oleh perluasan kewenangan itu? Bagi golongan yang telah mengabdikan sebagian besar dari daya profesinya untuk ekonomi perikanan, pertanyaan-pertanyaan ini mungkin tampaknya aneh, kalau tidak lancang. Namun kita mengemukakan pertanyaan ini tanpa keraguan yang besar, karena menurut hipotesis kami, sebagian besar dari kepastakaan sekarang yang mencoba menerapkan konsep-konsep ekonomi terhadap persoalan-persoalan praktis pengelolaan perikanan — dan yang mungkin akan meletakkan dasar dari nasihat berupa resep dalam pengelolaan perikanan zona ekonomi 200 mil yang diusulkan — menimbulkan pertanyaan serius mengenai dasar teorinya. Persoalan-

*Diterjemahkan dengan izin penerbit: "Economic Impacts of Extended Fisheries Jurisdiction", Proceeding of Delaware Sea Grant/NMFS Symposium, Ann Arbor Science Publishers, Inc, Bab 15, hlm. 281-301, (1977).

**Départemen Ekonomi dan Pusat Studi dan Program Kebijakan Sumber Daya, University of Wisconsin, Madison, Wisconsin.

***Départemen Ekonomi dan Pusat Studi dan Program Kebijakan Sumber Daya, University of Wisconsin, Madison, Wisconsin.

persoalan teoretis ini, telah mengacaukan usaha penelitian ekonomi dan, pada gilirannya, nasihat yang telah diberikan para ahli ekonomi kepada para pengambil keputusan. Kemungkinan-kemungkinan perluasan yurisdiksi perikanan lebih daripada memberikan kesempatan untuk meninjau kembali akar teoretis dari ekonomi perikanan. Peninjauan kembali itu penting sekali, kalau kita hendak mengadakan pendekatan terhadap tantangan-tantangan pengelolaan perikanan di bawah yurisdiksi yang diperluas berdasarkan ilmiah yang kuat.

Kami berdua telah menulis sebelumnya tentang sifat dari kebijaksanaan konvensional dalam ekonomi perikanan (Bromley, 1969; Arnold dan Bromley, 1970; Bishop, 1973; dan Bishop, 1975), dan Profesor Bishop baru-baru ini telah mengarang sebuah makalah bersama Profesor Ciriacy-Wantrup tentang banyak kegagalan para ahli ekonomi untuk menghadapi secara analitis apa yang akhirnya disebut "sumber daya milik bersama", dan implikasi-implikasi ekonomis dari bentuk hak seperti itu (Ciriacy-Wantrup dan Bishop, 1975). Walaupun demikian maksud kami adalah untuk "mundur" dari kepustakaan dan mengajukan pertanyaan "bagaimana ilmu kesejahteraan ekonomi dapat mengarahkan rencana kelembagaan pengelolaan"? Untuk menyelenggarakan itu, bagian berikut ini akan mengikhtisarkan resep-resep pengelolaan dari beberapa karya penting di bidang ilmu ekonomi perikanan terapan. Setelah itu kita akan berpaling kepada sifat dari resep-resep ini sebagai dalil-dalil kesejahteraan. Ini akan membawa kita pada penelaahan yang teliti dari resep-resep ini, tentang keabsahannya. Bab ini akan diakhiri dengan beberapa implikasi yang penting, baik untuk penelitian maupun kebijaksanaan dalam ekonomi perikanan. Ulasan ini akan dipusatkan kepada konsep penangkapan optimum lestari (OSY), seperti yang ditetapkan menurut Undang-undang Pelestarian Perikanan Laut pada tahun 1975 (*Marine Fisheries Conservation Act of 1975 — HR. 200*);

B. Resep Kebijakan dalam Ekonomi Perikanan: Suatu Ikhtisar

Maksud bagian ini adalah untuk mengikhtisarkan beberapa resep pengelolaan dalam kepustakaan ekonomi perikanan dan dasar empiris dari resep-resep ini. Kami sengaja menghindarkan persoalan teoretis murni dan memilih lima kejadian di mana ahli-ahli ekonomi telah berusaha menangani persoalan-persoalan pengelolaan perikanan yang sesungguhnya. Tinjauan kami ini tidak dimaksud untuk lingkup yang menyeluruh, tetapi mengusahakan agar lebih dapat mewakili gagasan-gagasan umum tentang pengelolaan perikanan yang layak.

Berdasarkan urutan waktu, kita mulai dengan karangan Crutchfield dan Zellner (1962). Tentang tujuan dari peraturan-peraturan dalam perikanan, mereka berkesimpulan (hlm. 23-24):

Kalau dapat dianggap harga-harga pasar dari barang-barang mencerminkan dengan ketepatan yang wajar pilihan-pilihan konsumen; tujuan pokok ekonomi dilihat dari pandangan masyarakat, ialah mengusahakan supaya perikanan memaksimalkan hasil ekonomi bersih — yaitu selisih antara jumlah nilai uang dari keluaran dan jumlah uang masukan, yang diperlukan untuk menghasilkannya (dengan sendirinya tidak termasuk penerimaan uang yang berdasarkan pembatasan produksi secara monopoli).

Tujuan secara keseluruhan ini diuraikan dengan mengemukakan lima daerah penting di mana industri perikanan menurut para penulis ini, harus dinilai sebagai perusahaan swasta biasa: (1) keluaran dan alokasi faktor produksi; (2) efisiensi (dalam arti lebih sempit dari minimisasi biaya); (3) kemajuan dalam teknologi; (4) pembagian pendapatan; dan (5) stabilitas. Norma mengenai pembagian pendapatan (hlm. 24) khusus relevan dengan uraian kita:

Penerimaan dari perikanan harus dibagi di antara para peserta atas dasar yang kira-kira seimbang dengan iuran mereka dalam produksi. Syarat ini berarti bahwa pendapatan untuk tenaga kerja dan modal haruslah sama dengan pendapatan yang dapat mereka peroleh dalam pekerjaan lain. Suatu tingkat usaha penangkapan ikan berdasarkan eksploitasi ketidakmampuan para nelayan atau pemilik kapal untuk dengan bebas berpindah ke aktivitas lain, tidak perlu optimal, walaupun syarat-syarat lainnya terpenuhi.

Persoalan utama pada industri ikan halibut tampaknya ialah kelebihan kapasitas. Crutchfield dan Zellner menyarankan pelaksanaan suatu sistem pengurangan jumlah izin melalui tender. Juga dianjurkan mengenakan pajak dengan dasar kesatuan kilogram. Menurut mereka, sistem ini akan mencapai beberapa hasil yang dikehendaki, termasuk efisiensi ekonomis, perbaikan teknologi, mempertahankan nelayan paling trampil dalam armada penangkapan ikan, dan menyerahkan tanggungan risiko perubahan harga dan biaya pada pemerintah yang bersangkutan. Untuk meringankan kesulitan bagi nelayan yang harus diganti, dapat dilakukan dengan pembatasan kesertaan baru secara perlahan-lahan, sehingga sebagian besar beban akan ditanggung oleh peserta baru. Persoalan perubahan kapasitas ke jenis lain akan ditanggulangi, kalau perlu, dengan pembatasan keikutsertaan di situ.

an
ub
at
da
b

an
n
ti
h
e

Crutchfield dan Pontecorvo (1969) mengkaji penangkapan ikan salem Pasifik Amerika Serikat. Subjudul buku mereka itu ialah "Suatu Pengkajian Pelestarian yang Tidak Rasional" dan mereka mencatat "Tema pokok kita adalah bahwa pengelolaan perikanan yang rasional haruslah lahir dari tujuan untuk memaksimalkan hasil *ekonomi* bersih dari sumber daya itu" (hlm. 6). Mengenai pembagian bunga ini, sekali keuntungan itu telah dapat, kedua penulis ini menyatakan bahwa "Terlepas bagaimanapun keuntungan ini terbagi, kesejahteraan akan diperbaiki kalau keuntungan ini telah diterima baik oleh pengusaha-pengusaha perseorangan maupun oleh pemerintah melalui penarikan pajak atau bea izin penangkapan" (hlm. 6). Mengenai akibat-akibat jelek karena adanya pembatasan keikutsertaan persoalan yang disebut paling menonjol adalah mengenai pribumi Alaska dan British Columbia, yang dianggap sangat tak mobil. Hal ini dipandang (hlm. 65) sebagai penghalang politis dan kemanusiaan untuk pembatasan keikutsertaan. Kemudian (hlm. 185-186), hal ini dikemukakan lagi dalam rangka kekuatiran bahwa program yang mengistimewakan golongan ini akan membagikan sebagian besar yang tak seimbang dari seluruh tangkapan ... kepada satuan-satuan yang paling tidak efisien dalam perikanan itu". Tetapi pemecahan persoalan ini lebih banyak membiarkan tidak menentu daripada merupakan "cara-cara yang lebih efisien untuk memberikan kesempatan-kesempatan ekonomis yang lebih baik kepada kelompok-kelompok Indian terasing", daripada "mempertahankan mereka dalam suatu perikanan tidak efisien dan yang tak mampu menghasilkan baik cara maupun rangsangan untuk perubahan".

Crutchfield dan Pontecorvo memperkirakan, setidaknya-tidaknya penangkapan ikan salem Pasifik dapat memberikan pendapatan ekonomis bersih sebesar 49,5 juta dolar Amerika Serikat tiap tahun, kalau keikutsertaan terbatas. Untuk mencapai batas ini, rencana pembatasan alat penangkapan diusulkan untuk Puget Sound dan Alaska (hlm. 177-194). Usul ini mencakup pembekuan sejumlah satuan alat penangkapan dengan sistem lisensi dan membatalkan izin-izin yang tidak dipergunakan secara aktif pada tahun-tahun akhir ini; menaikkan bea lisensi sampai pada tingkat "yang lebih mempunyai hubungan yang masuk akal dengan nilai hak penangkapan ikan yang diberikan" untuk melenyapkan "penangkapan ikan komersial musiman" dan "penangkapan ikan komersial oleh penggemar"; penarikan bea untuk pembelian lisensi dan alat penangkapan; dan membuat lisensi itu dapat diperbarui dan dipindahkan. Mengenai siapa

yang akan berkeadaan lebih jelek dengan sistem ini, hanya sedikit yang dikatakan:

Diduga bahwa baik kebijaksanaan ekonomi yang sehat maupun pertimbangan tentang pemerataan menuntut agar setiap program pengurangan alat penangkapan sebaiknya didasarkan dan disesuaikan waktunya agar kesukaran dan tekanan perseorangan diperkecil. Ini berarti, angka pengurangan satuan-satuan penangkapan ikan harus disesuaikan dengan pengurangan normal dari orang dan kapal ikan, kecuali kalau dipercepat oleh suatu program pengunduran sukarela melalui pembelian dan penghapusan hak penangkapan dan alat penangkapan ikan oleh instansi pemerintah (hlm. 176).

Bell (1972) telah mengkaji perikanan udang karang di utara Amerika Serikat. Dalam pembahasaan tentang sasaran dari pengaturan perikanan ia mengatakan:

Strategi pengelolaan optimum pada setiap perikanan adalah dengan mengizinkan perluasan upaya sampai suatu titik di mana biaya marginal dari sumber daya (modal dan tenaga kerja) yang diperlukan untuk menghasilkan satu kilogram ikan, sama dengan harga yang konsumen mau membayar untuk kilogram ikan yang terakhir itu (hlm. 156).

Berdasarkan tujuan ini, ia menemukan bahwa terdapat alat penangkapan kira-kira dua kali lebih banyak dari jumlah optimum dan mengemukakan bahwa ini "tidak ekonomis". Tetapi ia menunjukkan bahwa pengangguran di beberapa bagian negara bagian Maine tinggi. "Karena itu kita harus mengimbangi "efisiensi ekonomis atau alokatif dengan suatu strategi untuk memberi lapangan kerja yang lebih besar". Kriteria untuk menentukan keseimbangan yang demikian tidak diberikan. Sebenarnya, Bell menyimpulkan bahwa penciptaan perikanan pada waktu ini tidaklah dikehendaki.

Gates dan Norton (1974) telah mengkaji penangkapan ikan ekor kuning di New England, dengan memperkirakan pelbagai parameter ekonomi dalam keikutsertaan bebas, pembatasan keikutsertaan sampai pada tingkat tangkapan lestari maksimum dan pembatasan keikutsertaan sampai tingkat upaya yang dapat menghasilkan efisiensi ekonomis yang maksimum. Yang terakhir ini ditetapkan pada keadaan harga menyamai biaya marginal. Walaupun pada beberapa tempat immobilitas modal dan tenaga kerja dinyatakan secara tidak langsung, definisi mereka tentang biaya kelihatannya hanya berhubungan dengan biaya dalam bentuk uang saja. Kesimpulannya ialah, kalau

pengendalian secara internasional dapat dilembagakan (dan mungkin perluasan batas yurisdiksi itu akan memecahkan persoalan ini), maka "perhatian penuh harus diberikan terhadap optimum sosial ekonomi dalam lintas waktu yang diuraikan dalam pengkajian ini sebagai tingkat efisiensi ekonomis yang maksimum". Ini akan menyangkut penyusutan armada dari perkiraan keseimbangan kebebasan ikut serta dari 132 kapal dalam model dasarnya ke-45 kapal. Mereka mengakui bahwa penyusutan seperti itu akan mempunyai dampak yang besar pada mereka yang dikeluarkan. Kemungkinan pemberian ganti rugi dijajagi. Ditunjukkan di situ (hlm. 13) bahwa paling tidak, untuk pembatasan keikutsertaan yang tak terlalu ketat, misalnya sampai 100 kapal, bunga yang diperoleh dengan cara demikian akan lebih dari cukup sebagai kompensasi kepada mereka yang dikeluarkan. Keputusan yang sebenarnya tentang bagaimana seluruh bunga akan dibagikan — pada catatan kaki dari tulisan mereka — diserahkan kepada proses politik. Mereka juga menafsir bahwa perbedaan hasil ikan yang tersedia untuk para konsumen tidak banyak berkurang dari keadaan pembatasan keikutsertaan dibanding dengan keadaan keikutsertaan yang bebas.

Bahwa efisiensi adalah sokoguru pendekatan ekonomi yang konvensional dari pengaturan perikanan tergambar dengan jelas dalam kelima pengkajian ini. Tetapi, perlu diperhatikan bahwa definisi biaya, dan karena itu juga efisiensi tidak konsisten pada kelima tulisan itu. Crutchfield dan rekan-rekannya cenderung menekankan pada minimisasi biaya dolar, sedangkan penulis yang lain cenderung mendefinisikan biaya sebagai biaya sosial dalam pengertian lazim istilah itu. Karena immobilitas di antara nelayan ikan halibut berpenghasilan rendah dan penduduk asli Amerika dan British Columbia yang menjadi nelayan ikan salem, dipandang sebagai penghalang guna mencapai efisiensi oleh Crutchfield, Zellner, dan Pontecorvo, sedangkan para penulis lainnya jelas menganggap immobilitas sebagai alasan untuk menyesuaikan biaya dalam bentuk uang, guna menggambarkan biaya oportunitas yang sebenarnya sebelum menentukan apa yang sebenarnya dianggap efisien. Akan tetapi penelitian yang mendalam tentang betapa jauh immobilitas yang sebenarnya, tidak terdapat dalam pengkajian tersebut, dan ini adalah kekhasan dari bagian terbesar kepustakaan perikanan. Juga, kelima pengkajian ini secara konsisten mempertahankan adanya pemisahan antara efisiensi dan pemerataan. Persoalan pemerataan diturunkan derajatnya menjadi kata-kata protes yang samar-samar atau diabaikan. Hanya sedikit atau tak ada sama sekali hasil penelitian yang mendalam

tentang akibat pemerataan dari kebijaksanaan alternatif yang disajikan. Sekali lagi, hal ini adalah khas untuk kepustakaan perikanan pada umumnya.

C. Penyelidikan Tentang Resep-resep Pengelolaan Sebagai Usul Kesejahteraan

Keasyikan dengan efisiensi ekonomi dalam ekonomi perikanan ini, konsisten dengan pendekatan ekonomi yang lazim dengan menghadap soal-soal alokasi lebih dahulu, dan baru kemudian memberikan peringatan tentang akibat-akibat pembagian. Adalah menjadi keyakinan bahwa orang paling tidak harus efisien; bahwa inefisiensi yang diketahui harus — satu demi satu — dilenyapkan. Tetapi tindakan atau situasi tak efisien ("tak menguntungkan") tak dapat dihilangkan begitu gampang sebagai yang tak dikehendaki secara sosial. Tindakan umum yang menjanjikan penciptaan masalah-masalah bersih penilaian sekarang yang positif — atau yang melenyapkan situasi yang "tak efisien" — tak mempunyai baik sanksi perlu atau cukup untuk dapat lebih disukai secara otomatis.¹ Marglin, dalam membahas investasi sektor umum, menyatakan:

Dengan adanya pembatas-pembatas pada pemindahan langsung pendapatan, yang membatasi optimalitas keseimbangan bersaing ke optimal Pareto, tak dapat dikatakan bahwa mengusahakan proyek umum yang tak menghasilkan nilai sekarang bersih (NPV) yang positif pada tingkat suku bunga pasar berakibat pengecilan *kesejahteraan sosial*. Secara benar dapat dinyatakan bahwa pemindahan langsung akan Pareto lebih baik daripada redistribusi tak langsung melalui investasi umum yang "tak menguntungkan" asalkan mekanisme pemindahan tidak masuk ke dalam fungsi kegunaan perorangan. Tetapi ini tidak relevan kalau pemindahan secara kelembagaan atau politik tidak layak. (Marglin, 1968, hlm. 73).

Kalau perhatian Marglin adalah pada isu tentang pelaksanaan tindakan umum yang nampaknya tak efisien, perhatian kita di sini adalah pada perubahan kelembagaan yang diarahkan untuk menghilangkan tindakan-tindakan tertentu yang tampaknya tak efisien. Ekonomi kesejahteraan adalah yang mencari kriteria untuk membandingkan keadaan-keadaan sosial alternatif.² Pertimbangan-

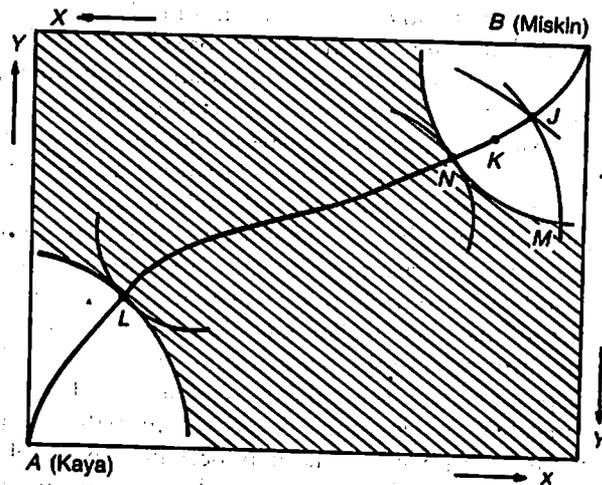
¹Untuk perlakuan yang terperinci tentang isu ini pada beberapa konteks lain, bacalah Bradford (1970); dan Bromley (1976).

²Untuk keseluruhan karangan ini, kita merujuk pada suatu *keadaan sosial* sebagai baik suatu gugus barang-barang dan jasa-jasa tertentu maupun cara bagaimana gugus itu dibagikan di antara individu-individu.

pertimbangan efisiensi sangat berguna di sini. Nyatanya, tak akan terlalu salah kalau kita memastikan bahwa banyak ekonomi kesejahteraan dibaktikan kepada pengertian untuk meningkatkan efisiensi secara sosial. Ketika ekonomi kesejahteraan telah maju, telah menjadi jelas efisiensi dalam arti perbaikan Pareto yang potensial (atau bahkan suatu perbaikan Pareto yang *sebenarnya*) adalah bukan suatu dasar yang cukup untuk menggolongkan keadaan sosial alternatif. Yaitu, walaupun konsep *Pareto lebih disenangi* adalah penting, konsep *lebih disenangi secara distribusinya* adalah sama penting pada setiap pembahasan tindakan umum untuk perubahan — atau untuk memberi sanksi — dari status quo. Kalau kita berbicara tentang menyusun kebijaksanaan umum untuk pengelolaan perikanan, jika hanya menangani aspek efisiensi saja adalah tak lengkap. Karena terdapat cara-cara pemecahan efisien yang tak terbatas jumlahnya yang semua berdasarkan pada pembagian hak dan berkah yang berbeda-beda, berbicara tentang efisiensi dalam persoalan kebijaksanaan umum tidak mempunyai arti sama sekali: *efisiensi adalah tak berarti apa-apa kalau terlepas dari hubungannya dengan distribusi*. Kita mengutip Graaff sebagai berikut:

pemisahan antara distribusi ukuran (dalam ilmu ekonomi) adalah tidak konsisten dengan pertimbangan nilai dasar Pareto bahwa preferensi individual yang penting dan bahwa kenaikan *ceteris paribus* kesejahteraan setiap individu akan menaikkan kesejahteraan sosial. Suatu teori kesejahteraan yang memuaskan berdasar pertimbangan-pertimbangan ini, karena itu, haruslah dibuat dengan cara menarik perbedaan antara ukuran dan distribusi pendapatan nasional yang telah teruji dan mengatakan bahwa kesejahteraan bergantung pada kedua hal itu. Kesejahteraan bergantung (kalau kita harus menggunakan istilah itu) pada ukurannya saja — dan kita tidak tahu ukurannya sampai kita mengetahui distribusinya. Selanjutnya "ukuran" dalam hal ini biasanya akan berubah pada umumnya, kalau distribusinya berubah, walaupun kumpulan barang dan jasa yang dibagikan tetap sama (Graaff, 1967, hlm. 92).

Untuk mengerti konsep keadaan yang lebih disenangi dilihat dari sudut distribusinya, lihatlah Gambar 1. Kotak Edgeworth yang telah dikenal menggambarkan dua individu, *A* yang kaya dan *B* yang miskin. Kalau kita mulai pada *M*, kearifan yang biasa akan memutuskan kepada kita setiap pertukaran barang dan jasa sehingga kedua individu itu sampai pada suatu titik pada kurva yang bertentangan antara *J* dan *N*; adalah mungkin untuk membuat seorang daripadanya berkeadaan lebih baik tanpa membuat yang lainnya



GAMBAR 1. Konsep dari Alokasi X dan Y yang Lebih Disenangi Secara Distribusinya

berkeadaan lebih jelek. Tetapi apakah kita mempunyai harapan dengan bergerak dari *M* ke *J*, atau bahkan ke *K*? Dengan bergerak dari *M* ke salah satu titik ini, orang yang kaya (*A*) dibuat sangat berkeadaan lebih baik, sedangkan orang yang miskin (*B*) tidak dibuat berkeadaan lebih jelek (*J*), atau sedikit berkeadaan lebih baik (*K*).

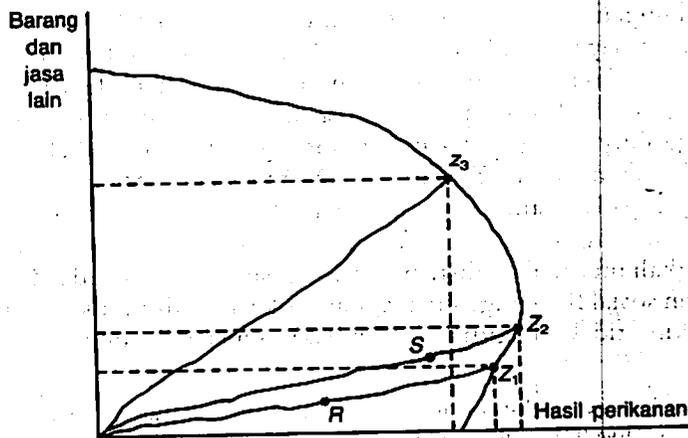
Kalau kita membuang titik *J* atau *K* sebagai hasil akhir yang tak dapat diterima dilihat dari sudut distribusi, walaupun kedua titik itu merupakan perbaikan Pareto yang potensial, kita sebetulnya hanya menunjukkan hal yang umumnya diterima pada dunia nyata. Barangkali beberapa contoh akan membuatnya jelas. Sebuah proyek irigasi besar di barat daya Amerika Serikat dapat memberi keuntungan ekonomi yang lumayan kepada beberapa petani kapas yang kaya. Dalam prosesnya itu harga pakaian yang dibuat dari kapas mungkin jatuh karena akibat-akibat harga yang ditimbulkan kenaikan produksi kapas. Di sini orang-orang miskin mendapat manfaat dari turunnya harga pakaian. Kedua belah pihak kelihatannya mendapat keuntungan — suatu perbaikan Pareto yang potensial. Tetapi ukuran masalah yang diperoleh si kaya adalah demikian besar dibandingkan dengan apa yang diterima oleh si miskin, sehingga tindakan seperti itu mungkin secara sosial tak dapat diterima.

Perhatikanlah contoh lainnya. Pajak pendapatan yang lumayan besarnya dihapuskan untuk pembelian kapal pesiar, hal ini tentu akan merangsang permintaan bagi kapal tersebut, dan mungkin akan

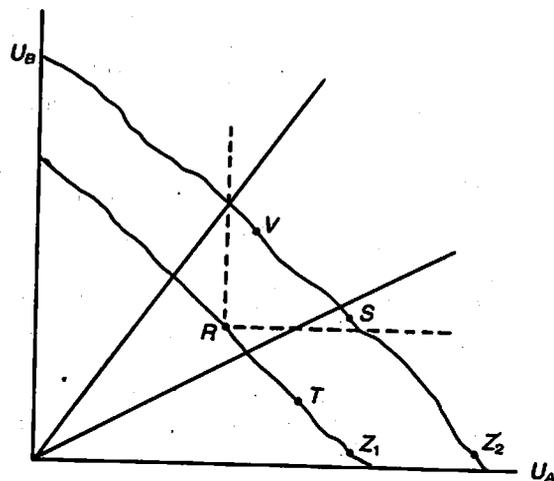
menaikkan permintaan atas berbagai macam pekerja trampil maupun tak trampil. Orang yang kaya terang akan mendapat maslahat yang lumayan, dan orang-orang miskin mungkin akan tertolong oleh akibat tetesan ke bawah. Tetapi manfaat tersebut adalah demikian rupa sehingga melukai rasa keadilan kita semua.

Uraian di atas hanya berbicara tentang adanya suatu daerah distribusi yang dapat diterima. Ini ditunjukkan pada bagian yang diarsir pada Gambar 1. Secara empiris, letak sebenarnya dari titik L dan N sukar ditentukan, tetapi kedua titik itu secara konsep berguna. Memang barangkali menolong untuk memikirkan tempat kedudukan titik L dan N sebagai agak elastis sepanjang kurva pertentangan, tetapi kalau kita bergerak ke arah kedua titik ekstrem dalam kotak Edgeworth itu, maka kedua titik itu menjadi kurang dapat diubah. Sepanjang pembicaraan yang berikut ini kita akan merujuk pada hal-hal distribusi dalam konteks ini.

Dengan latar belakang ini sekarang kita dapat beralih ke pembahasan hasil-hasil akhir, hal lebih disenangi secara Pareto dan secara distribusi, yang dihubungkan dengan kebijaksanaan perikanan. Kalau kita berpikir dalam rangka kurva keseluruhan upaya — tangkapan dari kepustakaan tradisional, dan fungsi produksi keseluruhan upaya — barang dan jasa lainnya — kita dapat mengambil batas kemungkinan-kemungkinan produksi sosial seperti dilukiskan pada Gambar 2. Titik-titik Z_1 , Z_2 , dan Z_3 merujuk pada tiga titik yang berarti penting dalam kepustakaan perikanan. Titik Z_1 merujuk pada titik-titik upaya



GAMBAR 2. Batas Kemungkinan Produksi

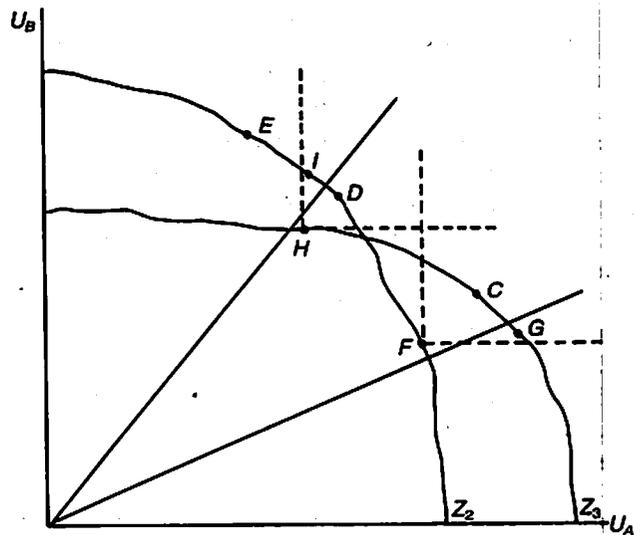


GAMBAR 3. Kerucut dari Distribusi yang Dapat Diterima

yang melewati titik tangkapan lestari maksimum (MSY). Titik Z_2 adalah MSY, sedangkan titik Z_3 merujuk pada titik-titik di sebelah kiri dari MSY pada kurva tangkapan upaya.

Kita akan membicarakan gerakan dari Z_1 ke Z_2 yang merupakan perubahan pada keseluruhan upaya yang cukup untuk menghasilkan MSY. Di sini kita telah melukiskan batas kemungkinan kegunaan yang sesuai dengan titik-titik Z_1 dan Z_2 . Dalam hal ini terdapat pergeseran keluar yang seragam dari batas kemungkinan kegunaan yang berhubungan dengan Z_2 karena sumber daya yang berlebihan dalam perikanan dapat dialokasikan kembali untuk meningkatkan produksi barang dan jasa lain dan keluaran perikanan.³ Tetapi distribusi adalah penting. Titik R dan S pada Gambar 2 dan 3 merujuk pada distribusi sesungguhnya yang *mungkin*, bergantung pada susunan kelembagaan, menghasilkan gugus Z_1 dan Z_2 . Daerah dari distribusi yang dapat diterima pada Gambar 1 dipetakan ke dalam suatu *kerucut* dari distribusi yang dapat diterima pada Gambar 3. Titik S pada Gambar 3 barangkali merupakan distribusi yang sesungguhnya pada Z_2 di mana keadaan sosial II — gugusnya Z_2 dan alokasinya ditunjukkan oleh S — mungkin tidak begitu dikehendaki seperti lazimnya dianggap

³Di sini kita menyingkat dari dinamika gerakan dari lebih tangkap secara biologis ke MSY. Juga harus diperhatikan bahwa MSY tidak dapat, kecuali dengan anggapan yang ekstrem, menunjukkan optimum tingkat paling atas. Kami berhutang budi kepada Clive Southey untuk peringatannya kepada kami atas hal yang penting ini.



GAMBAR 4. Garis Depan Kemungkinan Kegunaan

berdasarkan perbaikan-perbaikan Pareto yang sempurna. Tentu saja kedua pihak menjadi berkeadaan lebih baik, tetapi individu A mendapat untung menyolok (petani kapas atau pemilik kapal pesiar) sedangkan B mendapat untung hanya sedikit (buruh atau pembeli barang dari kapas).

Sekarang perhatikan suatu gerakan dari titik MSY (Z_2) ke suatu titik di sebelah kiri dari Z_2 , di mana perikanan dikatakan telah dikelola secara ekonomis efisien. Dalam hal ini, bukan mendapat lebih banyak baik dari hasil-hasil perikanan maupun barang dan jasa lainnya, malah tambahan barang dan jasa diperoleh hanya dengan pengorbanan dari hasil-hasil perikanan. Ini berarti bahwa batas-batas kemungkinan kegunaan akan menyerupai seperti yang dilukiskan pada Gambar 4.

Di sini, kalau distribusinya pada Z_2 ditunjukkan oleh titik F , maka titik-titik itu pada Z_3 yang berada di sebelah timur laut dari F adalah Pareto — lebih-baik. Tetapi, tepat seperti pada kasus di muka, suatu gerakan ke tempat yang Pareto-lebih-dikehendaki dapat mengakibatkan suatu distribusi seperti G yang dilihat dari sudut distribusi adalah lebih jelek daripada keadaan sekarang. Hanya kalau ada redistribusi yang nyata ke arah C dari G barulah dapat kita katakan bahwa baik keadaan Pareto maupun distribusinya telah dipenuhi.

Sekarang marilah kita lukiskan titik kedua. Anggapan bahwa telah terjadi gerakan dan Z_3 adalah keadaan yang berlaku; juga anggapanlah

bahwa titik H adalah distribusi yang *sesungguhnya* dari gugus Z_3 . Sekarang kelihatannya perlu untuk kembali ke Z_2 , karena dengan demikian akan mungkin mencapai kedudukan Pareto-lebih-dikehendaki. Tetapi, kalau gerakan kembali itu akan berakibat suatu distribusi seperti ditunjukkan oleh titik I maka hal ini akan menyertakan suatu gerakan yang dilihat dari segi distribusinya lebih jelek; hanya pada distribusi seperti D kita mungkin mendapat kepastian bahwa gerakan kembali ke Z_2 dari segi distribusinya lebih dikehendaki *dan* juga Pareto lebih dikehendaki. Apakah Z_2 (MSY) atau Z_3 (efisiensi maksimum) dari segi sosial lebih dikehendaki tergantung pada distribusi.

Hubungan antara konsep ganda Pareto-lebih-dikehendaki dan distribusinya lebih-dikehendaki, keduanya telah diteliti secara sistematis oleh Mishan (1969) dengan menggunakan empat kriteria kesejahteraan yang mungkin — disusun dalam tingkatan kekuatan yang makin bertambah:

- I. Perbaiki Pareto yang potensial — tes dari kompensasi hipotetis.
 - A. Setiap orang *dapat* dibuat berkeadaan lebih baik dengan Z_3 kalau perbandingan antara Z_3 dan Z_2 didasarkan pada distribusi gugus barang-barang dari Z_2 .
 - B. Setiap orang *dapat* dibuat berkeadaan lebih baik dengan Z_3 kalau perbandingan antara Z_3 dan Z_2 didasarkan, sebagai gantinya, pada gugus baru barang-barang Z_3 .
 - C. Setiap orang *dapat* dibuat berkeadaan lebih baik dengan Z_3 kalau perbandingan antara Z_3 dan Z_2 didasarkan pada setiap distribusi yang dimungkinkan; suatu gugus Z_3 yang mengandung lebih banyak dari setiap barang daripada Z_2 sudah cukup di sini. Ini kasus dari batas-batas kemungkinan kegunaan yang tidak berpotongan.
- II. Perbaiki Pareto yang sesungguhnya — tes dari kompensasi yang sesungguhnya.
 - A. Ganti *dapat* dengan *adalah* pada IA, IB, IC.
- III. Suatu kriteria kesejahteraan ganda.
 - A. Sama dengan IA *ditambah* dengan distribusi yang lebih baik dari Z_3 daripada Z_2 , dan IB *ditambah* dengan distribusi yang lebih baik dari Z_3 daripada dari Z_2 . Lihat pembahasan di bawah untuk keterangan yang lebih terperinci.
- IV. Perbaiki Pareto dan perbaiki distribusi yang bersama-sama.
 - A. Di sini suatu fungsi kesejahteraan sosial yang sesungguhnya, $W = W(U_A, U_B)$, memberikan kita penafsiran yang jelas dari manfaat relatif dari keadaan-keadaan sosial alternatif.

Keempat kriteria kesejahteraan ini akan dibahas dalam rangka resep-resep kebijaksanaan untuk pengelolaan perikanan.

1. Perbaikan Pareto yang Potensial

Yang terlemah dari keempat kriteria ini menyatakan bahwa adalah mungkin untuk meningkatkan kesejahteraan kalau suatu gerakan dari satu keadaan ke keadaan lain akan menyebabkan orang yang mendapat keuntungan *secara potensial* mampu memberi ganti rugi kepada orang yang dirugikan — pemberian ganti rugi yang sesungguhnya tak diperlukan. Keuntungan efisiensi yang potensial pada sebagian besar kesukaran-kesukaran ilmu ekonomi perikanan tradisional bertumpu, hanya memenuhi kriteria ini. Sebagai kebijaksanaan yang berupa resep, paling tidak ada tiga persoalan dengan menganjurkan rangkaian tindakan berdasarkan ini.

Persoalan 1.

Mengambil tindakan berdasarkan perbaikan Pareto yang potensial, adalah mengabaikan akibat distribusi dan konsisten membuat orang-orang yang kaya berkeadaan lebih baik dengan mengorbankan yang miskin. Lebih penting lagi, ini bukan saja mengabaikan persoalan distribusi, bahkan mendukung atau membela distribusi pendapatan dan kekuasaan yang ada.⁴ Dengan menerima anggapan-anggapan model perikanan statis, umpamakan ada suatu resep kebijaksanaan yang akan mengurangi tingkat upaya, yang cukup untuk berproduksi cara tingkat tangkapan lestari maksimum (MSY) ke suatu produksi yang berada pada tingkat tangkapan ekonomis maksimum (MEY). Hal ini, menurut kebijakan konvensional, akan berakibat kenaikan efisiensi. Tetapi dapatkah kita begitu pasti bahwa distribusi yang baru tidak akan lebih jelek dibandingkan dengan distribusi sebelum adanya perubahan peraturan? Kami rasa, tidak. Tanpa adanya pilihan-pilihan distribusi yang terbuka, memburu efisiensi ekonomis dengan gigit mungkin akan melibatkan suatu gerakan ke kedudukan yang secara sosial lebih jelek.

Persoalan 2.

Kesukaran kedua dalam perbaikan Pareto potensial ialah konsistensi — Paradoks Scitovsky yang telah dikenal. Perhatikan kembali apa yang dikatakan tentang Gambar 4. Di situ suatu gerakan dari F ke H

⁴Bacalah Samuels (1972). Hal ini diberi contoh oleh keadaan perikanan di Alaska dan di British Columbia.

menunjukkan suatu perbaikan Pareto potensial karena individu *B* dapat memberi ganti rugi individu *A* secukupnya sehingga mereka berkeadaan lebih baik dengan gugus Z_3 daripada mereka sebelumnya dengan gugus Z_2 . Tetapi sekali sampai ke H , Z_2 kelihatan lebih baik dengan kriteria *I*, karena bagi yang mendapat keuntungan mungkin memberi ganti kerugian kepada yang dirugikan untuk kembali ke Z_2 dengan suatu distribusi seperti pada titik *D* atau *I*. Tetapi, perhatikan lagi akibat-akibat distribusi yang berbeda dari *D* dan *I* yang diabaikan oleh kriteria ini.

Persoalan 3.

Kesukaran ketiga dengan perbaikan Pareto potensial adalah bahwa mungkin membuat seseorang berkeadaan lebih baik, dan semua yang lainnya berkeadaan lebih jelek: dengan tak adanya pemberian ganti rugi yang sebenarnya, tak ada kepastian bahwa situasi seperti ini tak akan timbul [baca Mishan (1969)].

2. Perbaikan Pareto yang Sesungguhnya

Di sini, berlawanan dengan perbaikan Pareto potensial, terjadi pemberian ganti rugi yang sesungguhnya. Pembayaran ganti rugi yang sebenarnya adalah mungkin, karena tak seorang pun berkeadaan lebih jelek daripada sebelum ada perubahan, tetapi persoalan distribusi muncul kalau diketahui bahwa orang yang kaya selalu dapat menyogok yang miskin. Distribusi yang ada atas pendapatan dan kekayaan mendapat arti yang lebih suci, karena kesediaan untuk membayar merupakan fungsi dari tingkat pendapatan.

Pada rencana keikutsertaan yang terbatas, biasanya usulan dibuat sedemikian rupa bukan dengan menghambat pemakai sumber daya yang sekarang, pembatasan dikenakan hanya pada pemakai potensial di masa mendatang. Tetapi kalau keikutsertaan dibatasi, menurut definisinya, ada orang-orang yang semestinya menangkap ikan, akan tak diberi kesempatan ikut dalam perikanan. Hanya kalau terdapat mobilitas yang sempurna dan ketakpedulian yang besar akan jenis pekerjaan, barulah mereka yang dihalangi dari perikanan tak akan berkeadaan lebih jelek daripada kalau dalam keadaan bebas ikut serta. Dapatkah hal ini dianggap pasti? Kami yakin tidak. Paling tidak tanpa pembuktian yang jauh lebih empiris daripada yang kita lihat sampai sekarang. Selanjutnya, dapat ditunjukkan bahwa masukan-masukan variabel (umpama buruh) umumnya akan berkeadaan lebih jelek di dalam keadaan milik perseorangan daripada dalam keadaan bebas ikut serta (Weitzman, 1974). Jadi, kalau kriteria perbaikan Pareto yang

sesungguhnya (kriteria II) harus dipenuhi, diperlukan pemberian ganti rugi. Walaupun demikian, apakah pemberian ganti rugi layak? Dapatkah kita memberi ganti rugi kepada mereka yang mengatakan bahwa mereka sedianya akan menangkap ikan? Satu-satunya cara untuk menangani persoalan ini secara efektif adalah dengan membuktikan secara empiris, bahwa akibat dari dilarangnya para nelayan menangkap ikan hanya kecil. Kita mengetahui sangat sedikit, kalau pun ada, penelitian empiris tentang hal ini.

Kesimpulan paling penting, karena itu, tak peduli betapa menarik pun untuk mencoba memisahkan efisiensi dari keadilan menganjurkan pemecahan yang efisien dalam Pareto yang potensial ataupun Pareto yang sesungguhnya, akan menyangkut penilaian yang penuh atas — dan persetujuan pada — distribusi pendapatan yang ada sekarang. Kalau peringatan-peringatan tentang keadilan dalam kepustakaan ekonomi perikanan dimaksudkan supaya rekomendasi kebijaksanaan kira-kira sesuai dengan suatu perbaikan Pareto yang sesungguhnya, maka akibat dari distribusinya haruslah dinyatakan secara sistematis dan distribusi pendapatan yang mungkin terjadi dipertahankan. Ini mengantarkan kita pada kriteria ketiga yang secara nyata memperhitungkan akibat distribusinya dari pilihan-pilihan kebijaksanaan yang lain.

3. Kriteria Ganda

Konsep kami tentang kerucut yang secara distribusinya lebih disenangi, sebetulnya adalah suatu modifikasi kriteria Mishan yang ketiga. Dalam kriteria ini, seperti yang didefinisikan oleh Mishan, kita dapat mengatakan bahwa Z_2 secara sosial lebih disenangi dari Z_1 kalau: (1) terdapat distribusi pendapatan yang sesungguhnya (barang dan jasa) yang hipotetis dari gugus Z_2 yang memenuhi kriteria Pareto; dan (2) distribusi dari Z_2 yang sesungguhnya dianggap secara sosial lebih disenangi daripada distribusi Pareto lebih baik yang hipotetis. Lihat lagi Gambar 3. Anggaplah sekarang bahwa keadaan sosial mula adalah T dan perubahan yang diusulkan akan menggerakkan masyarakat ke titik V . Titik V bukanlah Pareto-lebih-baik daripada titik T . Tetapi V secara sosial adalah lebih baik daripada T dalam kriteria ganda, karena pada Z_2 ada distribusi hipotetis S , yang Pareto-lebih-disenangi daripada T dan V secara distribusi lebih disenangi daripada S .

Kriteria ini penuh dengan kesukaran-kesukaran baik pada tingkat teori maupun pada tingkat praktek. Pada tingkat teori adalah perlu bahwa distribusi hipotetis (S) "secara distribusinya sama" dengan distribusi awal (T). Kalau tidak begitu, seperti telah ditunjukkan oleh

Mishan (1969, hlm. 45-46), kemungkinan terjadinya paradoks-paradoks, bukannya tidak mungkin paradoks Scitovsky dapat muncul. Selanjutnya, suatu perubahan yang membuat seseorang berkeadaan lebih baik dan memerlukan suatu distribusi yang lebih disenangi dapat lulus ujian ini sekali pun anggota masyarakat lainnya berkeadaan lebih jelek.

Permasalahan praktis dari kriteria ganda adalah dalam mendefinisikan alternatif distribusi pendapatan nyata yang secara sosial lebih disenangi. Mishan (1969, hlm. 62-69) menyarankan bahwa suatu distribusi yang lebih baik adalah setidaknya-tidaknya lebih serupa dengan kondisi distribusi pendapatan di negara-negara Barat. Selanjutnya ia menyatakan bahwa untuk praktisnya, tak ada pilihan lain kecuali menggunakan pendapatan berupa uang sebagai ganti dari pendapatan nyata. Ahli ekonomi lainnya [bacalah umpamanya, Lerner (1974) dan Ciriacy-Wantrup (1968)] juga telah meragukan ini. Tetapi kami khawatir bahwa banyak ahli ekonomi belum siap untuk menerima penilaian seperti ini.

Sejauh para ahli ekonomi dapat menyetujui bahwa distribusi yang lebih merata adalah lebih disenangi, ini akan menimbulkan pertanyaan-pertanyaan yang serius tentang banyak kepastakaan mengenai ekonomi perikanan terapan. Perhatikanlah umpamanya, tekanan yang sering ditemui tentang pembatasan keikutsertaan untuk meminimumkan jumlah dari satuan-satuan yang paling efisien. Kalau definisi Crutchfield-Zellner-Pontecorvo tentang efisiensi digunakan, mungkin sekali bahwa satuan-satuan yang diizinkan menangkap ikan adalah juga satuan-satuan yang mempunyai kemampuan paling besar untuk memperoleh pendapatan di luar penangkapan ikan. Sedangkan mereka yang dilarang akan mempunyai kemungkinan yang lebih kecil untuk memperoleh pendapatan di luar penangkapan ikan. Bahkan dengan menggunakan konsep biaya oportunitas sebagai dasar analisis, nelayan potensial masa mendatang yang tidak diikutsertakan melalui peraturan pembatasan kesertaan mungkin sangat tidak mobil dibanding dengan mereka yang boleh ikut serta. Sejauh bahwa pembayaran ganti rugi tak dapat dilaksanakan seperti diuraikan di atas, pembatasan ikut serta mungkin juga menyebabkan ketidakmerataan yang lebih besar. Ini tentu saja adalah pertanyaan empiris, dan sebagian besar kepastakaan perikanan sangat kurang lengkap dalam pengembangan data tentang kemungkinan akibat-akibat distribusi dari kebijaksanaan yang dianjurkan itu.

Ketidakcukupan kepastakaan yang ada sekarang dibawa ke pusat perhatian yang lebih cermat oleh hal yang berhubungan dengan ini.

Kalau telah cukup memuaskan mempertahankan pemisahan efisiensi dan pemerataan dan memusatkan perhatian pada efisiensi saja, maka cukup banyak hal-hal yang dapat diabaikan, seperti "Paretó-tak-relevan", untuk menggunakan istilah dari Buchanan dan Stubblebine (1962). Khususnya apa yang disebut "efek keuangan" dapat diabaikan. Tetapi dengan mengatakan distribusi pendapatan adalah penting, akan membuka banyak pertanyaan empiris. Apakah harga ikan akan naik atau turun sebagai akibat dari peraturan itu? Pendapatan nyata siapa yang akan terpengaruh dan sampai sejauh mana? Kalau keikutsertaan terbatas dan para nelayan masuk ke pasar kerja, apakah upah akan turun, atau kalau musim penangkapan ikan ditentukan dalam situasi lebih tangkap, dan karena itu merangsang ikut serta, apakah upah di pasar kerja lokal akan naik? Dalam setiap kasus itu, siapa yang akan terpengaruh dan sampai sejauh mana? Akibat-akibat ini mungkin terbukti tak relevan dalam banyak kasus, tetapi semua ini adalah pertanyaan empiris, dan kepustakaan masa kini hanya menaruh sedikit atau tak mempunyai perhatian sama sekali.

4. Perbaikan Pareto dan Perbaikan Distribusi Secara Bersama-sama

Ini adalah kriteria kesejahteraan yang paling kuat. Seandainya ada fungsi kesejahteraan sosial yang memungkinkan kita membuat urutan dari semua keadaan sosial yang dapat diusahakan, dipandang dari segi lebih disukai secara sosial relatif, tak satu pun persoalan teoretis yang dibicarakan di atas akan timbul. Perdebatan tentang fungsi kesejahteraan sosial seperti itu dan jalan buntu yang diakibatkannya, telah terkenal dan tak perlu diulangi lagi di sini. Cukup dikatakan bahwa waktu ini tak ada cara untuk membentuk fungsi kesejahteraan seperti itu.

D. Implikasi untuk Kebijakan dan Penelitian

Sebelum kita beralih pada pembicaraan tentang implikasi dari apa yang telah dibicarakan terdahulu untuk merancang rencana pengelolaan perikanan yang praktis, agaknya sudah pantas untuk mengetahui lebih dulu beberapa reaksi terhadap apa yang telah dikatakan sampai sekarang.

Setiap tindakan umum adalah, terutama sekali, menyusun kembali gugus-gugus kesempatan tersendiri dan kelompok; penggeseran antara satuan-satuan ekonomi dari manfaat yang nisbi dan mutlak. Kami tidak menentang efisiensi, tapi itu bukanlah persoalannya. *Isi satu-satunya pada semua ekonomi pilihan umum adalah efisiensi, tetapi untuk*

siapa? Distribusi yang ada atas pendapatan, kekuasaan, hak-hak, dan adanya jalan ke arah hak dari orang-orang lain mempengaruhi posisi dan elastisitas semua kurva permintaan dan penawaran, dan karena itu membatasi *satu* pemecahan yang efisien. Kalau diubah salah satu dari keadaan *ceteris paribus* maka pemecahan yang efisien itu akan bergeser pula. Sebuah susunan yang efisien tak mempunyai daya tarik atas perhatian kita — tak mempunyai arti normatif lagi — seperti juga lainnya kecuali kalau kriteria distribusi juga diajukan.

Pilihan umum adalah mengenai teori-teori manfaat. Warisan ekonomi perikanan adalah sesuatu yang hampir didominasi soal-soal alokasi sumber daya yang diambil dari beberapa konsep terpilih untuk optimisasi perusahaan. Ekonomi kesejahteraan — cabang yang memikirkan analisis dari apa yang umumnya lebih disenangi secara sosial — telah hampir diabaikan. Lagi pula, pada semua penyidikan yang tak pernah berhenti mengenai misalnya "kegagalan pasar" dan "eksternalitas" (eksternalitas dari tumpang-tindih, mata jaring dan persediaan ikan) kita telah mengabaikan "eksternalitas" yang merembes ke luar dari ajang politik. Karena kalau pilihan-pilihan umum dibuat berdasarkan persetujuan yang kurang dari konsensus semua peserta — dan semua pilihan-pilihan umum ditandai — fungsi produksi dan fungsi biaya dipengaruhi langsung oleh satuan pengambil keputusan yang lain. Cara bagaimanakah yang lebih baik mempengaruhi fungsi produksi suatu perusahaan penangkapan ikan daripada membatasi keikutsertaannya dalam perikanan?

Kalau para ahli ekonomi harus dapat mengatakan sesuatu yang relevan tentang bentuk kebijaksanaan pengelolaan perikanan yang praktis, kita akan dipaksa bergerak melewati kekaguman yang wajar mengenai efisiensi ekonomis seperti yang lazim didefinisikan dalam kepustakaan. Mengenai hal ini, kita mencatat persetujuan yang tidak kecil, isi dari *Marine Fisheries Conservation Act 1975* dari Amerika Serikat (Peraturan Pelestarian Perikanan Laut tahun 1975) — (Undang-undang batas kekuasaan daerah perikanan yang diperluas). Dalam Bagian 304 (Persiapan dari Rencana Pengelolaan Perikanan oleh Dewan) kita mencatat sebagai berikut:

Setiap rencana pengelolaan perikanan yang dipersiapkan oleh setiap Dewan dapat:

1. menentukan daerah, dan menentukan musim kapan penangkapan ikan terbatas, atau tak diperkenankan, atau hanya diperkenankan untuk kapal-kapal tertentu atau dengan peralatan tertentu;

2. menegakkan suatu sistem di mana keikutsertaan dalam perikanan itu akan dibatasi dengan maksud mencapai tangkapan lestari optimum dengan dasar yang mengakui, yang di antara pertimbangan-pertimbangan lainnya, keikutsertaan sekarang dalam perikanan atau berbagai perikanan sejarah, praktek-praktek penangkapan ikan dan ketergantungan kepada perikanan, nilai penanaman modal pada kapal dan peralatannya yang berlaku, kemampuan kapal yang ada untuk ikut pada perikanan lain, sejarah kepatuhan pada pengaturan perikanan yang ditetapkan menurut Undang-undang ini, dan kerangka kebudayaan dan sosial di mana perikanan ini diadakan (hlm. 13-14).

Setelah membahas dengan singkat konsep tentang tangkapan lestari maksimum (MSY) sebagai tujuan pengelolaan, Laporan Badan Perwakilan beralih kepada pembahasan tentang tangkapan lestari optimum. Sekali lagi kita mengutip:

Sekali MSY dari perikanan atau dari stok telah ditentukan ... penyusun rencana pengelolaan dapat mulai berpikir mengenai tangkapan lestari optimum (OSY). Jadi kalau para ahli biologi di masa lalu cenderung memandang setiap surplus yang tak digunakan dari perikanan sebagai suatu pemborosan, pengelola sumber daya dapat pula menentukan bahwa penangkapan surplus di bawah MSY akhirnya akan memperbaiki tidak saja persediaan ikan dalam pengelolaan tetapi juga seluruh biomasa Konsep di muka ini berhubungan dengan kesejahteraan biologis dari perikanan. Tetapi konsep tangkapan lestari optimum adalah lebih luas dari sekedar pemikiran tentang persediaan-persediaan tetapi memperhitungkan kesejahteraan ekonomis dari para nelayan komersial, kepentingan dari penangkap ikan rekreasi, dan kesejahteraan dari bangsa serta para konsumennya. Tangkapan lestari optimum dari setiap perikanan atau daerah perikanan tertentu merupakan penyimpangan yang telah ditentukan dengan cermat dari MSY supaya dapat bereaksi atas permasalahan-permasalahan yang khas dari perikanan ataupun daerahnya (hlm. 47-48).

Tak adanya suatu rujukan tangkapan ekonomis maksimum secara menyolok, mungkin akan dianggap oleh ahli ekonomi perikanan merupakan bukti mutlak dan terakhir dari keanehan para politisi. Justru lebih menggugah kita. Untuk kita hal ini memberikan kenyataan yang tak terelakkan bahwa proses politik adalah terlalu rumit untuk dibatasi dalam perbincangan yang sempit tentang apa yang mencakup kepentingan umum. Politisi mungkin tak tahu apa yang terdapat pada kepentingan umum, tetapi mereka kerap kali tahu apa yang tak termasuk kepentingan umum; memaksimumkan bunga dari sumber daya adalah bukan mengejar kepentingan umum. Para

politisi memberi tahu kita bahwa MSY akan merupakan titik awal untuk "yang membolehkan masukan ekonomis dan sosial lain yang relevan".

Ini langsung menuju ke pembahasan implikasi-implikasi untuk kepentingan penelitian. Apakah masukan-masukan ekonomis dan sosial yang relevan, yang mungkin membawa penyimpangan berencana dari MSY? Undang-undang menyebut beberapa, seperti kesejahteraan ekonomi para nelayan; kepentingan penangkapan ikan rekreasi; kesejahteraan bangsa dan para konsumennya: cara-cara penangkapan yang bersejarah; ketergantungan pada perikanan, kemampuan kapal-kapal yang ada untuk turut pada perikanan lain; dan kerangka kebudayaan dan sosial di mana perikanan diselenggarakan.

Para ahli ekonomi tidak perlu mencemoohkan soal-soal ini karena dianggap termasuk wewenang dari para ahli sosiologi dan ahli-ahli lain. Ekonomi kesejahteraan telah menunjukkan bahwa semua hal-hal ini mempunyai arti penting potensial yang besar. Ada tanda-tanda yang memberi harapan. Karya James Wilson dan rekan-rekannya di University of Maine merupakan suatu kasus. Walaupun karya ini belum mendapat banyak perhatian, sebuah laporan telah diserahkan kepada *National Marine Fisheries Service* (Wilson, tak bertanggung). Karya ini menunjukkan pengakuan atas satu butir dasar: bahwa sebagian besar dari keuntungan dan kerugian dengan adanya bentuk-bentuk alternatif peraturan perikanan akan diserap oleh satu kelompok tunggal dalam masyarakat, yaitu para nelayan dan nelayan masa mendatang sendiri. Wilson dan sejawatnya menaruh perhatian besar tentang bagaimana individu-individu dalam kelompok ini akan terpengaruh oleh kebijaksanaan-kebijaksanaan alternatif dan bagaimana perasaan mereka terhadap alternatif-alternatif tersebut. Kami yakin bahwa hal itu agak ironis bahwa para ahli ekonomi memerlukan lebih dari dua puluh tahun untuk menyadari bahwa para nelayan sendiri mungkin mempunyai pendapat yang relevan tentang peraturan-peraturan yang menentukan kesempatan mereka untuk mencapai kesejahteraan ekonomi.

Di University of Wisconsin, kami sekarang sedang merencanakan untuk menempuh jalan yang sama. Kami sedang membuat penyelidikan awal atas ekonomi perikanan komersial di Great Lakes dengan bantuan *Wisconsin Sea Grant College Program*. Sepanjang tahun yang akan datang, usaha kami akan dipusatkan secara khusus pada bentuk-bentuk alternatif peraturan-peraturan perikanan komersial Danau Michigan di negara bagian Amerika Serikat, Wisconsin.

Perhatian khusus akan diberikan pada pembatasan keikutsertaan sebagai tanggapan atas laporan baru-baru ini dari Gugus Tugas *Ad Hoc* Perikanan di Great Lakes yang dibentuk tahun lalu oleh Direktur Dinas Sumber Daya Alam Wisconsin (*Secretary of the Wisconsin Department of Natural Resources*). Salah satu dari sarannya adalah bahwa keikutsertaan sebaiknya dibatasi dengan membatasi izin yang dikeluarkan (Brasch, 1975, hlm. 2). Perincian yang sebenarnya dari program pembatasan keikutsertaan akan disusun dalam suatu kurun waktu dengan nasihat dari Dewan Penasihat Perikanan Great Lakes, yaitu kelompok penasihat pada Dinas Sumber Daya Alam. Yang kedua, dan lebih baru, sebuah Rencana Peraturan telah diajukan ke depan Dewan Perwakilan Rakyat negara bagian Wisconsin (1975 Rencana Peraturan Senat 694) untuk mengganti pola lisensi yang ada sekarang dengan sistem kontrak untuk penangkapan ikan komersial. Setiap operator komersial harus membuat kontrak dengan Dinas Sumber Daya Alam dari Negara Bagian untuk menangkap ikan dalam jumlah yang telah disepakati dari satu atau beberapa jenis ikan. Kontrak juga akan menentukan daerah dan kedalaman penangkapan ikan, tempat dari pendaratan ikan, tanggal penangkapan ikan, dan macam, besarnya dan banyaknya peralatan yang mungkin digunakan oleh operator. Jaring insang, suatu alat penangkap ikan yang penting di Danau Michigan, akan dilarang kecuali pada keadaan-keadaan istimewa. Nelayan itu diharuskan membayar kepada Negara Bagian 10% dari nilai tangkapan.

Jelaslah, akibat kesejahteraan dari program sesungguhnya akan sangat beragam tergantung pada persyaratan-persyaratan khususnya. Keikutsertaan sekarang dibatasi di perikanan Danau Superior di Wisconsin didasarkan atas kemampuan menunjukkan investasi minimum dalam bentuk kapal dan peralatan. Negara Bagian Michigan baru-baru ini menghapuskan semua izin dari nelayan yang tidak melakukan pendaratan ikan paling tidak sejumlah minimum tertentu selama tahun-tahun sebelumnya. British Columbia di Kanada sedang mengadakan percobaan dengan pembatasan keikutsertaan atas kapal, dan Alaska dengan membatasi banyaknya satuan penangkapan ikan yang optimal. Alternatif-alternatif lainnya mencakup kuota nelayan dan pajak-pajak. Apa yang kami harap dapat kami lakukan adalah untuk mengembangkan gabungan data dari catatan Dinas Sumber Daya Alam Wisconsin, catatan pajak, dan wawancara dengan para nelayan sendiri untuk memperoleh pengertian yang lebih baik dari implikasi kesejahteraan potensial bentuk alternatif pembatasan keikutsertaan dan bentuk lain peraturan perikanan untuk para nelayan

dan calon nelayan. Dampak potensial dari alternatif-alternatif ini untuk orang lain, termasuk para konsumen dan penangkap ikan rekreasi, juga akan diteliti.

Kami mengusulkan agar para ahli ekonomi ikut dan barangkali sebaiknya harus ikut serta dalam membuat resep-resep normatif. Tetapi, sampai sejauh tidak terdapat dasar yang cukup untuk menilai distribusi pendapatan alternatif janganlah dijadikan dalih untuk mengabaikan distribusi pendapatan atau menyerahkan keseluruhannya pada perkembangan politik⁵. Menurut hemat kami, pemecahannya terletak pada membuat implikasi distribusi dari beberapa tindakan alternatif sejelas mungkin sekalipun ilmu ekonomi tak memberikan nasihat yang jelas tentang tindakan mana yang distribusinya lebih disenangi. Hanya dengan cara ini akan mungkin didekati, sejauh yang dapat kita lakukan pada taraf perkembangan ilmu ekonomi, kesimpulan dari ekonomi kesejahteraan, bahwa kesejahteraan sosial berdasarkan baik efisiensi maupun pemerataan. Hanya dengan cara ini kemungkinan salah lihat yang dapat terjadi karena perhatian yang terlalu besar pada efisiensi dan penilaian secara mutlak yang terdapat dalam kepustakaan yang ada sekarang, dapat dihindarkan. Dan kami akan mengusulkan agar ini menjadi asas penuntun tidak hanya dalam mempelajari perikanan udang barong utara di utara negara bagian Maine atau di Danau Michigan dari Wisconsin, tetapi juga penelitian mendatang tentang kebijaksanaan alternatif dan kelembagaan yang akan mengelola perikanan Amerika Serikat dalam rangka perluasan yurisdiksi perikanan.

E. Ucapan Terima Kasih

Kami sangat berterima kasih untuk komentar-komentar yang membantu dari Jon Conrad, John Gates, Wade Griffen, Fred Smith dan Jim Wilson atas konsep yang lebih awal dari karangan ini. Bab ini adalah hasil dari penelitian yang sebagian dibiayai oleh National Oceanic and Atmospheric Administration's Office of Sea Grant, Departemen Perdagangan melalui bantuan kelembagaan kepada University of Wisconsin.

⁵Kami katakan ini karena ahli ekonomi dapat sangat membantu pada penentuan persoalan distribusi mana yang relevan.

KEPUSTAKAAN

- Arnold, V.L., dan D.W. Bromley. "Social Goals, Problem Perception, and Public Intervention: The Fishery," *San Diego Law Review*, 7: 469-487 (Juli 1970).
- Bell, F.: Technological Externalities and Common Property Resources: An Empirical Study of the U.S. Northern Lobster Fishery, *J. Political Economy*, 80: 148-158 (Januari-Februari 1972).
- Bishop, R.C. "Limitation of Entry in the United States Fishing Industry: An Economic Appraisal of a Proposed Policy," *Land Economics*, XLIX (4): 381-390 (November 1973).
- Bishop, R.C. "Limitations of Entry in the United States Fishing Industry: A Reply," *Land Economics*, LI (2): 182-185 (Mei 1975).
- Bradford, D.F. "Constraints on Public Action and Rules for Social Decisions," *Amer. Econ. Review*, 60: 642-654 (September 1970).
- Brash, J. "Summary of the Report of the Ad Hoc Lake Michigan Fisheries Task Force and Departmental Implementation Plans," Wisconsin Department of National Resources (unpublished, 1975).
- Bromley, D.W. "Economics and Collective Choice: Efficiency, Distribution, and the Public Interest in Natural Resource Investments," *J. Economic Issues*, 10 (Desember 1976).
- Bromley, D.W. "Economic Efficiency in Common Property Resource Use: A Case Study of the Ocean Fishery," Bureau of Commercial Fisheries Economic Research Division, Washington, D.C., Working Paper 28 (Juli 1969).
- Buchanan, J. dan C. Stubblebine. "Externality", *Economica* 29: 371-84 (November 1962)
- Christy, F.T. Jr., dan A. Scott. *The Commonwealth in Ocean Fisheries*, Baltimore: The Johns Hopkins Press (1965).
- Ciriacy-Wantrup, S.V., dan R.C. Bishop. "Common Property as a Concept in Natural Resources Policy", *Natural Resources J.*, 15 (4): 713-737 (Oktober 1975).
- Ciriacy-Wantrup, S.V., *Resource Conservation: Economics and Policies*, 3rd edition,

- rev., Berkeley: University of California Division of Agricultural Sciences (1968)
- Crutchfield, J.A., dan A. Zellner. "Economic Aspects of the Pasific Halibut Fishery," *Fishery Industrial Research*, 1(1): 1-173 (April 1962).
- Crutchfield, J.A., dan G. Pontecorvo. *The Pasific Salmon Fisheries*, Baltimore: The John Hopkins Press (1969).
- Gates, J.M., dan V. Norton. "The Benefits of Fishery Regulation: A Case Study of the New England Yellowtail Flounder Fishery," University of Rhode Island, Marine Technical Report No. 21 (1974).
- Graaff, J. de V., *Theoretical Welfare Economics*, London: Cambridge University Press (1967).
- Lerner, A.P., *The Economics of Control: Principles of Welfare Economics*, New York: The MacMillan Company (1944).
- Marglin, S.A. "The Discount Rate In Public Investment Evaluation," in *Water Resources and Economic Development in the West*, Report 17, Committee on the Economics of Water Resources Development, of the Western Ag. Econ. Research Council, Denver, Colorado, hlm. 71-82 (Desember 1968).
- Mishan, E.J., *Welfare Economics: An Assessment*, New York Random House (1969).
- Samuels, W.A. "Welfare Economics, Power, and Property," in *Perspectives of Property*, Wunderlich and Gibson. Eds. Pennsylvania State University Institute of Land and Water Resources, hlm. 61-148 (1972).
- Southey, C. "The International Fishery: A Proposal Based on the New Welfare Economics," *Proceedings of the Fifth Annual Conference*, Law of the Sea Institute, University of Rhode Island, Kingston, 1970.
- Weitzman, M.L. "Free Access vs. Private Ownership as Alternative Systems for Managing Common Property," *J. Economic Theory*, 8 (2): 225-234 (Juni 1974).
- Wilson, J.A. "Economic Aspects of Fisheries Management: The Northern Inshore Lobster Fishery," report submitted to the National Marine Fisheries Service under Contract No. N-043-30-72.

INDEKS

A

Adam, John, 3
aktiva, 28
Alaska, 100, 224
algoritma, 216
alur laut, 93
Amerika Serikat, 12, 21, 40-1,
55-8, 99-103, 129, 229-39
Amerika Utara, vii, x, xv
Anderson, Lee, xiv
Asia Tenggara, vii, ix-xi, xv
Atlantik Kanada, 90
Australia, 91
Austria, 53

B

Banta, J., 59
Bateson, G., 16
Bavaria, 53
biaya oportunitas, 95
biologi, 19, 85-7, 92
bionomiks, 86, 92, 104-5, 112
Bishop, R., xiv, 56
block interval, 207, 209
Bosselman, F., 59
Bottomley, Anthony, 27
Bradford, 227
British Columbia, 37, 56
Bromley, xiv

bunga, 27-30, 39, 85, 91, 96-100,
104, 150, 164, 173, 223
bayangan, 37
ekonomi, 85
lautan, 33
monopoli, 33
surplus sosial, 120

C

California, 54
Carlisle, Donald, 127
Cheung, Steven N.S., xii, 24
Christy, Francis T., 26
Ciriacy-Wantrup, xii-iii, 43, 54,
60, 65, 68
Clark, xiv
Coase, R.H., 25, 39
Comfort, Alex, 17
Cooley, Richard A., 140
Copes, xiv, 161, 209
Cournot, 24-5, 33
Crutchfield, 224

D

D'Alembert, 5
Dales, John H., 65
Darwin, Charles Galton, 15

daur, 28
bawaan, 28
fluktuasi, 99
makanan laut, 93
ulang kimiawi, 12
Davis, Kingsley, 15, 20
Demesetz, Harold, 25
distribusi pendapatan, 228, 234
Dorner, 58

E

ekologi
lautan, 85
perikanan, 91
ekonomi, xiv
efisiensi, 194, 225-43
kesejahteraan, xiv
perikanan, xv
laut, 38
produksi, 92
eksogenus, 152, 206
eksternalitas, 23, 239
elastisitas
penawaran, 239
permintaan, 239
Ellis, H., 59
energi
atom, 6
hidup, 5
untuk bekerja, 5
equilibrium, 117
Eropa, 52, 88-9
erosi, 10
etika, 12-3
eumetrik, 131

F

Faustman, Martin, 28
Firth, A., 50
Fisher, Irving, 28
Fletcher, J., 21
Foerster, R.E., 92

Frankel, Charles, 18
Fraser, D., 49
Fremlin, J.H., 6

G

Gates, 225
Gerhardsen, G.M., 85
Girvetz, H., 14
Godwin-Shepard, xiii
Goodman, Paul, 17
Gordon, H.S., 32, 55, 85-9
Graham, Michael, 87-9

H

hak, 26, 29, 33
eksklusif, 23, 28
kontrak, 23
milik, 11-2
pemilikan pribadi, 26, 30, 38
Hamilton, 200
Hardin, Garret, xii-iii, 3, 9, 61-2,
64-8
harga bayangan, 223
Hegel, 21
Holt, E.W.L., 90
Hoskins, 52
hukum, 13, 19, 25, 38-45, 54, 59,
65
penurunan hasil 94
Huntsman, E.G., 87, 109
Huxley, T.H., 89

J

ikan, 26, 55-7, 67-8, 174
anadromus, 68
bluefin tuna, 129
cod
betina, 87
demersal (dasar lautan), 93
haddock, 93
halibut, 99-100, 138, 221-6

beriring, 87-9
mackerel, 89
pelagic (permukaan laut), 93
pilchard, 89
salem, 126
sardin, 90
Indonesia, x, xi
Inggris, 51-3, 89

J
jepitan-ganda, 16

K
kaidah-kencana, 202
Kanada, 55, 99
Kier Nash, A.E., 67
Knight, F.H., 31
koefisien produksi, 113
komponen, 8
negatif, 8-9
positif, 8-9
komunikasi, 16
kontrak, 23, 27, 36, 39
kurvilinear, 119

L
laba, 135
Lack, D., 14
lebih tangkap, 85, 161, 238
limbah, 157-8
Lloyd, William Forster, 8
Lock, David, 14
Lotka, A.J., 16

M
Malaysia, 72
Malinowski, B., 102
Marglin, 227
marjinal, 25-40, 95-6
Marshall, Alfred, 107, 115-6

McIntosh, W.C., 89
McVay, S., 10
milik bersama, xi-iii, 3, 10,
45-52, 60-5
Mill, J.J., 116
Mishan, E.J., 31
mobilitas, 98
moralitas, 12, 18
morfologis, 93
Morgenstern, Neumann von, 5
Munro, xiv

N
Neilson, N., 51
nelayan, 32-7, 95-101, 117, 131
anasir luar, 92
perorangan, 96
Nesbit, Robert A., 85
New England, 225
Nietsche, 17
North, Douglas, 40

O
oligopoli, 135
Olson, Mancur, 81
Ophuls, William, 62

P
Pareto, xiv, 72-81, 227-38
pathogenetis, 16, 18
Pearl-Verhulst, 197
Pearse, Peter, H., vii, xv
pelestarian, 85
pemijahan, 88
penandaan ikan, 88
pencemaran, 11-2
gas beracun ke udara, 11
kotoran kimia, 11
panas ke air, 11
radio aktif, 11
pengangguran sukarela, 140

pengurusan, 85
perikanan, vii, xv, 28, 164, 177
 jenis tunggal, 28
 kolam sawah, 28
 krisis, viii
 laut, 28
 modern, 99
 optimal, 212
 telaga milik bersama, 28
 tradisional, xiv

Perserikatan Bangsa-Bangsa, 14

Petersen, C.G.J., 90

Pigou, A.C., 31

Pontecorco, 224

Pontrjagin, 213-4

pukat harimau, x

 buritan, 143

 samping, 143

R

reform, 20

Ridker, Ronald G., 71

Roslansky, J.D., 20

S

Sardjono, Imam, x, xv

Sargent, F., 52

Sax, 58, 67

schizofrenia, 16

Scott, Anthony, xiii, 26-7, 32,
174

Scott Gordon, N., xiii, 85

Sigmoid, 94

Skotlandia, 89

Smith, Adam, 7

status quo, 20, 59

Stevenson, Robert Louis, 15

Stigler, George J., 33

stinting, 51, 56

sumber daya, vii, xii-iii, 36-37,
101-4

 alam, 53, 129

 alat penangkapan, x
 mengembara, 66
 milik bersama, 53-7
 non-eksklusif, xiii, 37
 perikanan, vii, xi, 85, 134
 samudra, 10

Surplus

 konsumen, 180

 produsen, 180-3, 190-3

 Swiss, 53

T

Taiwan, 72

Tate, W., 51

Taylor, Dr. Harden F., 89

Tax, S., 15

teknologi kapal, ix

teori ekonomi, vii, xi

 pemanfaatan, vii

 perikanan, xi, xiii

 rasionalisasi, vii

Thant, U, 14

Thompson, W.F., 99

Timur Tengah, 54

transaksi, 24

trawler, 89

Tripolitania, 27

Turnbull, C., 49

Turvey, Ralph, 140, 167, 174

U

 undang barong, 100-1

 undang-undang, 13, 19, 40

 upaya penangkapan, 93, 98

V

Vatter, Harold G., 168

W

Wadley, 45

Weitzman, 235

Whitehead, A.N., 8
Wiesner, 3
Wilson, James, 24

Y
York, 3

Yurgensmeyer, 45
yurisdiksi perikanan, vii, 220-1

Z
Zoetewey, H., 36

RIWAYAT SINGKAT PENYUNTING

FIRIAL MARAHUDIN. Lahir tanggal 29 Desember 1944 di Batu Sangkar (Sumatra Barat). Lulus Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor tahun 1972. Memperoleh M.Sc (*Resource Economics*) dari University of Rhode Island, USA tahun 1978. Bekerja di Direktorat Jenderal Perikanan sejak tahun 1973 di samping sebagai pengamat masalah-masalah perikanan.

IAN R. SMITH. Lahir tanggal 3 Januari 1943 di Malvern (Inggris). Memperoleh Ph.D (*Agricultural Economics*) dari University of Hawaii, USA tahun 1978. Bekerja sebagai ahli ekonomi perikanan di *International Center for Living Aquatic Resources Management (ICLARM)*, Manila, Filipina. Terakhir menjabat Direktur Jenderal ICLARM.

EKONOMI PERIKANAN

DALAM dunia perikanan telah terjadi kemerosotan yang mencemaskan pada persediaan ikan yang paling berharga di dunia sebagai akibat dari persaingan harga ikan yang terus meningkat dan teknologinya yang makin bersifat eksploitatif. Permasalahan ini sedang dihadapi oleh banyak negara yang berpantai (karenanya mengundang campur tangan pemerintah) dan mengakibatkan meluasnya yurisdiksi perikanan, bertambahnya tanggung jawab dalam mengelola ikan dan menghadapi ekspansi negara-negara lain. Berkembangnya ilmu ekonomi perikanan, sebagai salah satu cabang dari ekonomi pembangunan, disebabkan pula oleh semakin banyaknya penelitian yang dilakukan oleh banyak ahli dunia perikanan.

Dua belas laporan tentang penelitian masalah perikanan menjadi pokok pembicaraan buku ini. Buku ini merupakan jilid pertama dari dua jilid yang direncanakan dalam *Seri Pembangunan Pedesaan*. Pembahasan yang dilakukan oleh empat belas ahli dan penulis dalam buku ini berkisar pada dua tema pokok: masalah teori "milik bersama" (terdiri dari empat bab) dan masalah teori ekonomi perikanan (terdiri dari delapan bab). Khususnya untuk perikanan di Asia Tenggara ternyata belum ada teori ilmu ekonomi perikanan yang siap-pakai. Karena itu dokumentasi karangan-karangan dalam buku ini menjadi langkah awal bagi penelitian dunia perikanan di Indonesia; sekaligus diharapkan dapat memecahkan masalah pembangunan desa-desa pesisir yang hidupnya tergantung dari penangkapan ikan.

Yayasan Obor Indonesia adalah suatu lembaga yang bergerak di bidang kebudayaan di Indonesia dan lain-lain negara di Asia Tenggara. Badan ini menerima bantuan dari sejumlah perorangan, yayasan dan lembaga di Australia, Kanada, Negeri Belanda dan Amerika Serikat.

Pangeran Bernhard dari Negeri Belanda bertindak sebagai pelindungnya. Yayasan Obor Indonesia mencoba menempuh suatu pendekatan baru dalam program pertukaran kebudayaan.

Penentuan dan pengarahannya berada di tangan Dewan Obor Indonesia yang seluruhnya terdiri dari orang-orang Indonesia. Sebagai perintis, Yayasan Obor Indonesia membantu penerbit-penerbit Indonesia dalam usaha menerbitkan terjemahan karya-karya terpilih di bidang ilmu sosial, dengan disertai kata pengantar yang kritis dari cendekiawan-cendekiawan Indonesia.