

Imajen sira: Sabina Chong/WorldFish

# Prátika jestaun di'ak liu ba produsaun fini tilapia monoseksu: Matadalan ilustrada

Fundus husi



Implementa husi



Parseria ho



# Prátika jestaun dí'ak liu ba produsaun fini tilapia monoseksu: Matadalan ilustrada

## Hakerek na'in sira

Jharendu Pant,<sup>1</sup> Shwu Jiau Teoh,<sup>1</sup> Silvino Gomes,<sup>2</sup> Adriano Dani,<sup>3</sup> Lucas Soares De Jesus,<sup>2</sup> Mario Pereira<sup>2</sup> no Ram C. Bhujel<sup>4</sup>

## Afiliasaun hakerek-na'in sira-nian

<sup>1</sup> WorldFish, Penang, Malázia

<sup>2</sup> WorldFish, Dili, Timor-Leste

<sup>3</sup> Diresaun Nasionál ba Akuakultura, no Salikultura Ministériu Agrikultura, Pekuária, Peska no Florestas, Timor-Leste

<sup>4</sup> Akua-Sentru, Eskola Ambiente, Rekursu no Dezenvolvimentu (SERD), Institutu Aziátiku ba Teknolojia (AIT), Tailândia

## Sitasau

Publikasaun ida-ne'e tenke sita hanesan: Pant J, Teoh SJ, Gomes S, Dani A, De Jesus LS, Pereira M, and Bhujel RC. 2023. Prátika jestaun dí'ak liu ba produsaun fini tilapia monoseksu: Matadalan ilustrada. Penang, Malaysia: WorldFish. Booklet: 2023-41. Livru ida-ne'e publika bazeia ba versaun Ingles hosi "Prátika Jestaun Dí'ak Liu ba Produsaun Fini Ikan Tipaia Monoseksu: Matadalan ilustrada (Edisaun 2)"

## Rekoñesimentu

Projetu Parseria ba Dezenvolvimentu Akuakultura iha Timor-Leste Faze 2 (PADTL2) finansiada hosi Ministériu Negósiu Estranjeiru no Komérsiu (MFAT) Nova Zelândia. Projetu PADTL2 ne'e implementa liuhosi [WorldFish](#) iha parseria ho Ministériu Agrikultura, Pekuária, Peska no Florestas (MAPPF) Timor-Leste. WorldFish nu'udar memberu CGIAR, mundu nia parseria investigasaun sientífika boot liu hotu kona-ba futuru ai-han seguru.

Hakerek-na'in sira hakarak fó rekoñesimentu ba ekipa hakiak ikan-oan iha MAF Gleno, liuliu Sr Marcos de JSM no na'in ba sentru hakiak fini ikan Leohitu PPP, Sr João Da Silva, ba sira-nia apoiu hodi harii no hala'o fatin hakiak ikan-oan GIFT nian iha Timor-Leste. Tenke mós rekoñese Kate Bevitt no ekipa komunikasaun WorldFish nian ba sira-nia servisu badinas hodi kria livretu ida-ne'e.

## Kontaktu

WorldFish Communications and Marketing Department, Jalan Batu Maung, Batu Maung, 11960 Bayan Lepas, Penang, Malaysia. Email: [worldfishcenter@cgjar.org](mailto:worldfishcenter@cgjar.org)

## Lisensa Creative Commons



Konteúdu iha publikasaun ida-ne'e hetan lisensa iha Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0) nia okos, ne'ebé permite utilizausaun naun-komersiál, inklui reproduusaun, adaptausaun no distribuisaun hosi publikasaun ne'e ho kondisaun katak obra orijinal iha sitasaun loloos.

© 2023 WorldFish.

## Imajen sira

Konteúdu: Shwu Jiau Teoh/WorldFish

Obra-arte no dezeñu gráfiiku: Sabrina Chong/WorldFish

## Tabela konteúdu

---

Kona-ba livrete	2
Prosesu produsaun fini	3
Etapa 1. Hakiak	4
Etapa 2. Kolleta ikan tolun	5
Etapa 3. Inkubasaun tolun iha frasku no bandeja nakfera	6
Etapa 4. Teknolojia inversaun seksu (SRT)	7
Etapa 5. Hakiak iha hapa laran (loron 30-45)	8
Etapa 6. Kondisionamentu, embalajen no transporte	9
Etapa 7. Estokajen iha kolan	10
Referénsia	11
Konfigurasaun ba fatin hakiak ikan	12

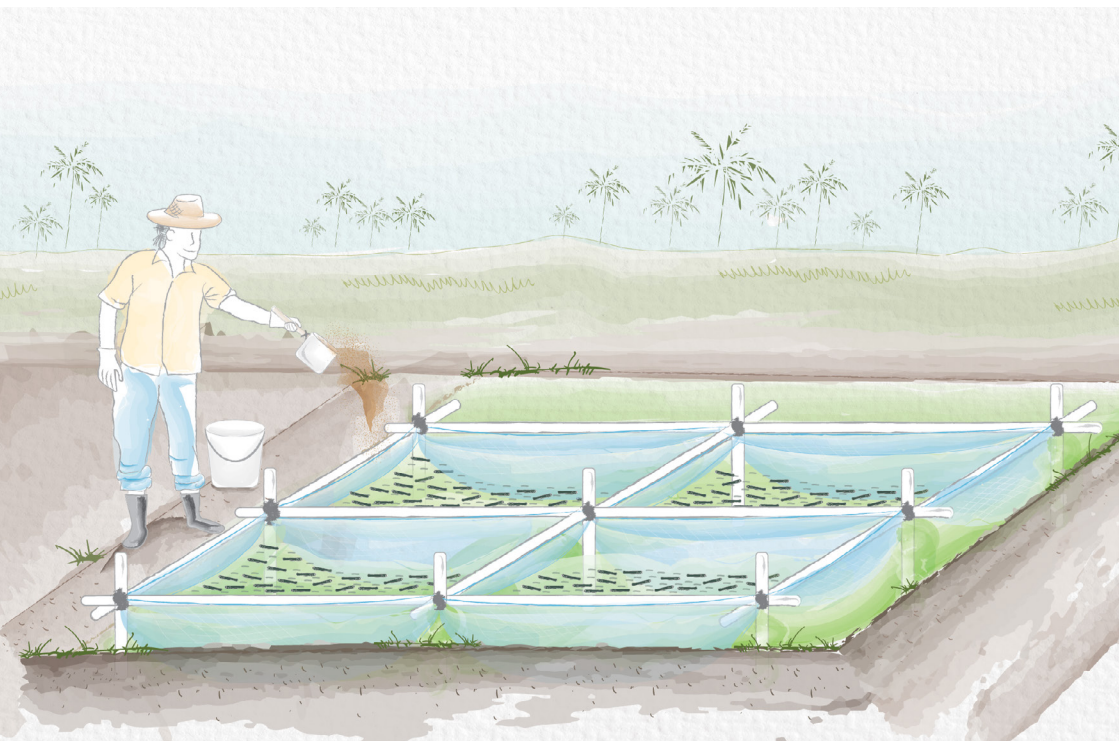
## Kona-ba livrete

---

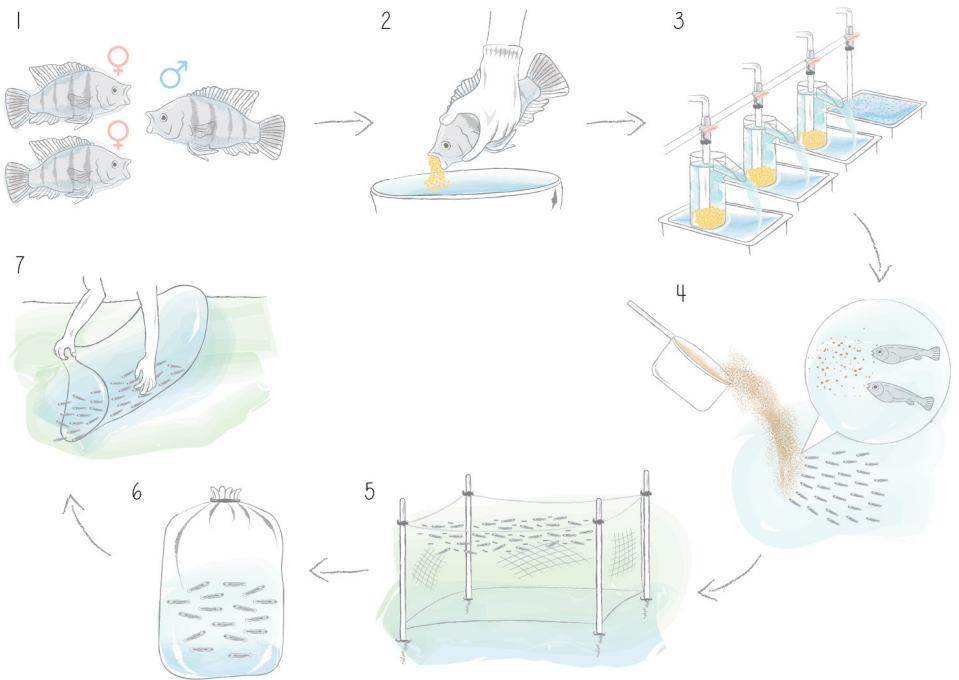
Livrete ida-ne'e esplika prátika jestaun di'ak liu (BMP) nian ba produsaun fini monoseksu Tilapia Hakiak Jenetikamente Mellorada (GIFT) ho kualidade aas.

Métodu simples no kustu-menus hirak-ne'e mak koko no prova tiha ona durante tinan lima nia peskiza no dezenvolvimentu iha Timor-Leste. Objetivu mak atu apoia eskalasaun hakiak ikan nian atu kontribui ba seguransa ai-han no nutrisaun. Livrete ida-ne'e pretende atu sai rekursu ba governu, ONG/I no setór privadu sira-ne'ebé hola parte iha sistema produsaun fini no kultivu tilapia sira iha zona klima trópiku sira iha rejiaun Ázia-Pasífiku. Anota katak, prátika hirak-ne'e bele presiza ajusta atu adapta ba kontestu agro-ekolójiku no ambientál lokál sira.

Sai obrigatóriu ba sentru hakiak ikan-oan atu kumpre ho rekizitu bioseguransa hotu-hotu durante prosesu tomak produsaun fini nian, inklui pesoál iha sentru hakiak ikan-oan hatais ho roupa protesaun no máskara sira; halo tuir medida seguransa no asaun preventiva bainhira rai-hela no kaer 17-alpha methyl testosterone (ormona MT), alkol, no kímiku sira-seluk; no jere didi'ak bee-fo'er no efluente sira-seluk hosi operasaun fatin hakiak ikan-oan.



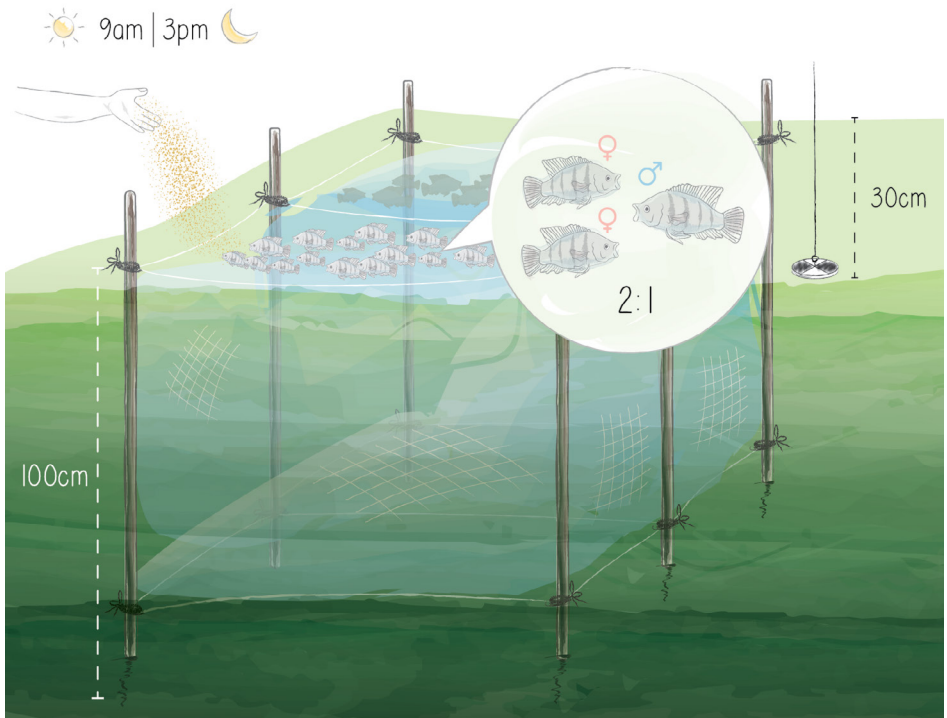
# Prosesu produsaun fini



Produsaun fini ikan ho kualidade sei envolve etapa hitu:

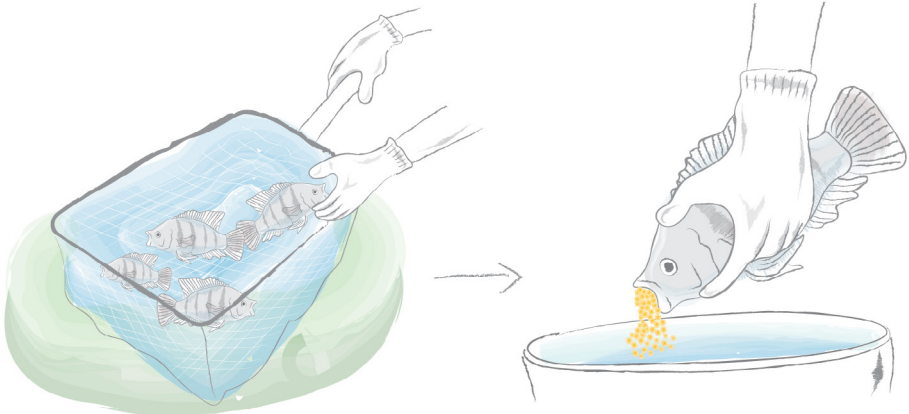
1. Hakiak iha hapa laran
2. Kolleta ikan-tolun
3. Inkubasaun tolun nian iha frasku nakfera (loron 3-4) no hakiak larva iha bandeja sira (loron 5-7)
4. Aplikasaun teknolojia inversaun seksu (loron 21)
5. Hakiak iha hapa laran (loron 30-45)
6. Kondisionamentu no transporte ba ikan-oan (juveníl) sira
7. Estokajen iha kolan kultivu sira ba kreximentu

# Etapa 1. Hakiak



- Fertiliza kolan bainhira nesesáriu no mantein bee ho kór-matak. Bee kór-matak kamutis (disku secchi tun to'ó 30 cm) sei ajuda atu hakiak no prodús hela tolun sira ho kualidade dí'ak. Hatama ikan inan-aman inan (medida 150 g) no aman (medida 200 g) iha hapa sira ho taxa 2:1 ho densidade estokajen ikan inan-aman 6 ba kada m<sup>2</sup>.
- Fó-han ikan inan-aman ho hahán komersiál ka lokál ho kualidade dí'ak dala ruma kada loron ida iha tuku 09:00 am and 15:00 pm.
- Tilapia sei bele kabem naturalmente se karik tau aman no inan sira hamutuk iha fatin hanesan. Maizumenus 15-30% hosi ikan-inan sira sei prodús tolun sira kada semana ida.
- Troka ikan inan-amansira kada tinan 1,5 to'ó tinan 2 antes sira sai boot liu 500 g.

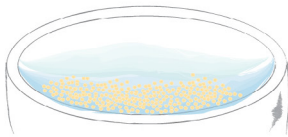
## Etapa 2. Kolleta ikan tolun



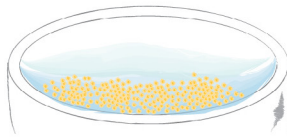
Halibur ikan inan-aman sira

Hili tolun sira hosi ibun laran

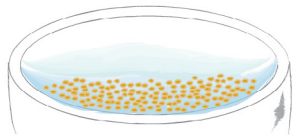
Identifika tolun sira tuir faze maturidade no fui tama ba bikan loloos



Faze 1



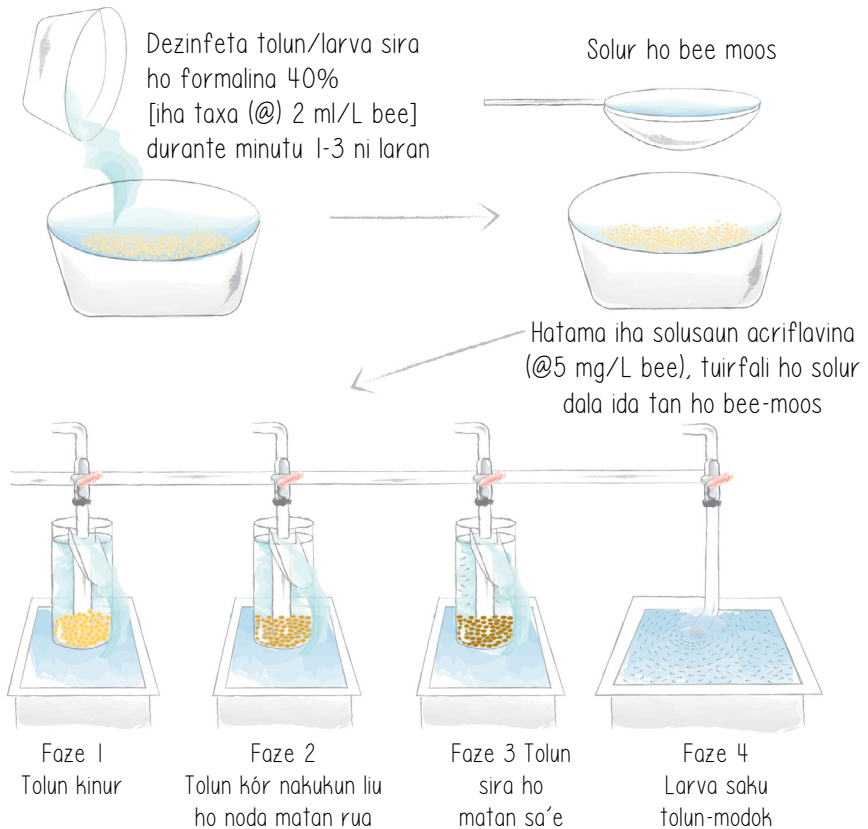
Faze 2



Faze 3

- Hahú kolleta ikan-tolun hafoin semana ida liu tiha kahur ikan-aman no ikan-inan. Kolleta tolun dala ida kada semana ida iha loron hanesan.
- Atu foti tolun sira, halibur ikan inan-aman sira iha hapa nia sikun. Buka tolun/larva sira iha ikan ida-ida nia ibun laran. Karik laiha tolun/larva iha ibun laran, husik ikan ho neineik tama fali hapa laran.
- Karik ikan-inan iha tolun/larva iha nia ibun laran, halibur sira iha bikan ida hamutuk ho bee no husik ikan ho neineik tama fali ba hapa laran. Identifika tolun sira tuir Faze maturidade no fui tama ba bikan loloos tuir fase ida-idak. Kór kamutis liu indika tolun ho maturidade menus (Faze 1), tolun kór nakukun liu mak maduru liu (Faze 2 no 3).

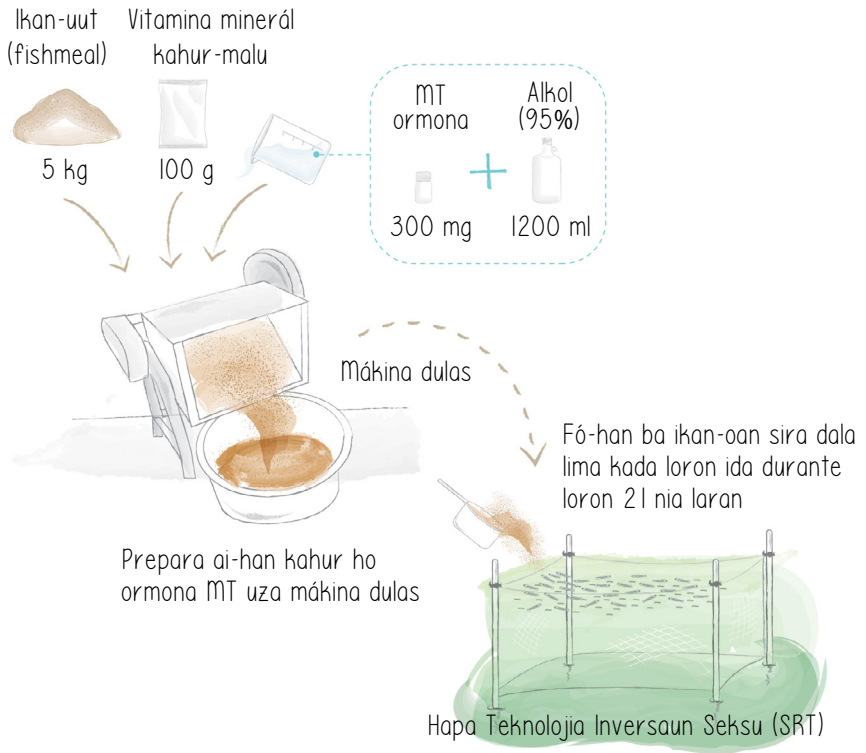
### Etapa 3. Inkubasaun tolun iha frasku no bandeja nakfera



- Transfere tolun sira no larva saku tolun-modok tama ba bikan nakonu ho bee, doko hela bikan ho neineik. Fase tolun/larva sira dala balu ho bee-moos. Ta'es uza peneira rede mihis atu haketak rai-henek musan.
- Dezinfeta tolun/larva sira ho formalina 40% (@2 ml/L) durante minutu 1-3 nia laran, hafoin solur ho bee-moos. Hatama tolun/larva sira iha
- Solusaun acriflavina (@5 mg/L bee), hafoin solur fali durante segundu 30 nia laran.
- Tetu tolun/larva sira tuir Faze no rejista dadus ba lote ida-idak.
- Hatama tolun/larva sira ba frasku sira nakonu ho bee filtradu. Mantein fluksu bee beibeik atu hadulas tolun/larva sira ho neineik. Hafoin nakfera tolun, transfere ba bandeja atu hakiak larva sira.



## Etapa 4. Teknolojia inversaun seksu (SRT)

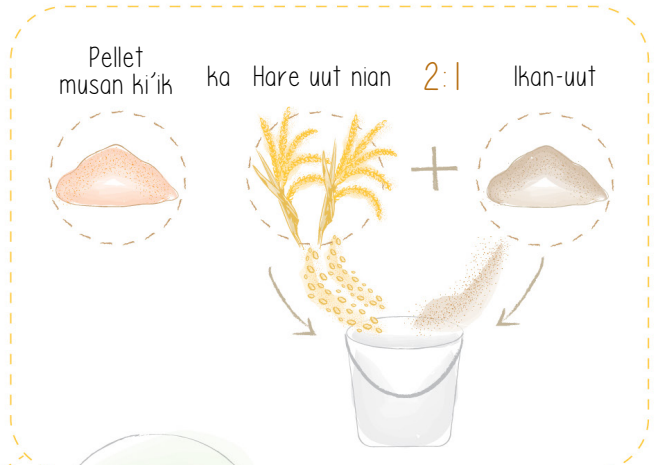


- Inversaun seksu hosi tilapia oan sei halo uza 17-alpha methyl testosterone (ormona MT). Prepara ai-han liuhosi dissolve ormona 300 mg iha alkol (95%) 1200 ml, hafoin kahur ho neineik tama ba fariña-ikan 5 kg no tau 100 g hosi kakahur vitamina-minerál. Husik ai-han kahur ho ormona nahe hela mihis iha fatin nakloke ka ho ventilasaun durante kalan ida atu nune'e alkol bele lakon.
- Tau ikan-oan nani-sa'e sira iha hapa 6 m<sup>2</sup> sira ho densidade estokajen hanesan 3000-5000 ikan-oan/m<sup>2</sup>. Fó-han ba ikan-oan sira dalan lima kada loron ho ai-han kahur ho ormona durante loron 21 nia laran.
- Determina seksu sei mosu maizumenus loron 12 to'o 15 hafoin liutiha tolun nakfera. Karik hahú fó-han ormona MT tarde, ka bainhira tuan liu loron 15, karik inversaun seksu sei labele mosu. Halo tuir oráriu fó-han no kalendáriu atu prodús ikan-oan mane 99%.

## Etapa 5. Hakiak iha hapa laran (loron 30-45)

- Hatama hapa sira (10–20 m<sup>2</sup>) iha kolan ne'ebé prepara tiha ona liuhosi hasai bee, habai to'o maran durante semana ida nia laran no aplika ahu. Semana ida antes atu halo estokajen ho ikan-oan SRT, fertiliza kolan ne'e ho urea no superfosfatu triplu (TSP). Taka hapa sira ho rede forte sira atu taka netik dalan ba manu sira (ne'ebé hakarak kasa ikan-oan sira).
- Hatama ikan-oan SRT sira atu hakiak iha taxa 500–1,000 ikan-oan/m<sup>2</sup> iha hapa ida.
- Fó-han ba ikan-oan sira ho musan ai-han namlele ka ho kakahur hare-uut no fariña-ikan (2:1), dala rua to'o haat kada loron ida to'o iha maizumenus 5–10% hosi biomasa ka to'o sira lakohi han tan ona.
- Hakiak ikan-oan sira durante fulan ida nia laran ka to'o sira moris to'o tetu pelumenus 1 g. Ikan-oan sira bele hakiak to'o 5 g, ne'ebé mak medida ikan-oan di'ak liu atu hatama iha kolan haboot ikan.

Fó-han Pellet musan kiik namlele ka kakahur hosi hare-uut no lkan-uut, dala rua to'o haat kada loron ida

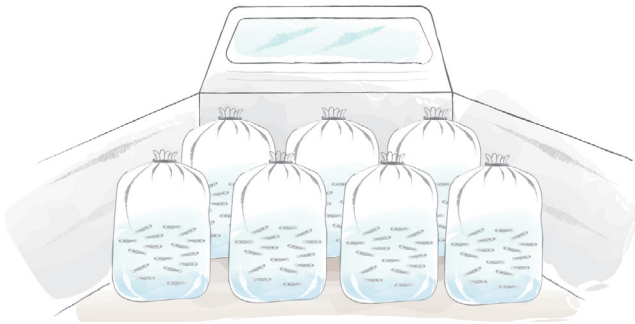


Hatama ikan-oan SRT ho taxa 500–1000 ikan-oan/m<sup>2</sup>

## Etapa 6. Kondisionamentu, embalajen no transporte



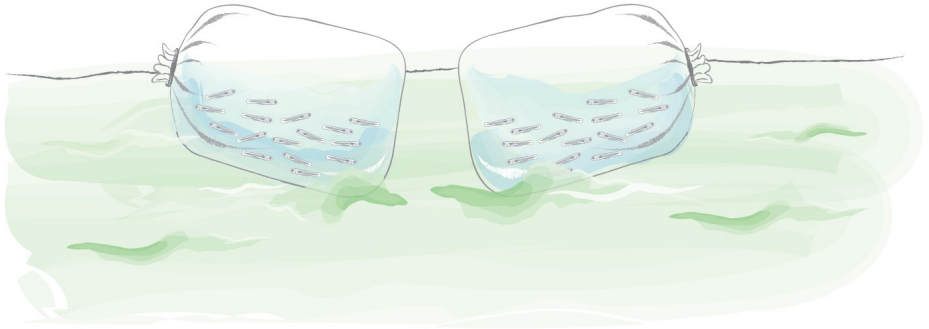
Empakota ikan-oan monoseksu medida hanesan de'it



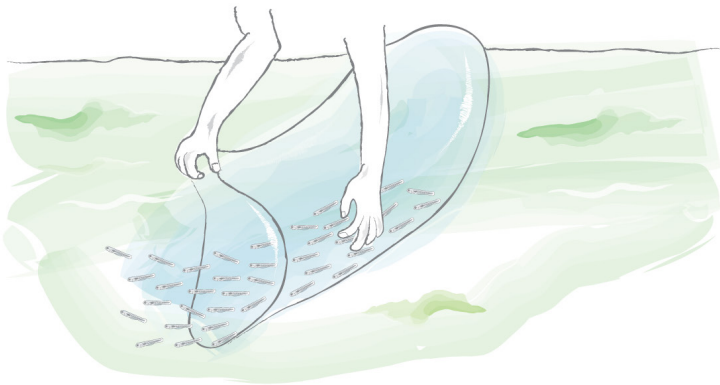
- Ikan-oan sira tenke kondisiona durante loran ida-nia laran labele fó-han. Sira bele mate durante transporte se karik ladún kondisionada ho di'ak. Ida-ne'e bele mosu tanba produsaun amoníaku maka'as hosi sira-nia fezes hamutuk ho oksijéniu menus, manas maka'as no estrese tanba kaer ladi'ak ka doko.
- Antes atu hatama ikan-oan sira ba tanke kondisionamentu, hatún ikan-oan sira iha solusaun masin (@5 g/L bee) ka acriflavina (@1 g/200 L bee) atu hamate patójenu esternu saida de'it antes hatama ba tanke kondisionamentu ho bee-moos. Labele fó-han ba ikan-oan sira iha kalan (pelumenus oras 12 nia laran) atu nune'e sira bele hamamuk sira-nia kabun.
- Fahe ikan-oan sira tuir medida (ki'ik, médiu, boot no boot-liu) no tau ikan-oan saudavel 300-500 (depende ba medida no distánsia vijen) iha saku plástiku (medida 60 cm x 40 cm). Enxe maizumenus katoluk-ida hosi saku ho bee no katoluk-rua restu ho oksijéniu no kesi hodi taka kedas.
- Ikan-oan sira iha saku laran bele lori iha transporte durante oras 20 nia laran. Hamenus ikan-oan sira to'o 300 kada saku ida se karik atu tula kleur liu oras 12.

## Etapa 7. Estokajen iha kolan

---



Husik ikan-oan sira tama ba kolan bee kór-matak



Halo saku ikan-oan sira namlele durante minutu 20-30

- Saku ikan-oan nian sira la bele loka kedas. Ikan-oan sira tenke kondisionada antes atu husik tama ba kolan kreximentu.
- Halo saku sira namlele iha kolan durante minutu 20–30 nia laran atu hametin katak temperatura bee sai hanesan de'it. Hafoin temperatura hanesan, ikan-oan sira bele husik atu nani livre iha kolan laran.

## Referéncia

---

[AIT] Asian Institute of Technology. 1994 Partners in Development: The Promotion of Sustainable Aquaculture. AIT, Bangkok, Thailand, 98 p.

Bhujel RC. 2014. A Manual for Tilapia Business Management. CABI Publishing, Wallingford, UK. ISBN (10): 1780641362, 216 p.

Macintosh DJ and Little DC. 1995. Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) In Broodstock management and egg and larval quality, Bromage NR and Roberts RJ. eds. Blackwell Science, 424 p.

## Konfigurasaun ba fatin hakiak ikan



## **Kona-ba WorldFish**

WorldFish nu'udar organizasaun internasionál ba peskiza lider ida ne'ebé servisu hodi transforma sistema ai-han akuátika sira atu hamenus hamlaha, malnutrisaun no kiak. Nia kolabora ho parseiru internasionál, rejionál no nasionál sira atu hamutuk elabora no fornese inovasaiun sientífika sira, evidénsia ba polítika, no koñesimentu atu fasilita impaktu ekuitativu no inkluzivu ba emā tokon ba tokon ne'ebé depende ba ikan hodi sustenta sira-nia moris. Nu'udar membru CGIAR nian, WorldFish kontribui ba esforsu sira hodi harii futuru ai-ha no nutrisaun-seguru no mós atu restaura rekursu naturál sira. Ho nia sede-jerál iha Penang, Malázia, no eskritóriu país nian iha rejiaun Áfrika, Ázia no Pasífiku, WorldFish haka'as an hodi kria sistema ai-han reziliente no inkluziua sira ba prosperidade komún.

Atu hetan informasaun tan, vizita lai [www.worldfishcenter.org](http://www.worldfishcenter.org)