

Buku Panduan mengenai Pendekatan Penyuluhan Pembudidaya ke Pembudidaya untuk Budidaya ikan Air Tawar Skala-Kecil



2017



**Buku Panduan
mengenai
Pendekatan Penyuluhan Pembudidaya
ke Pembudidaya
untuk
Budidaya ikan Air Tawar Skala-Kecil**

**Japan International Cooperation
Agency**

Nibancho Center Building 5-25
Niban-cho, Chiyoda-ku
Tokyo 102-8012
Japan

www.jica.go.jp

**Network of Aquaculture Centres
In Asia-Pacific**

Suraswadi Building
Kasetsart University Campus
Ladyao, Jatujak, Bangkok 10900
Thailand

www.enaca.org

2017

@ 2017, Japan International Cooperation Agency and Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific.

No part of this book may be reproduced in any form by print, photoprint, microfilm or any other means without permission from the publishers.

Kutipan:

JICA and NACA, 2017. Buku Panduan mengenai Pendekatan Penyuluhan Pembudidaya ke Pembudidaya untuk Budidaya ikan Air Tawar Skala-Kecil. Japan International Cooperation Agency, Tokyo Japan, Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific, Bangkok, Thailand. 23 pp.

Pesan (JICA)

Dalam Konferensi Pembangunan Berkelanjutan Perserikatan Bangsa-Bangsa (United Nations Sustainable Development Summit) yang diselenggarakan pada tanggal 25 September 2015, para pemimpin dunia telah mengadopsi Agenda untuk Pembangunan Berkelanjutan 2030 (2030 Agenda for Sustainable Development), yang mencakup satu set 17 Sasaran Pembangunan Berkelanjutan untuk mengakhiri kemiskinan, memerangi ketidaksetaraan dan ketidakadilan, dan menghadapi perubahan iklim sebelum tahun 2030 dan negara-negara anggota PBB akan diharapkan untuk menggunakannya dalam merangkai agenda-agenda dan kebijakan-kebijakan politik mereka, pada khususnya kebijakan Bantuan Pembangunan Resmi (ODA), selama 15 tahun kedepan.

Yang penting untuk diperhatikan adalah bahwa, perikanan terdaftar sebagai salah satu dari 17 Sasaran Pembangunan Berkelanjutan bersama dengan isu-isu dunia utama lainnya seperti kemiskinan, kesehatan, pendidikan dan perubahan iklim. Perikanan terdapat dalam Sasaran 14 yang berjudul “Melestarikan dan memanfaatkan secara berkelanjutan samudra, laut dan sumber daya laut untuk pembangunan yang berkelanjutan”.

Menanggapi pentingnya perikanan yang berkelanjutan dalam kebijakan-kebijakan tingkat tinggi ini, JICA sekarang lebih menekankan pada budidaya ikan. JICA memahami bahwa ikan berkontribusi besar pada keamanan pangan, gizi dan ekspor, dan terus bertambahnya permintaan hanya dapat dipenuhi dengan budidaya ikan. Pada saat yang sama, untuk meningkatkan produksi budidaya ikan dengan cara yang berkelanjutan, kita harus mengurangi penggunaan ikan yang diperoleh dari sumber-sumber alam untuk pembenihan dan pakan, mengendalikan penyakit ikan dan penggunaan obat ikan, dan mengurangi dampak lingkungan disekitar fasilitas-fasilitas budidaya ikan

Budidaya ikan air tawar skala-kecil memiliki keuntungan-keuntungan dalam poin-poin tersebut dan secara langsung dapat menyediakan protein hewani dan nutrisi mikro bagi masyarakat pedesaan dengan harga murah setiap hari. Namun, promosi budidaya ikan air tawar skala-kecil sering menghadapi masalah-masalah yang umum dihadapi pada awalnya. Termasuk: pembudidaya ikan tidak memiliki pengetahuan dan teknik dasar mengenai pengembangbiakan ikan; tidak ada benih ikan yang tersedia untuk memulai produksi pembesaran (grow-out); dan layanan penyuluhan yang tidak memadai untuk mencapai orang-orang yang membutuhkan. Di seluruh negara-negara, termasuk Kamboja, Laos, Myanmar, Madagaskar dan Benin, JICA telah melaksanakan proyek-proyek kerjasama teknis mengenai penyuluhan budidaya ikan skala-kecil, dimana masalah-masalah tersebut sebagian besar disampaikan dan diselesaikan melalui pengembangan pembudidaya inti dan pendekatan penyuluhan pembudidaya -ke-pembudidaya. Inilah yang menjadi alasan mengapa kami membuat buku panduan ini untuk membagi pengalaman-pengalaman kami dan pelajaran-pelajaran yang kami dapatkan dengan sebanyak mungkin negara-negara dan organisasi kemitraan yang berpotensi lainnya.

Buku panduan ini merupakan produk kedua hasil kerjasama antara JICA dan NACA (Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific), menyusul keberhasilan pelaksanaan “Simposium internasional mengenai penyuluhan budidaya ikan skala-kecil” yang diadakan pada bulan Desember 2013 di Bangkok. Terlihat jelas bahwa tanpa NACA, proyek ini tidak mungkin berhasil dilaksanakan, dan oleh karenanya, atas nama JICA, saya ingin menyampaikan terima kasih banyak atas bantuan dan kerjasama yang tak ternilai yang diberikan oleh NACA

Makoto Kitanaka
Direktur Jenderal
Rural Development Department

Pesan (NACA)

Budidaya ikan skala-kecil telah menjadi bagian yang penting dari beberapa proyek yang dilaksanakan oleh Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific (NACA) dalam beberapa tahun terakhir. Sebagaimana disebutkan dalam mandat NACA, suatu organisasi antar pemerintah, NACA mempromosikan pembangunan pedesaan melalui budidaya ikan yang berkelanjutan dan pengelolaan sumber daya perairan. NACA bermaksud untuk memperbaiki kehidupan masyarakat pedesaan, mengurangi kemiskinan dan meningkatkan keamanan pangan, dengan para pembudidaya ikan dan masyarakat-masyarakat pedesaan sebagai para penerima manfaat akhir. NACA melaksanakan proyek-proyek bantuan pembangunan dengan bekerjasama dengan pusat riset-pusat riset, pemerintah-pemerintah, badan-badan pengembangan, perkumpulan-perkumpulan pembudidaya ikan dan organisasi-organisasi lainnya. NACA juga mendukung pertukaran teknis dan pembangunan kapasitas kelembagaan, penguatan institusi dan pengembangan kebijakan-kebijakan untuk budidaya ikan yang berkelanjutan dan pengelolaan sumber daya perairan.

Pembuatan Buku Panduan ini mengenai pendekatan pembudidaya ke pembudidaya untuk penyuluhan budidaya ikan skala-kecil pada saat itu tepat dan sangat sesuai bagi program-program kerja NACA secara keseluruhan, pada khususnya dalam pengembangan dan promosi budidaya ikan skala-kecil. Hasil-hasil dari proyek-proyek awal yang dilaksanakan oleh JICA di Kamboja, Laos dan negara-negara lain di kawasan tersebut dan di Afrika menunjukkan keberhasilan pendekatan pembudidaya-untuk-pembudidaya dalam pengembangan teknologi yang sederhana namun praktis untuk usaha budidaya ikan dan produksi benih, terutama di masyarakat pedesaan dimana penyebaran informasi dan mekanisme alih teknologi seringkali amat terbatas.

Kolaborasi NACA dengan JICA dalam penyuluhan budidaya ikan skala-kecil ini sangat sukses, dan atas nama NACA, saya menantikan kolaborasi selanjutnya mengenai pelaksanaan dari Buku Panduan ini atas budidaya ikan skala-kecil di kawasan Asia Pasifik. Saya juga sangat berharap bahwa sebuah kursus pelatihan dapat diadakan di masa depan, yang akan didasari sepenuhnya oleh Buku Panduan penting yang telah dikembangkan ini.

Cherdsak Virapat, PhD
Direktur Jenderal

Kata Pengantar

Buku Panduan ini dibuat sebagai cabang dari Simposium Internasional mengenai Penyuluhan Budidaya ikan Air Tawar Skala-Kecil, yang diselenggarakan di Bangkok, Thailand, pada bulan Desember 2013¹. Kisah sukses dari banyak pembudidaya skala-kecil di negara-negara Asia dan Afrika telah membuka wawasan mengenai keberhasilan dan mekanisme yang mampu bertahan sendiri dari pendekatan pembudidaya-untuk-pembudidaya (PUP) dalam penyuluhan budidaya ikan. Pendekatan PUP ini merupakan skema yang dikembangkan oleh JICA dalam melaksanakan Proyek-Proyek Kerjasama Teknis mereka untuk pengembangan pedesaan di beberapa negara berkembang di kawasan.

Informasi yang termuat didalam Buku Panduan ini kebanyakan diambil dari proyek-proyek Penyuluhan dan Perbaikan Budidaya ikan Air Tawar (tahap 1 dan 2) yang dilaksanakan oleh JICA di Kamboja. Turut dimuat dalam Buku Panduan ini, hasil-hasil pembahasan-pembahasan selama Simposium Internasional serta wawancara pribadi dengan pembudidaya pembesaran dan pembudidaya didikan di beberapa propinsi di Kamboja.

Dokumen ini hanya bertujuan untuk digunakan sebagai panduan mengenai cara melaksanakan pendekatan PUP pada penyuluhan budidaya ikan air tawar skala-kecil, yang didasarkan sepenuhnya pada pengalaman-pengalaman langsung di lapangan yang berhasil yang mayoritas merupakan budidaya ikan air tawar di Kamboja. Setiap topik dalam Buku Panduan ini dapat dimodifikasi tergantung pada situasi dan kondisi lokal dimana program-program penyuluhan akan dilaksanakan. Diharapkan pula agar Buku Panduan ini dapat diadaptasikan untuk kegiatan budidaya ikan skala-kecil lainnya di kawasan (misalnya budidaya

¹ Pelaksanaan symposium tersedia untuk diunduh tanpa biaya di website NACA (www.enaca.org), JICA Thailand (www.jica.go.jp/thailand/english/office/) dan JICA (www.jica.go.jp).

ikan air payau dan budidaya ikan pantai), terutama di daerah pedesaan miskin.

Ucapan Terima Kasih

Buku ini dapat diterbitkan karena dukungan finansial dari JICA. Penghargaan disampaikan pula kepada Dr. Eduardo Leaña, sebagai pengarang utama, atas dedikasinya dalam pembuatan Buku Panduan ini. Dukungan dari staff Cambodian Fisheries Administration (FiA) dan petugas propinsi setempat selama wawancara lapangan juga perlu disampaikan. Terima kasih secara khusus untuk Mr. Chin Da karena telah menyediakan laporan-laporan dan foto-foto penting yang digunakan dalam Buku Panduan ini. Dan terakhir, kerjasama sepenuhnya dari para pembudidaya pembesaran dan pembudidaya inti di propinsi Kampot, Takeo, Battambang dan Pursat di Kamboja sangat kami hargai. Seluruh kontribusi tersebut telah berperan dalam penyelesaian Buku Panduan ini.

Daftar Isi

	Page
Pesan (JICA)	iii
Pesan (NACA)	v
Kata Pengantar	vii
Ucapan Terima Kasih	viii
1. Pendahuluan	1
2. Pendekatan “Pembudidaya-untuk-Pembudidaya”	3
3. Peran Pemerintah dan Badan Lainnya Yang Terkait	6
4. Pembudidaya Inti: Pemilihan dan Pelatihan	10
5. Jaringan Pembudidaya Inti	14
6. Penyuluhan Pembudidaya-untuk-Pembudidaya	15
7. Pemantauan dan Evaluasi	20
8. Rujukan yang Dikutip	22

1. Pendahuluan

Budidaya ikan air tawar skala-kecil didalam kawasan sudah ada sejak lama dan telah memberikan manfaat yang bervariasi kepada para pembudidaya di pedesaan termasuk memberikan pendapatan, memperbaiki gizi, dan praktik budidaya ikan berkelanjutan melalui sistem usaha terintegrasi. Di Asia, budidaya ikan skala-kecil dapat juga diintegrasikan secara efektif kedalam ekonomi pertanian dengan dukungan teknologi yang sesuai dan penyediaan benih (Yamao, 2013). Namun, pembangunan dan perbaikan teknologi yang diperlukan belum dapat mencapai atau belum tersebar dengan benar ke para pembudidaya pedesaan/skala-kecil. Hal ini berakibat pada kurangnya penggunaan potensi produksi budidaya ikan di banyak masyarakat pedesaan terutama di negara-negara berkembang. Tidak adanya akses ke teknologi yang sudah berkembang namun sederhana terkait dengan produksi benih serta pembesaran untuk para pembudidaya lokal di negara-negara berkembang tersebut telah menghalangi pengembangan dan adaptasi lebih jauh dari teknologi-teknologi budidaya ikan yang ada.

Inisiatif JICA dalam pendekatan “pembudidaya-untuk-pembudidaya” (PUP) untuk penyuluhan teknologi telah terbukti sebagai cara yang efektif untuk mengalihkan teknologi ke para pembudidaya pedesaan yang miskin. Keuntungan dari pendekatan ini adalah pengalaman dan pelatihan para pembudidaya lokal skala-kecil (pria maupun wanita) dari para pembudidaya inti melalui penerapan praktis dari teknologi-teknologi yang telah dikembangkan, yang telah dicoba dan dites oleh para pembudidaya inti. Selanjutnya, penyuluhan teknologi dialihkan kepada para pembudidaya dalam dialek lokal mereka, sehingga menghasilkan proses alih teknologi yang sangat efisien. Dan, yang terpenting, alih teknologi sepenuhnya didasarkan atas sumber daya lokal yang dapat diperoleh dengan mudah oleh para pembudidaya.

Pendekatan PUP dapat dimulai dengan pelatihan yang sesuai kepada para pembudidaya inti yang terpilih, yang akan menerapkan teknologi

tersebut untuk meningkatkan produksi budidaya ikan mereka sendiri. Penting untuk diingat bahwa sistem ini tidak hanya memberikan manfaat ekonomis kepada para pembudidaya inti tetapi juga meningkatkan fungsi sosial mereka sebagai pemimpin dan/atau petugas penyuluh setempat. Pada saat para pembudidaya inti telah terlatih dan terbentuk, teknologi akan dialihkan oleh pembudidaya inti itu sendiri kepada para pembudidaya setempat yang terpilih yang bersedia untuk mencoba teknologi tersebut. Proses ini akan berlangsung dari satu pembudidaya ke pembudidaya lainnya, dan karenanya memberikan manfaat kepada banyak pembudidaya pedesaan dan membantu mereka sampai setidaknya meningkatkan produksi dari kolam budidaya ikan kecil mereka. Selain itu, peningkatan kerjasama antara para pembudidaya inti sebagai penghasil/penyedia benih melalui pembentukan jaringan telah terbukti sebagai strategi yang efektif untuk memastikan budidaya ikan yang berkelanjutan.

Dari pengalaman-pengalaman yang diceritakan oleh para pembudidaya lokal di negara-negara dimana proyek JICA dilaksanakan, penting untuk diingat bahwa kisah-kisah sukses dari setiap pembudidaya inti yang terpilih yang secara sukarela bergabung dalam proyek (NACA JICA, 2013). Dari awalnya hanya memiliki sedikit tangki dan kolam untuk kegiatan budidaya mereka, kolam-kolam biasanya memperluas fasilitas- dan secara luas memproduksi lebih banyak benih ikan ukuran sejari (dari tempat pembenihan dan pendederan) dan lebih banyak ikan konsumsi (dari kolam pembesaran). Para pembudidaya inti ini dapat menyediakan benih ikan ukuran sejari kepada para pembudidaya lokal lainnya (biasanya yang mereka latih melalui pendekatan pembudidaya-untuk-pembudidaya) dan menjual sebagian dari ikan yang dari ukurannya sudah dapat dijual ke pasar setempat untuk mendapatkan pendapatan tambahan. Kemauan mereka untuk melatih para pembudidaya lokal lain di dalam lingkungan mereka dan untuk membagi pengalaman dan bantuan mereka dalam menolong para pembudidaya tersebut juga telah berakibat pada peningkatan produksi ikan lokal secara keseluruhan didalam wilayah tersebut atau bahkan kelompok masyarakat tetangga.

Dalam beberapa kasus, para pembudidaya lokal yang dilatih oleh para pembudidaya inti kemudian menjadi para pembudidaya inti, dan mampu melatih dan memberikan bantuan kepada para pembudidaya lainnya. Walaupun ada beberapa permasalahan yang dihadapi dalam pelaksanaan pendekatan ini (misalnya kriteria pemilihan awal dari para pembudidaya inti; kemauan para pembudidaya untuk bergabung di program secara sukarela), hasil yang diperoleh dari proyek-proyek JICA yang terlaksana di beberapa negara di dalam kawasan, mengindikasikan efektifitas dari pendekatan tersebut dalam memastikan keberlangsungan penyuluhan teknologi dari satu pembudidaya ke pembudidaya lainnya.

2. Pendekatan “Pembudidaya-untuk-Pembudidaya”

Dalam beberapa tahun terakhir, banyak proyek kerjasama teknis JICA yang telah bergerak dari bidang penelitian dan pengembangan menjadi pemberian jasa penyuluhan kepada para pembudidaya, yang menghasilkan terbentuknya beberapa proyek yang berkaitan dengan kegiatan penyuluhan budidaya ikan skala-kecil (Chikami, 2013). Walaupun terdapat laporan mengenai alih teknologi yang berhasil, pengulangan atau perluasan hasil tersebut setelahnya tidaklah mudah karena kebanyakan pusat-pusat yang terlibat dalam pekerjaan penyuluhan biasanya tidak bertanggung-jawab atas pelayanan penyuluhan dalam skala nasional. Selanjutnya, sistem penyuluhan pemerintah, khususnya diantara negara-negara berkembang, menghadapi banyak hambatan umum seperti alokasi anggaran yang tidak memadai, kurangnya mobilitas pekerjaan penyuluhan dan kurangnya sumber daya manusia yang terlatih (Chikami, 2013). Semua ini dibarengi dengan ketiadaan benih sebagai penghalang utama dalam pengembangan budidaya ikan skala-kecil.

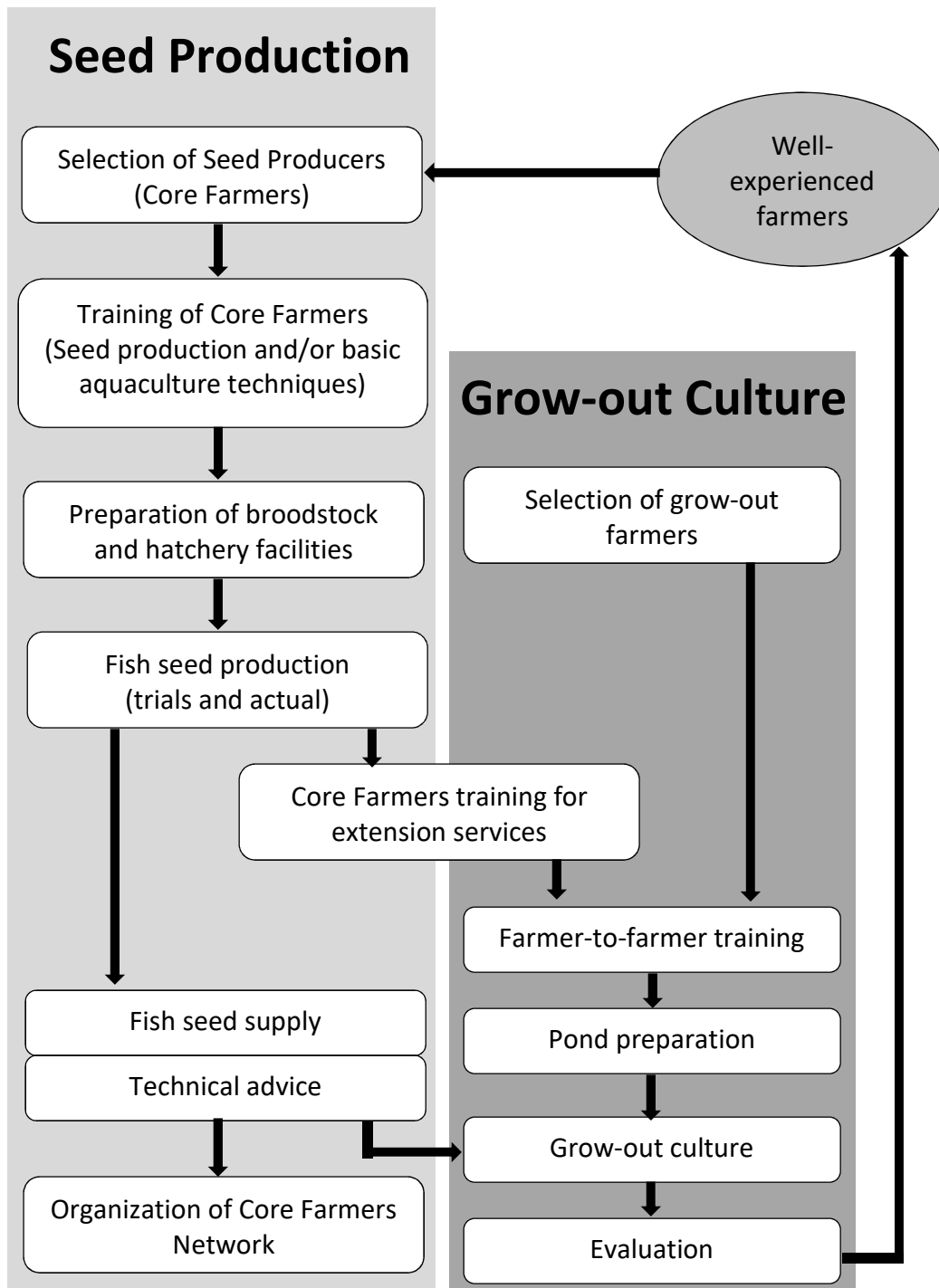
Untuk menghadapi masalah-masalah tersebut, pendekatan PUP untuk penyuluhan budidaya ikan telah diusulkan, dikembangkan dan dilaksanakan di negara-negara utama di ASEAN dimana terdapat banyak

budidaya ikan air tawar skala-kecil. Pendekatan ini bertujuan untuk melengkapi pekerjaan penyuluhan pemerintah untuk adopsi teknologi budidaya ikan yang lebih berkelanjutan, terutama oleh para pembudidaya pedesaan yang miskin. Satu fitur utama dari pendekatan PUP adalah mekanisme yang memungkinkan untuk berjalan dengan sendirinya untuk memastikan pengembangan budidaya ikan yang berkelanjutan, dengan atau tanpa campur tangan pemerintah. Hal ini terlihat dalam Gambar 1.

Pendekatan pengembangan PUP lebih mungkin untuk berhasil apabila para pembudidaya biasa dapat beradaptasi dengan teknologinya tanpa atau hanya dengan sedikit permasalahan keuangan dan/atau ekonomi. Untuk alasan ini, teknik budidaya ikan yang akan dikembangkan harus berbiaya rendah, sederhana, mudah dan praktis. Pengalaman-pengalaman yang disampaikan oleh para pembudidaya ikan di negara-negara dimana pendekatan ini dilaksanakan menunjukkan bahwa spesies ikan yang paling sesuai untuk digunakan dalam pengembangan teknologi ini adalah spesies ikan herbivora dan omnivore, termasuk ikan nila, mola (silver carp), ikan mas, mrigala, rohu dan carp China/India lainnya. Spesies-spesies ini sesuai untuk kolam tanah kecil (suatu karakter yang umum untuk kolam skala-kecil/kolam keluarga di halaman rumah) dan sistem budidaya yang memerlukan sedikit sarana produksi (misalnya pakan ikan) selama kegiatan budidaya.

Selain itu, pelaksanaan pendekatan tersebut memberikan kesempatan yang setara untuk akses informasi dan pengembangan ketrampilan bagi pembudidaya pria dan pembudidaya wanita.

Secara keseluruhan, hasil dari pendekatan PUP untuk pengembangan teknologi dalam budidaya ikan air tawar skala-kecil di negara-negara utama ASEAN (misalnya Laos dan Kamboja) berpotensi untuk diterapkan pada sistem budidaya ikan skala-kecil lainnya (misalnya di air payau dan laut). Teknologi tersebut dapat juga dilaksanakan di negara-negara

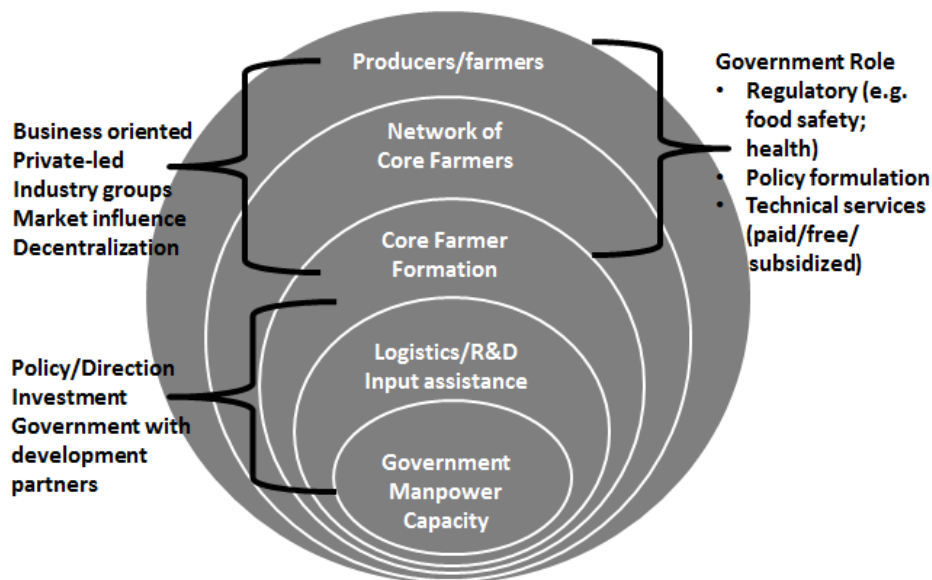


Gambar 1. Diagram alir dasar dari pendekatan penyuluhan Pembudidaya-untuk-Pembudidaya untuk budidaya ikan air tawar skala-kecil (dimodifikasi dari FiA and JICA, 2014).

berkembang lainnya di dunia dimana budidaya ikan skala-kecil telah dipraktekkan.

3. Peranan Pemerintah dan Badan Terkait Lainnya

Keberlanjutan budidaya ikan skala-kecil dalam konteks produksi teknologi dapat dilihat di Gambar 2 (JICA, NACA, DOF 2013). Pemerintah, tanpa melihat status perkembangan suatu negara, yang mempunyai mandat untuk menetapkan kebijakan dan arahan untuk pengembangan budidaya ikan skala-kecil. Sebagai contoh untuk kegiatan penyuluhan budidaya ikan, kualitas dan kapasitas sumber daya manusia pemerintah dan badan-badan terkait lainnya merupakan kunci utama dalam promosi teknologi. Pemerintah dan mitra pengembangan dapat mempromosikan penggunaan pendekatan PUP untuk penyuluhan budidaya ikan skala-kecil melalui kebijakan-kebijakan yang mendukung, menentukan arahan-



Gambar 2. Keberlanjutan budidaya ikan skala-kecil dengan lingkungan teknologi-produksi budidaya ikan (JICA, NACA, DOF, 2013).

arahan, menyediakan infrastruktur yang penting, dan berinvestasi dalam pembentukan kapasitas manusia. Layanan-layanan ini pada umumnya tersedia bebas biaya, khususnya untuk pembentukan kapasitas manusia dan dalam kebanyakan kasus untuk penyediaan infrastruktur dan bantuan teknis yang terkait. Pemerintah juga memiliki peran penting dalam mengatur isu-isu penting lainnya yang terkait dengan produksi ikan, termasuk kesehatan dan keamanan pangan.

Sehubungan dengan pelatihan dan penyuluhan, peran pemerintah dan mitra pengembangan adalah dalam melatih dan mengajar Pembudidaya Inti (Pembudidaya Inti), sampai mereka memiliki kapasitas dan rasa percaya diri untuk merangkul para pembudidaya lain. Pemerintah juga bertanggung jawab dalam mengembangkan, memproduksi dan mendistribusi bahan-bahan pelatihan, yang harus dibuat dalam bahasa setempat. Bahan-bahan pelatihan ini dapat berbentuk poster, rekaman suara atau bahan bacaan lainnya yang dapat digunakan oleh para petugas penyuluh dan Pembudidaya Inti dalam layanan penyuluhan mereka kepada para pembudidaya skala-kecil (contoh terdapat di Gambar 3, poster pelatihan lokal yang digunakan oleh Pembudidaya Inti di Kamboja).

Seleksi dan pengembangan kolam percontohan juga harus dilakukan untuk mempertunjukkan secara langsung dan efisien praktek pengelolaan budidaya ikan yang baik untuk menghasilkan benih-benih atau ikan konsumsi yang dapat dijual.

Lebih lanjut lagi, rantai pasokan dapat juga memegang peran penting dalam layanan-layanan penyuluhan. Contohnya pemasok pakan dan sarana produksi yang dapat memberikan saran teknis kepada para pembudidaya melalui interaksi rutin dengan mereka. Penyebaran teknologi budidaya ikan yang terkait juga dapat dipromosikan pada tingkat nasional, lokal atau pembudidaya melalui penyebaran informasi menggunakan beragam media yang sering diakses oleh para pembudidaya (misalnya radio, media cetak).



Figure 3. Poster-poster dalam bahasa setempat (Khmer) yang digunakan untuk pelatihan pembudidaya lokal selama kegiatan penyuluhan budidaya ikan. Foto diperoleh dari FiA, FiA, Cambodia.

Tugas-tugas Penyuluh Pemerintah

Para petugas penyuluh bidang pengembangan budidaya ikan harus mengambil tanggung-jawab atas kegiatan-kegiatan berikut ini untuk mempromosikan budidaya ikan air tawar skala-kecil di level masyarakat (JICA and FiA, 2014), terutama di daerah pedesaan miskin:

1. Saran teknis kepada pembudidaya ikan mengenai pengetahuan dan ketrampilan dasar mengenai budidaya ikan air tawar skala-kecil, melalui pelatihan singkat dan kunjungan penyuluhan. Para pembudidaya mungkin tidak akan melaksanakan praktis yang sebenarnya secara langsung, oleh karena itu harus dilakukan kegiatan lanjutan untuk para pembudidaya yang berpartisipasi untuk mendorong mereka untuk mempraktekkan kegiatan budidaya ikan yang sebenarnya.
2. Memantau kondisi-kondisi budidaya ikan dan pengoperasian kolam-kolam melalui kunjungan teratur ke kolam (diharapkan

satu atau dua kali setiap bulan). Kunjungan-kunjungan ini juga akan menstimulasi dan menjaga motivasi para pembudidaya untuk melanjutkan kegiatan budidaya ikan.

3. Pengumpulan dan penyebaran informasi, terutama mengenai perkembangan terbaru atau informasi mengenai teknik budidaya ikan untuk meningkatkan kegiatan budidaya ikan para pembudidaya. Hal ini sangat penting di wilayah pedesaan atau terpencil dimana para pembudidaya tidak memiliki akses ke informasi terkini dan isu-isu lain yang terkait mengenai budidaya ikan.
4. Mendukung distribusi benih ikan dengan mendirikan hubungan pasar antara para produsen benih dan para pembudidaya pembesaran. Hal ini akan memfasilitasi keseimbangan antara pasokan dan permintaan dan menghindari kelebihan produksi benih ikan sehingga menjadi terbuang percuma.
5. Mendirikan hubungan antara pemerintah nasional/propinsi dan mitra pengembangan setempat/unit pemerintah daerah (UPD) untuk mendukung dan memfasilitasi mekanisme penyuluhan budidaya ikan yang efisien. Sering ditemukan bahwa UPD memiliki informasi yang sesuai mengenai lingkungan masyarakat yang paling membutuhkan bantuan, atau yang paling tepat untuk pelaksanaan kegiatan-kegiatan penyuluhan.
6. Mendukung Jaringan Pembudidaya Inti yang bertanggung-jawab untuk kegiatan-kegiatan penyuluhan budidaya ikan pada tingkat paling dasar.
7. Tugas-tugas yang disebutkan diatas ini harus dilaksanakan dengan bekerja sama dengan Jaringan Pembudidaya Inti, yang dianggap sebagai agen-agen penyuluhan lokal, untuk mencapai pekerjaan penyuluhan yang lebih efisien dan efektif.

4. Peranan Pemerintah dan Badan Terkait Lainnya

Salah satu isu utama dalam PUP atau pendekatan kelompok lainnya adalah pemilihan individu-individu yang memiliki gabungan ketrampilan dan pengakuan yang tepat didalam lingkungannya untuk menjadi Pembudidaya Inti (PI) yang efektif dan yang mampu melatih yang lainnya. Pemilihan Pembudidaya Inti dapat digambarkan di Gambar 4 (JICA, NACA, DOF 2013). Pembudidaya Inti memegang peranan penting dan kritis dalam penyuluhan teknologi budidaya ikan dan praktik pengelolaan budidaya ikan yang lebih baik. Mereka juga bertanggung-jawab untuk melatih para pembudidaya pembesaran dan para produsen benih lainnya, yang biasanya lebih dari apa yang dapat dicapai oleh layanan yang diberikan oleh petugas penyuluh pemerintah. Oleh karena itu, penting untuk memilih Pembudidaya Inti dengan benar dengan menggunakan suatu kriteria yang akan memastikan penyebaran informasi, teknologi dan praktek langsung di kolam dengan efisien. Kriteria untuk memilih Pembudidaya Inti harus dibuat dengan hati-hati untuk meningkatkan kemungkinan keberhasilan dari suatu program penyuluhan budidaya ikan. Dibawah ini adalah contoh suatu kriteria pemilihan yang digunakan dalam pemilihan Pembudidaya Inti di Kamboja (Viseth et al., 2013):

- 1) Ketrampilan dan pengalaman;
- 2) Fasilitas (untuk produksi benih ikan dan/atau pembesaran);
- 3) Ketersediaan air;
- 4) Status ekonomi (atau kemampuan keuangan) untuk investasi awal;
- 5) Kemauan (untuk menjadi Pembudidaya Inti)/ pengalaman penyuluhan.

Kriteria untuk pemilihan Pembudidaya Inti tidak harus dibatasi pada apa yang disebutkan diatas, tergantung pada status dari industri budidaya ikan skala-kecil di wilayah atau negara tersebut, dan kapasitas saat ini dari para pembudidaya ikan. Negara yang lebih maju dengan sistem budidaya ikan yang sudah terbentuk dengan baik, sebagai contoh, harus

memiliki kriteria yang lebih ketat untuk pemilihan Pembudidaya Inti yang dapat menyebarkan luaskan dan mengembangkan teknologi budidaya ikan kepada para pembudidaya skala-kecil. Peranan pemerintah dan mitra pengembang adalah dalam pelatihan dan pembinaan Pembudidaya Inti sampai mereka mempunyai kapasitas dan kepercayaan diri untuk merangkul para pembudidaya lainnya. Oleh karenanya, Pembudidaya Inti yang terpilih harus memiliki kemauan dan komitmen untuk berkolaborasi dengan dan mendukung badan pemerintahan nasional dan lokal dalam pelaksanaan kegiatan-kegiatan penyuluhan budidaya ikan.

Pelatihan

Pelatihan Pembudidaya Inti yang terpilih akan menjadi tanggung jawab dari petugas penyuluh pemerintah yang sudah terlatih dan berpengalaman. Pelatihan harus mempersiapkan Pembudidaya Inti untuk secara berkelanjutan mengelola kolam mereka (baik untuk produksi benih atau pembesaran) agar dapat menjadi contoh bagi pembudidaya skala-kecil yang tertarik pada saat PUP sudah dijalankan. Karena pengalaman dan kapasitas untuk penyuluhan dan pelatihan dari Pembudidaya Inti yang dipilih bervariasi, beberapa program pelatihan harus dibuat untuk menyesuaikan dengan kebutuhan, pengalaman dan kemampuan teknis mereka.

Dibawah ini adalah sebuah contoh program pelatihan untuk Pembudidaya Inti pemula dan Pembudidaya Inti yang lebih berpengalaman (yang dimodifikasi dari program yang dikembangkan oleh Administrasi Perikanan Kamboja untuk para petugas penyuluh dan Pembudidaya Inti dibawah level Dasar dan Menengah; FiA and JICA, 2014):

- Program level dasar:
 - Peserta: Pembudidaya Inti baru (para pemula dalam produksi benih ikan dan/atau pembesaran);
 - Topik: Teknik dasar budidaya ikan; teknik produksi benih; pelatihan penyuluhan;

- Metode pelatihan: kuliah dalam bahasa lokal; pelatihan praktek; kunjungan ke kolam;
- Hasil yang diharapkan: memiliki kemampuan untuk dengan benar memberikan saran kepada para pembudidaya ikan mengenai teknik budidaya ikan dasar untuk produksi benih ikan dan pembesaran
- Program level menengah:
 - Peserta: Para pembudidaya inti yang berpengalaman (produsen benih; pembesaran);
 - Topik: Teknik budidaya ikan yang lebih baik; teknik memproduksi benih; praktek pengelolaan kolam yang lebih baik; perencanaan dalam menghadapi kemungkinan yang terjadi;
 - Metode pelatihan: kuliah, pengelolaan kolam langsung, kunjungan ke kolam;
 - Hasil yang diharapkan: peningkatan kapasitas layanan penyuluhan termasuk memberikan saran kepada para pembudidaya ikan dalam sistem produksi benih ikan dan pembesaran; perluasan layanan penyuluhan dari tingkat lokal ke tingkat propinsi atau yang lebih tinggi; peningkatan kemampuan untuk mendorong para pembudidaya lain untuk menjadi pembudidaya inti.

Penyuluhan untuk para pembudidaya skala-kecil harus difokuskan pada teknologi yang sederhana, praktis dan perbaikan atas praktek pengelolaan, dengan demikian pelatihan Pembudidaya Inti juga harus menekankan hal yang sama. Secara spesifik, pelatihan dan pekerjaan penyuluhan harus menjawab isu-isu berikut ini:

- pemilihan lokasi/kolam yang baik;
- teknik mempersiapkan kolam;
- praktek yang baik dalam produksi burayak dan benih ikan ukuran sejari/gelondongan;
- praktek yang baik dalam penebaran benih ikan;

- pengelolaan kualitas air dan pemberian pakan yang sesuai (bila berlaku); dan,
- mengubah bahan sarana produksi berbiaya rendah menjadi hasil yang bernilai tinggi.

Lebih jauh lagi, terlihat bahwa pertukaran kunjungan (ke kolam) PUP berguna untuk berbagi pengalaman, permasalahan dan isu-isu produksi lainnya antara para pembudidaya. Terkadang lebih mudah bagi para pembudidaya untuk mengadopsi informasi atau teknologi yang mereka dapatkan dari interaksi mereka dengan kolega mereka, dibandingkan dengan yang mereka dapatkan dari sumber lain. Para pembudidaya, pada umumnya, menjadi lebih termotivasi ketika mereka melihat keberhasilan pembudidaya lain dan akan secara aktif berusaha belajar dari mereka. Dengan interaksi yang dilakukan dalam bahasa lokal mereka, alih informasi dan teknologi akan lebih efisien.

Jaringan Pembudidaya Inti di berbagai propinsi di Kamboja, dimana Proyek 1 dan 2 FAIEX (Penyuluhan dan Peningkatan Budidaya ikan Air Tawar) milik JICA dilaksanakan telah sangat aktif dalam pelaksanaan pendekatan PUP untuk budidaya ikan air tawar skala-kecil. Anggota-anggota Jaringan dari propinsi Kampot, Takeo, Pursat dan Battambang telah menyebutkan manfaat-manfaat berikut yang diperoleh oleh setiap anggota:

- *Pinjaman uang untuk pendirian hatchery dan produksi benih/ikan konsumsi (anggota harus membayar kembali pinjaman dengan bunga rendah)*
- *Berbagi sumber pasokan dan saluran pemasaran;*

Berbagi pengetahuan (misalnya hormone ikan yang digunakan untuk pemijahan buatan) Jaringan Pembudidaya Inti juga menyelenggarakan rapat secara teratur (setiap 3-4 bulan) atau menjaga hubungan satu sama lain melalui telepon atau SMS.



*Mrs. Set Thy, President
CF Network
Kampot Province*



*Mr. Van Po, President
CF Network
Takeo Province*

5. Jaringan Pembudidaya Inti

Sebagaimana dijelaskan diatas, interaksi PUP pada umumnya lebih efektif untuk mengalihkan informasi dan pengalaman, pada khususnya dalam menanggapi isu-isu praktis mengenai pengelolaan pembenihan dan/atau pembesaran. Hal ini merupakan pendekatan berorientasi bisnis yang efektif untuk pengembangan. Oleh karena itu, perlu dibuat suatu Jaringan Pembudidaya Inti agar mereka dapat terus berkomunikasi dan belajar satu sama lainnya. Pendirian Jaringan Pembudidaya Inti dapat dibantu oleh petugas penyuluh pemerintah yang sudah terlatih, dan membantu para produsen benih ikan mengenai bagaimana mengatur dan mengelola grup jaringan mereka (Gambar 4).

Proses belajar yang terus menerus terjadi ini dapat dilakukan dengan cara yang formal atau non-formal, yang mana yang sesuai untuk situasi setempat, melalui rapat-rapat, kursus-kursus pelatihan dan seminar-seminar informasi.

Dibawah ini terdapat beberapa manfaat yang diberikan oleh Jaringan Pembudidaya Inti kepada anggota-anggotanya dan juga kepada pembudidaya skala-kecil lainnya yang masuk dalam pekerjaan penyuluhan mereka:

- peningkatan teknik-teknik produksi benih;
- penjualan dan pengiriman benih ikan yang efisien;
- koordinasi dan permintaan untuk bantuan teknis atau finansial, bila diperlukan;
- berbagi permasalahan dan jalan keluar dalam pengelolaan pembenihan dan pembesaran;
- peningkatan akses ke pasar dan saluran pemasaran;
- pengoperasian budidaya yang terkoordinasi;
- daya tawar yang lebih koheren;



Gambar 4. Petugas pengembangan pemerintah memberikan nasehat dan memfasilitasi para pembudidaya inti dalam mengatur grup jaringan mereka. Foto diperoleh dari FiA, Cambodia.

Jaringan, pada saat dibentuk, harus didukung sepenuhnya oleh badan pemerintahan lokal atau nasional yang bertanggung-jawab untuk memberikan layanan penyuluhan budidaya ikan. Jaringan harus menunjuk sendiri anggota dewan-nya (misalnya Ketua, Wakil Ketua, Sekretaris, Bendahara) dan membuat suatu anggaran rumah tangga agar jaringan dapat berfungsi dengan lancar dan berkelanjutan.

6. Penyuluhan Pembudidaya-untuk-Pembud

Pendekatan penyuluhan PUP memungkinkan Pembudidaya Inti untuk melatih pembudidaya lain mengenai budidaya ikan pada tingkat masyarakat, dengan menggunakan bahan-bahan penyuluhan dan pelatihan lokal dalam bahasa setempat. Dengan demikian, Pembudidaya Inti harus mempelajari ketrampilan mengajar dasar untuk memimpin suatu sesi kuliah sebagai pengajar selama proses (FiA and JICA, 2014).

Pembudidaya Inti di Kamboja telah berhasil melaksanakan pengembangan PUP dan telah melatih ribuan pembudidaya pria dan wanita dalam dua tahap proyek JICA FAIEX tersebut (9 tahun secara keseluruhan). Ibu Set Thy, Pembudidaya Inti dari Propinsi Kampot, telah melatih lebih dari 1000 pembudidaya, dimana sebagian besar telah berhasil dalam produksi pembesaran ikan mereka. Bapak Van Po (Propinsi Takeo) dan Bapak Chin Kun Ty (Propinsi Pursat) masing-masing telah melatih 600-700 pembudidaya. Sekitar 70-80% dari pembudidaya yang terlatih di Takeo telah berhasil dalam usaha pembesaran ikan mereka sedangkan hanya 40-45 pembudidaya di Pursat yang berhasil karena masalah sumber air. Di Propinsi Battambang, Pembudidaya Inti Bapak Mith Phan telah melatih sekitar 400 pembudidaya dan 35-30 diantaranya telah berhasil.

Disampaikan diatas bahwa tidak seluruh peserta dalam pelatihan berprofesi sebagai pembudidaya ikan. Beberapa hanya merupakan anggota dari lingkungan masyarakat yang tertarik untuk mendapatkan pengetahuan mengenai dasar-dasar budidaya perikanan. Pelatihan-pelatihan pada umumnya dilakukan dalam lingkungan setempat mereka, namun beberapa Pembudidaya Inti telah memperluas layanan mereka ke lingkungan lain dan propinsi lain. Sesi pelatihan dibuat terbuka bagi pria dan wanita.

Pelatihan Pembudidaya Inti untuk ketrampilan-ketrampilan ini akan menjadi tanggung-jawab petugas penyuluh pemerintah, yang juga harus menyediakan bahan/alat pelatihan yang diperlukan (termasuk buku panduan teknis, poster dan video) yang dapat difunakan oleh Pembudidaya Inti untuk pekerjaan penyuluhan mereka. Petugas penyuluh pemerintah juga harus mempersiapkan Pembudidaya Inti untuk menunjukkan langsung teknik dan tata cara dasar dalam produksi benih ikan dan pembesaran ikan (Gambar 5).

Dalam pelatihan PUP, Pembudidaya Inti mengajarkan ketrampilan dasar mengenai pembesaran ikan kepada para pembudidaya lainnya yang juga mempromosikan suatu hubungan bisnis yang dekat antara Pembudidaya Inti dan para pembudidaya pembesaran. Hubungan yang lebih baik akan memfasilitasi pasokan dan pengiriman benih yang efisien yang diperlukan untuk kegiatan pembesaran dan pemanduan di tempat kepada para pembudidaya ikan.



Gambar 5. Pelatihan praktis secara langsung mengenai ketrampilan dan teknik dasar untuk produksi benih dilakukan selama kegiatan pengembangan. Foto diperoleh dari FiA, Cambodia.



Gambar 6. Pelatihan para pembudidaya lokal (untuk pembesaran ikan) yang ditangani oleh seorang pembudidaya inti yang terlatih (produsen benih). Foto diperoleh dari FiA, Cambodia.

Pembudidaya Inti juga dapat memberikan pelatihan kepada para pembudidaya lain yang berminat untuk menjadi Pembudidaya Inti. Dalam hal ini, Pembudidaya Inti akan melatih mereka mengenai ketrampilan dasar memproduksi benih ikan, dan cara menjadi Pembudidaya Inti di masa depan.

Sebagaimana diindikasikan di Gambar 1, pembudidaya pembesaran ikan dan produsen benih yang sudah dilatih harus juga didorong untuk membagi pengalaman-pengalaman mereka dengan pembudidaya lain dalam wilayah mereka (atau bahkan diluar itu). Hal ini untuk lebih memperluas teknologi dan mendorong anggota masyarakat yang ingin bergerak di bidang produksi ikan (Gambar 6).

Pelatihan para pembudidaya harus mencakup, tetapi tidak terbatas pada, hal-hal berikut:

1. Memperbaiki produksi benih dari spesies ikan air tawar yang penting.
 - a) Pemilihan lokasi dan pengelolaan air;
 - b) Teknologi pembiakan dan teknik pemijahan buatan, termasuk penggunaan peralatan pemijahan;

Di Laos, pendekatan PUP dilaksanakan melalui Proyek Pengembangan dan Peningkatan Budidaya ikan Tahap 2 selama tahun 2005-2010. Pembudidaya inti yang dilatih tidak hanya memperluas p budidaya mereka, tetapi juga melatih para pembudidaya ikan mengenai dasar-dasar produksi pembesaran ikan.

Di Benin, Proyek untuk Penyuluhan Budidaya ikan di Pedalaman didukung oleh para pembudidaya inti yang dapat menghasilkan benih ikan dan pakan buatan skala rumah. Selama 3,5 tahun pelaksanaan, 2.200 pembudidaya (pria dan wanita) dilatih dengan pendekatan PUP, dan pendekatan tersebut terbukti merupakan alat yang efektif untuk melatih pembudidaya ikan baru maupun yang sudah ada.

Hasil yang serupa juga diperoleh di berbagai proyek penyuluhan budidaya ikan skala-kecil di Myanmar (Penyuluhan Budidaya ikan Skala-Kecil untuk Promosi Mata Pencaharian di Masyarakat Pedesaan, 2009-2013) dan di Madagaskar (Projet D' Aquaculture de Tilapia A Mahajanga, 2002-2004).

- c) Pengelolaan fasilitas pembiakan yang benar (misalnya kolam/tangki induk, tangki pembenihan, tangki pemeliharaan larva);
 - d) Pengelolaan induk;
 - e) Pengelolaan pembenihan dan pendederan;
 - f) Pengelolaan pakan dan pemberian pakan;
 - g) Panen, pengepakan dan pengiriman benih ikan.
2. Meningkatkan produksi pembesaran ikan.
- a) Sistem budidaya, termasuk penerapan yang sesuai dengan sistem extensif dan polikultur yang mana yang sesuai;
 - b) Sistem budidaya terpadu yang cocok untuk budidaya ikan air tawar skala-kecil (misalnya budidaya minapadi ; budidaya ikan bersama ternak);
 - c) Sumber dan pasokan benih berkualitas baik untuk ditebar;
 - d) Pemilihan lokasi, rancangan kolam, dan ukuran;
 - e) Persiapan kolam, fertilisasi dan pengelolaan kualitas air;
 - f) Pengelolaan pakan dan pemberian pakan;
 - g) Praktek pengelolaan yang baik untuk mencegah dan mengendalikan penyakit (bila diperlukan).
3. Produksi berorientasi pasar dan rantai nilai.
- a) Integrasi produksi budidaya ikan dengan akses ke pasar;
 - b) Penggunaan kontrak usaha berdasarkan dengan harga yang telah disepakati diawal pada saat penebaran dan panen, hal ini untuk meminimalisir persaingan dan membuat pendapatan lebih dapat diprediksi bagi para pembudidaya;
4. Peningkatan teknis, inovasi dan penyuluhan.
- a) Penelaahan atas praktek-praktek pengelolaan yang berbeda;
 - b) Promosi budidaya ikan untuk spesies lokal/asli, termasuk percobaan kinerja pertumbuhan atas kesesuaian mereka untuk budidaya ikan;

- c) Memperkuat jaringan PUP dan pengadopsian skema pengelolaan kluster usaha budidaya untuk para pembudidaya skala-kecil;
- d) Promosi praktek-praktek pengelolaan yang lebih baik untuk kegiatan usaha budidaya ikan yang bertanggung-jawab;
- e) Mencari dukungan yang memungkinkan dari pemerintah untuk keberlangsungan program penyuluhan dan kemudahan untuk ditiru di wilayah lain atau tempat kegiatan budidaya ikan lainnya (misalnya budidaya air payau).

7. Pemantauan dan Evaluasi

Dua isu utama dalam penyuluhan usaha budidaya ikan, terutama bagi para pembudidaya skala-kecil, adalah pengawasan dan pemantauan. Pengawasan dapat dilakukan melalui pelatihan, pemberian nasehat-nasehat teknis dan interkasi langsung dengan para pembudidaya tersebut, sebagaimana dibahas diatas. Pemantauan dan evaluasi dari kegiatan-kegiatan penyuluhan harus dilakukan oleh petugas penyuluh pemerintah dan Pembudidaya Inti, dan mendorong Pembudidaya Inti dan pembudidaya setempat untuk merekam dengan benar hal-hal berikut, dengan data yang sudah dipilah berdasarkan jenis kelamin dimana diperlukan:

- Jumlah pembudidaya yang dilatih;
- Jumlah pembudidaya yang sudah dilatih yang telah berhasil;
- Kualitas sarana produksi (misalnya benih, pakan);
- Keberhasilan pengoperasian usaha budidaya ikan dengan berjalannya waktu;
- Langkah-langkah yang diambil untuk menghadapi masalah yang menimpa selama kegiatan budidaya;
- Perubahan dalam produktivitas stok dan pendapatan pembudidaya.



Gambar 7. Pemantauan dan evaluasi dari para pembudidaya inti dan pembudidaya pembesaran dilakukan dengan suatu wawancara grup (kiri atas) atau wawancara sendiri-sendiri (sebelah kanan) dan kunjungan teratur ke kolam (bagian bawah).

Pemantauan dan evaluasi dapat dilaksanakan melalui kunjungan ke kolam dan wawancara (baik formal atau non-formal) dengan para pembudidaya, kelompok pembudidaya atau bahkan Jaringan Pembudidaya Inti (Gambar 7).

Di Kamboja, sebagai contoh, evaluasi atas kinerja Pembudidaya Inti dan para pembudidaya terkait dengan produksi benih dan pembesaran sehubungan dengan isu-isu penting dalam penyuluhan budidaya ikan skala-kecil dilakukan melalui wawancara dan workshop (FiA and JICA, 2014). Wawancara yang “setengah terstruktur” digunakan untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan melalui pembicaraan tidak

resmi atau non-formal dengan para pembudidaya ikan. Wawancara jenis ini tidak memerlukan suatu kuesioner yang lengkap karena petugas penyuluhan bebas untuk menambah atau merubah beberapa pertanyaan, tergantung pada arah wawancara dan jawaban dari para pembudidaya. Petugas penyuluhan kemudian akan memfokuskan diri pada jawaban-jawaban dari para pembudidaya dengan tujuan untuk mengidentifikasi isu-isu nyata sehubungan dengan kegiatan budidaya ikan dan mata pencaharian mereka.

Analisa atas masalah-masalah atau isu-isu yang disampaikan harus dilakukan setelah wawancara (pemantauan dan evaluasi). Langkah-langkah praktis dan sesuai harus direkomendasikan untuk dilaksanakan untuk menanggapi isu-isu dan masalah-masalah yang teridentifikasi. Hal ini akan menyasar peningkatan produksi benih/ikan konsumsi dari para pembudidaya skala-kecil. Pendekatan yang terintegrasi dengan jenis kelamin dalam bekerja dengan para pembudidaya, dan dalam menganalisa isu-isu, direkomendasikan agar solusi untuk menanggapi isu-isu lebih sesuai untuk setiap jenis kelamin.

8. Rujukan Yang Dikutip

Chikami, S. (2013). JICA and small-scale aquaculture development. In: JICA, NACA and DOF, Proceedings of the International Symposium on Small-scale Freshwater Aquaculture Extension. Japan International Cooperation Agency, Tokyo, Japan, Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific, Bangkok, Thailand, and Royal Thai Department of Fisheries, Bangkok, Thailand. p. 1-2.

FiA and JICA (2014). Guidelines on Aquaculture Extension – Freshwater Aquaculture Improvement and Extension Project in Cambodia, Phase 2 (FAIEX-2). Fisheries Administration in Cambodia, Phnom Penh, Cambodia and Japan International Cooperation Agency, Tokyo, Japan. 25 pp.

- JICA, NACA and DOF (2013). Proceedings of the International Symposium on Small-scale Freshwater Aquaculture Extension. Japan International Cooperation Agency, Tokyo, Japan, Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific, Bangkok, Thailand, and Royal Thai Department of Fisheries, Bangkok, Thailand. 89 pp.
- Yamao, M. (2013). Further development of inland aquaculture: towards poverty alleviation and food security in rural areas. In: JICA, NACA and DOF, Proceedings of the International Symposium on Small-scale Freshwater Aquaculture Extension. Japan International Cooperation Agency, Tokyo, Japan, Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific, Bangkok, Thailand, and Royal Thai Department of Fisheries, Bangkok, Thailand. p. 3-4.
- Viseth, H., C. Da and Y. Niwa (2013). Small-scale aquaculture extension implemented by the freshwater aquaculture improvement and extension project phase 2 (FAIEX-2) in Cambodia. In: JICA, NACA and DOF, Proceedings of the International Symposium on Small-scale Freshwater Aquaculture Extension. Japan International Cooperation Agency, Tokyo, Japan, Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific, Bangkok, Thailand, and Royal Thai Department of Fisheries, Bangkok, Thailand. p. 20-22



Japan International Cooperation Agency



Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific

