

PENINGKATAN TEKNOLOGI BUDIDAYA PERIKANAN

(The improvement of fish culture technology)

M. Fatuchri Sukadi

Direktur Jenderal Perikanan Budidaya, Departemen Kelautan dan Perikanan

ABSTRAK

Di masa depan, pasokan hasil perikanan diharapkan berasal dari budidaya lebih besar dibandingkan dari penangkapan. Dengan demikian, budidaya ikan merupakan salah satu sumber pertumbuhan ekonomi yang harus diwujudkan melalui sistem budidaya yang berdaya saing, berkelanjutan dan berkeadilan. Pengembangan budidaya dilakukan baik di perairan tawar, payau dan laut yang keragaannya di tahun 2000 dikemukakan dalam tulisan ini. Faktor-faktor yang mempengaruhi kelayakan budidaya ikan yang terdiri dari faktor independen dan dependen, serta tingkat penerapan teknologi budidaya berdasarkan input pakan dan modifikasi lingkungan dibahas agar dijadikan dasar dalam peningkatan teknologi budidaya perikanan.

Kata kunci: Teknologi, budidaya, ikan

ABSTRACT

In the future, fish supply from aquaculture should be encouraged since its production from capture fisheries nearly reached the level-off condition. Aquaculture is a source of national economic growth and should be developed in such a way so that socially accepted, environmentally sound and competitively advantaged. The condition of aquaculture in Indonesia (in year 2000) is presented in this paper. Independent and dependent factors which influenced feasible aquaculture, and also the levels of technologies of aquaculture based on feed input and environmental modification are also presented as a basic aquaculture technology increase.

Key words: Technology, culture, fish

PENDAHULUAN

Perkembangan masyarakat dunia pada abad ke 21 telah menunjukkan kecenderungan adanya perubahan peri-laku dan gaya hidup serta pola konsumsinya ke produk perikanan. Dengan keterbatasan kemampuan pasok hasil perikanan dunia, ikan akan menjadi komoditas strategis yang dibu-tuhkan oleh masyarakat dunia. Oleh karena itu, permintaan komoditas peri-kanan di masa datang akan semakin tinggi sebagai akibat meningkatnya jumlah penduduk, kualitas dan gaya hidup masyarakat dunia. Perubahan gaya hidup tersebut antara lain disebabkan kebutuhan makanan sehat, tingkat aktifitas yang tinggi dan kegiatan yang cakupannya global.

Pasokan ikan dunia saat ini sebagian besar berasal dari hasil penangkapan ikan di laut. Namun demikian pemanfaatan sumberdaya tersebut di sejumlah negara dan perairan internasional saat ini dilaporkan telah berlebih. Oleh karena itu, alternatif

pemasok hasil perikanan diharapkan berasal dari pembudidayaan ikan. Namun karena keterbatasan lahan dan kondisi iklim yang tidak selalu mendukung, hal ini menjadi penghambat pengembangan budidaya perikanan di sebagian negara di dunia.

Sesuai dengan potensi sumber-daya perikanan yang dimiliki serta dalam rangka menghadapi tantangan global termasuk di bidang perikanan maka visi pembangunan perikanan budidaya adalah: perikanan budidaya sebagai salah satu sumber pertum-buhan ekonomi andalan yang diwujudkan melalui sistem budidaya yang berdaya saing, berkelanjutan dan berkeadilan. Untuk mencapai visi tersebut, maka misi yang akan dilaksanakan adalah:

- a. Pembangunan perikanan secara bertanggung jawab dan ramah lingkungan;
- b. Orientasi pembangunan perikanan budidaya berbasis ilmu pengeta-huan dan teknologi;

- c. Pemberdayaan dan peningkatan kesejahteraan petani ikan;
- d. Penyediaan bahan pangan, bahan baku industri dan peningkatan ekspor;
- e. Penciptaan lapangan kerja dan kesempatan berusaha;
- f. Penciptaan kualitas sumber daya manusia;
- g. Penciptaan iklim usaha yang kondusif;
- h. Pengembangan kelembagaan dan pembangunan kapasitas;
- i. Pemulihan dan perlindungan sumberdaya dan lingkungan.

Sejalan dengan visi dan misi tersebut di atas, maka tujuan pengembangan sistem pembudidayaan ikan adalah:

- a. Meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat pembudidayaan ikan;
- b. Meningkatkan mutu produksi dan produktifitas usaha perikanan budi-daya untuk penyediaan bahan baku industri perikanan dalam negeri, meningkatkan ekspor hasil perikanan budidaya dan memenuhi kebutuhan konsumsi ikan masyarakat;
- c. Meningkatkan upaya perlindungan dan rehabilitasi sumberdaya perikanan budidaya.

Peningkatan teknologi budidaya perikanan menjadi penting dalam pencapaian tujuan tersebut di atas. Upaya ini dilakukan dengan memperhatikan potensi sumberdaya lahan, pemahaman terhadap faktor kelayakan budidaya, tingkatan teknologi budidaya dan pemanfaatan plasma nutfah ikan budidaya.

KERAGAAN AKTIFITAS BUDIDAYA IKAN

Budidaya Air Tawar

Potensi lahan budidaya kolam yang dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan di kolam tercatat 375.800 ha, dan potensi budidaya mina padi yang dimungkinkan untuk budidaya ikan bersama padi (mina padi) mencapai 240.000 ha.

Jenis-jenis komoditas ikan air tawar yang dapat dibudidayakan adalah ikan mas, gurame, patin, arwana, nila, mola, tawes, sepat siam,

tambakan, lele, udang galah, sidat, belut, kodok lembu dan labi-labi.

Perkembangan luas areal budidaya kolam selama enam tahun (1994-2000) mengalami peningkatan rata-rata pertahun sebesar 2,19% yaitu dari 60.892 ha pada tahun 1994 menjadi 68.690 ha pada tahun 2000, karamba/jaring apung meningkat 53,11% yaitu dari 15 ha tahun 1994 menjadi 51 ha tahun 2000, mina padi meningkat 0,44% yaitu dari 138.277 ha tahun 1994 menjadi 141.270 ha tahun 2000. Perkembangan produksi perikanan budidaya kolam selama enam tahun (1994-2000) mengalami peningkatan rata-rata pertahun 4,57% yaitu 140,10 ribu ton tahun 1994 menjadi 181,84 ribu ton pada tahun 2000, mina padi meningkat 6,66% yaitu dari 78,20 ribu ton tahun 1994 menjadi 100,33 ribu ton tahun 2000, jaring apung meningkat 35,86% yaitu dari 33,01 ribu ton tahun 1994 menjadi 65,50 ribu ton tahun 2000.

Budidaya Air payau

Potensi lahan untuk pembudidayaan di pantai (tambak) sebesar 913.000 ha (Ditjen Perikanan Budi-daya, 2002). Jenis-jenis komoditas budidaya di tambak masih didominasi oleh udang windu, sedangkan jenis lain adalah udang lain (non windu) dan bandeng. Perkembangan luas areal pembudidayaan di pantai (tambak) selama enam tahun (1994-2000) mengalami peningkatan rata-rata 4,12% yaitu dari 326.908 ha pada tahun 1994 menjadi 411.230 ha pada tahun 2000, sedangkan produksinya mengalami peningkatan sebesar 4,06% pertahun yaitu 346,21 ribu ton pada tahun 1994 menjadi 430,45 ton pada tahun 2000.

Budidaya Laut

Pelaksanaan kebijakan pengembangan budidaya laut dirintis sejak diterbitkannya keputusan Presiden RI No. 23 tahun 1982 dan Keputusan Menteri Pertanian No. 437 pada tahun yang sama yang mengatur tentang pengembangan usaha budidaya laut. Dalam penerapannya usaha budidaya laut yang berkembang pesat hanya pada budidaya kerang mutiara, rumput laut dan kerapu. Potensi lahan dan perairan untuk pengembangan

budidaya laut diperki-rakan mencapai sekitar 24.528. 178 ha (Ditjen Perikanan Budidaya, 2002), dengan rencana pengembangan 208.365 ha dengan komoditas kakap, kerapu, tiram mutiara, teripang, abalone dan rumput laut. Lahan yang bisa digunakan untuk budidaya laut dan pantai yaitu (a) pantai, (b) pasang surut (*intertidal*), (c) sublitoral, (d) kolom permukaan air, (e) mid-water, (f) dasar perairan (*sea bed*). Peningkatan produksi selama periode tahun 1999-2000 meningkat 8,98% yaitu dari 135,97 ribu ton tahun 1999 menjadi 148,18 ribu ton tahun 2000, sedangkan luas areal selama periode tahun 1999-2000 mengalami peningkatan 3,74% yaitu dari 374.000 ha tahun 1999 menjadi 388.000 ha tahun 2000.

FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEGIATAN BUDIDAYA IKAN

Terdapat beberapa faktor yang sangat menentukan keberhasilan kegiatan budidaya ikan yang dilaksanakan yaitu faktor independen dan dependen.

Faktor Independen

Faktor independen adalah faktor-faktor yang umumnya tidak dipengaruhi oleh faktor-faktor lain. Faktor-faktor tersebut adalah:

Lingkungan

Ciri-ciri fisik lingkungan yang penting bagi pengembangan budidaya perikanan sangat bergantung kepada ketersediaan dan kecocokan fisik dari areal untuk pengembangan budidaya perikanan yaitu:

- a. Tersedianya lahan;
- b. Topografi dan elevasi lahan;
- c. Sifat-sifat tanah, teristimewa komposisi, tekstur dan kemampuan menahan air, sifat oseanografi perairan;
- d. Frekuensi, jumlah dan distribusi hujan;
- e. Mutu, kuantitas, ketersediaan dan aksesibilitas air;
- f. Kondisi cuaca, seperti suhu, laju penguapan, perubahan musim, frekuensi topan dan lama-

nya;

- g. Kualitas dan kuantitas populasi;
- h. Akses ke suplai dan pasar.

Faktor Manusia

Faktor manusia meliputi sikap, adat istiadat dan gaya hidup dari warga, stabilitas dan kekuatan ekonomi serta politik dari pemerintah. Faktor-faktor ini beragam dan kompleks, contohnya:

- a. Sikap dan keterampilan produsen relatif terhadap mengadopsi teknologi dan modal untuk ditanamkan dalam produksi;
- b. Perminataan pasar, sikap konsumen, daya beli;
- c. Kemauan dan kemampuan pemerintah melengkapi prasarana, kredit dan sebagainya;
- d. Kemampuan lembaga pemerintah melengkapi sistem dukungan pelayanan bagi pengembangan budidaya perikanan antara lain pelatihan bagi profesional, penelitian guna mengembangkan teknologi baru, dan penyuluhan

Faktor Dependen

Faktor dependen adalah faktor-faktor yang dipengaruhi oleh faktor-faktor lainnya. Faktor-faktor tersebut ialah wadah budidaya ikan, input hara, spesies ikan, dan teknologi

Wadah budidaya ikan seperti tambak, kolam, keramba dan sebagainya sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan fisik dan manusia misalnya:

- a. Kolam lebih cocok di daerah lahan pegunungan
- b. Keramba jaring apung dikembangkan di perairan waduk dan laut

Input hara berupa pupuk dan pakan tergantung kualitas dan kuantitasnya pada faktor lingkungan fisik, misalnya: unsur ramuan pakan tidak dapat diproduksi dimana lingkungan fisik tidak cocok bagi produksinya.

Spesies ikan yang dibudidayakan sangat tergantung dari faktor-faktor spesifik tiap spesies misalnya: Tilapia tidak cocok dibudidayakan pada saat suhu rendah di bawah 20°C.

Teknologi yang menggunakan keramba jaring apung menuntut pemberian pakan yang intensif.

TINGKAT PENERAPAN TEKNOLOGI BUDI-DAYA PERIKANAN

Tingkat pembudidayaan perikanan biasanya diklasifikasikan atas cara ekstensif atau intensif didasarkan pada tipe dan kuantitas pakan yang digunakan untuk merangsang produksi. Pembudidayaan tingkat ekstensif umumnya berkaitan dengan tingginya kuantitas dari input pakan.

Intensitas pembudidayaan ikan umumnya ditingkatkan tahap demi tahap, dengan cara mula-mula meningkatkan padat penebaran dan ditingkatkan sebanding dengan input kuantitas dan kualitas hara diikuti oleh modifikasi-modifikasi lingkungan guna mengimbangi masalah-masalah yang timbul.

Perkembangan pertumbuhan ikan yang dibudidayakan sangat ditentukan oleh:

- a. Mutu pakan yang tersedia;
- b. Jumlah pakan;
- c. Frekuensi pemberian pakan;
- d. Temperatur;
- e. Stabilitas mutu air dan minimum harian serta rata-rata;
- f. Keefektifan sistem pembuangan limbah, metabolisme secara biologi, fisik dan atau mekanik;
- g. Besaran dan frekuensi stres lingkungan terhadap spesies yang dibudidayakan;
- h. Kesehatan spesies yang dibudidayakan;
- i. Potensial genetik bagi pertumbuhan.

Berat rata-rata dan berat total dari setiap spesies yang dibudidayakan untuk jangka waktu tertentu tergantung kepada: komposisi gizi dari pakan, perubahan lingkungan, reproduksi, represi/penahanan, predasi/kebuasan, hama dan penyakit, dan mortalitas.

Macam-macam tingkat penerapan teknologi budidaya perikanan adalah ekstensif, pemupukan ekstensif, pemupukan intensif, pemberian pakan ekstensif, pemberian pakan intensif, dan pemberian pakan hiperintensif, dan pemberian pakan ultrahiperintensif

Ekstensif

Pada tingkat ekstensif cirinya adalah:

- Tidak ada hara yang ditambahkan untuk mendorong dalam mensuplemen atau menggantikan makanan alami;
- Desain dan konstruksi kolam sangat sederhana;
- Pengontrolan atas kualitas/kuantitas air sedikit, drainase air tidak sempurna;
- Komposisi, jumlah dan ukuran dari spesies ikan tidak ada ketentuan.

Contoh: kolam tradisional tanpa pemberian pakan dan modifikasi lingkungan

Pemupukan Ekstensif

Pada tingkat pemupukan ekstensif cirinya adalah:

- Fotosintesis dan produksi makanan didorong oleh penambahan pupuk dalam jumlah kecil;
- Lingkungan dimodifikasi sehingga cocok apabila dilakukan pemupukan misalnya kedalaman air lebih tinggi;
- Kualitas/kuantitas air dan penebaran ikan tidak dikontrol dengan sempurna;
- Komposisi, jumlah dan ukuran dari spesies ikan tidak dikendalikan.

Contoh: kolam tradisional yang dipupuk seadanya.

Pemupukan Intensif

Pada tingkat pemupukan intensif cirinya adalah:

- Fotosintesis dan produksi makanan didorong seperti pada "Pemupukan Ekstensif" tetapi kualitas dan kuantitas pupuk memadai sehingga mencapai respon produksi yang memadai;
- Lingkungan dimodifikasi sehingga pengeringan air dan pemanenan ikan dapat sempurna dilakukan;
- Pengontrolan kualitas air tidak optimal;
- Komposisi spesies ikan tertentu, jumlah dan ukuran dari spesies ikan macam-macam.

Contoh: penerapan budidaya polikultur di sawah tambak.

- Produksi: 2 ton/ha
- Unsur P biasanya menjadi faktor pembatas

4.4. Pemberian Pakan Ekstensif

Pada tingkat pemberian pakan ekstensif cirinya adalah:

- dengan kualitas dan kuantitas kurang dari optimum ditambahkan bagi konsumsi langsung

ikan untuk mensuplemen pakan alami, nutrisi pakan biasanya tidak komplrit Pakan dan tidak seimbang;

- Lingkungan dimodifikasi sehingga pengeringan air dan pemanenan ikan dapat dilakukan;
- Pengontrolan air (kualitas/kuan-titas) tidak sempurna;
- Komposisi, ukuran spesies ikan serta jumlahnya dalam spesies ditentukan.

Contoh: Penerapan teknologi madya di tambak:

- Padat tebar 60.000-150.000 ekor/ha/MT, ukuran benih tokolan (PL-32), penebaran 2 kali/th
- Produktifitas 900-2.250 kg/ha/MT.

Pemberian Pakan Intensif

Pada pemberian pakan intensif cirinya adalah:

- Pakan merupakan sumber gizi utama, walaupun pakan alami juga penting, pakan biasanya komplrit dan seimbang.
- Lingkungan dimodifikasi sehingga pengeringan air dan pemanenan ikan dapat dilakukan;
- Kontrol mutu air ditingkatkan apabila dibandingkan dengan "Pemberian Pakan Ekstensif" yaitu dengan adanya aerasi darurat, mutu air biasanya kendalanya pada iklim;
- Komposisi, ukuran spesies ikan serta jumlahnya dalam spesies ditentukan.

Contoh: Penerapan teknologi maju di tambak, keramba jaring apung

- Padat tebar 150.000-300.000 ekor/ha/MT, ukuran benih tokolan (PL-32), penebaran 2 kali/th
- Produktifitas 2.250 - 5.500 kg/ha/MT.

Pemberian Pakan hiperintensif

Pada pemberian pakan hiper-intensif cirinya adalah:

- Pakan secara gizi komplrit dan seimbang, kuantitas pakan cukup sehingga dapat menggantikan pakan alami;
- Mutu air dikelola secara kontinyu;
- Lingkungan dimodifikasi dengan baik untuk penggantian air seba-gian atau seluruhnya;
- Cahaya matahari (fotosintesis) sangat penting;

- Kontrol kualitas/kuantitas air dilakukan secara kontinyu;
- Ukuran dan jumlah spesies ikan ditentukan dan padat penebaran tinggi.

Contoh: Pemeliharaan ikan *T. aurea* di kolam deras bisa menghasilkan 56 Kg/m², pada pemeliharaan ikan dikolam dengan areasi produksi ikan lele Amerika bisa mencapai 7 ton/ha dengan areasi 10 m³/ha/unit.

Pemberian Pakan Ultrahiperintensif

Pada pemberian pakan ultrahi-perintensif cirinya adalah:

- Mutu pakan seperti pada "Pembe-rian Pakan Hiperintensif" tetapi dalam kuantitas yang lebih besar;
- Lingkungan budidaya bersifat buatan ke arah ekstrim (misalnya tangki-tangki) dengan modifikasi lingkungan komplrit dengan ciri-ciri utama seperti kontrol suhu, pembu-angan limbah metabolik, resirkula-si, aerasi, pemberian pakan otomotik, pemantauan kualitas/ku-antitas mutu air konstan, kegagalan dari salah satu komponen tertentu dari sistem akan mengakibatkan kematian total dalam hitungan menit;
- Komposisi, ukuran spesies ikan serta jumlahnya dalam spesies ditentukan.

Contoh: Fasilitas Pembenihan dan pembesaran kerapu (60x 80 m) di Gondol Bali (Kerjasama BRKP dengan DIFTA Denmark), dapat menghasilkan 650.000 fingerling ikan air laut per tahun.

Berdasarkan potensial genetik-nya, ikan dapat terus diperbaiki produksinya dengan program pemu-lihan yang terdiri dari seleksi dan hibridisasi. Kemajuan perbaikan mutu genetik ikan sangat jelas terlihat penerapannya pada ikan salmon di Norwegia mulai tahun 1970-an. Perbaikan mutu genetik ikan-ikan tropis dimulai awal tahun 1990. Sehu-bungan dengan pengembangan potensi genetik ikan diperlukan kegiatan pengembangan plasma nutfah yang terdiri dari inventarisasi, karakterisasi, evaluasi serta pemanfaatan plasma

nutfah. Pengembangan plasma nutfah suatu jenis ikan didasarkan pada kriteria (a) terancamnya sumberdaya genetik, (b) jenuhnya eksploitasi penangkapan, (c) perlu dikembangkan biodiversitas, (d) mempunyai potensi genetik yang unggul, (e) perlu dike-tahui spesiesnya karena ciri morfologis yang sulit dibedakan, (f) perlu penge-lolaan bersama dalam eksploitasi penangkapan.

Jenis-jenis yang dipelajari plasma nutfahnya untuk peningkatan teknologi budidaya diantaranya ikan mas, botia, lele, patin, gurame, bandeng, napoleon, terubuk, layang, belida, dan *red snapper*.

PENUTUP

Dalam meningkatkan teknologi budidaya ikan diperlukan penentuan komoditas prioritas, penelaahan plas-ma nutfah, penguasaan domestikasi, program pemuliaan (seleksi dan hibridisasi) serta pengembangan perbenihan dan pembesarannya. Peningkatan teknologi budidaya tidak terlepas dari pembinaan kelembagaan kelompok pembudidaya untuk dapat berusaha secara ekonomis dan menguntungkan.

Kerjasama antara instansi pemerintah seper-

ti UPT Pengem-bangan Budidaya, UPT Riset, BBI dan swasta sangat penting peranannya dalam meningkatkan teknologi budi-daya ikan. Pem-berdayaan Balai dan Loka pengembangan Budidaya, perlu terus dikembangkan agar mampu memberikan pendampingan teknologi sehingga budidaya yang dikembangkan dapat diadopsi oleh pembudidaya ikan.

Pengembangan budidaya tidak terlepas dari upaya-upaya pelestarian usahanya sehingga diperlukan dukung-an dari kegiatan-kegiatan seperti perlindungan jenis yang hampir punah, pengembangan pengelolaan suaka perikanan, pengaturan lalu lintas plasma nutfah ikan, pengembangan perikanan berbasis masyarakat, penge-lolaan bersama penangkapan ikan, dan pengembangan plasma nutfah. Pengelolaan-pengelolaan tersebut di-kembangkan dalam bentuk yang adaptif dan berbasis masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

Ditjen Perikanan Budidaya, 2002. *Statistik Perikanan Budidaya Indonesia 2000*. Jakarta.