

INDUSTRIALISASI IKAN TILAPIA: PENGALAMAN BERHARGA DARI CINA SEBAGAI PRODUSEN UTAMA TILAPIA DI DUNIA

Estu Nugroho

Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Budidaya
Jl. Ragunan 20, Pasar Minggu, Jakarta Selatan 12540
E-mail: engroho@yahoo.com

ABSTRAK

Pengalaman Cina sebagai salah satu pemasok utama komoditas ikan nila di dunia dapat dijadikan pelajaran yang berharga bagi Indonesia yang telah menetapkan visinya sebagai penghasil produk perikanan yang terbesar di dunia pada tahun 2014. Berangkat dari upaya untuk memenuhi kebutuhan pasar akan pasokan daging nila, Cina telah berhasil mengembangkan suatu sistem industrialisasi yang komprehensif yang terdiri atas tiga pilar utama yaitu penggunaan benih unggul, pengembangan produksi secara massal dengan teknologi yang tepat guna dan pengolahan produk hasil budidaya yang efisien.

KATA KUNCI: industrialisasi nila, Cina, produsen utama dunia

PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) atau juga disebut ikan tilapia merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang mempunyai nilai ekonomis cukup penting di beberapa daerah di Asia. Terdapat tiga genus penting yang umum digunakan sebagai ikan budidaya yaitu *Oreochromis*, *Sarotherodon* dan *Tilapia*. Nama tilapia merupakan nama umum untuk ketiga genus tersebut sebagai ikan pangan.

Tilapia sebagai sumber protein sudah dilakukan sejak lama. Salah satu di antaranya adalah ikan nila tilapia (*Oreochromis niloticus*) yang sudah dibudidayakan sejak 300 tahun yang lalu di Mesir. Selama abad pertengahan terakhir budidaya ikan tilapia mulai bangkit oleh para petani di daerah tropis dan sub tropis.

Cina sebagai negara produsen utama beberapa komoditas perikanan di antaranya ikan tilapia telah lama diketahui. Tercatat produksi ikan tilapia di Cina telah mencapai sekitar 1,2 juta ton atau senilai US\$1,3 miliar pada tahun 2002. Produksi ikan tilapia merupakan urutan kedua di bawah produksi ikan mas (Xinhua *et al.*, 2011).

Keberhasilan Cina mendongkrak produksi ikan tilapia disebabkan adanya program industrialisasi budidaya ikan tilapia yang telah dimulai sejak tahun 1992. Ada tiga pilar pokok yang mendukung keberhasilan industrialisasi ikan tilapia di Cina yaitu meliputi penggunaan benih-benih unggul, penerapan produksi massal yang berkesinambungan dengan mengerahkan semua potensi dan efisiensi serta pengolahan hasil budidaya.

Penggunaan Benih Unggul

Ikan tilapia pertama kali masuk ke Cina pada tahun 1975 dari Vietnam. Pada tahun 1978, ikan tilapia dari Mesir masuk ke Cina dan dilanjutkan dengan mendatangkan ikan tilapia Aureos dari Amerika Serikat. Selanjutnya, ICLARM mengirim varietas ikan tilapia GIFT dari Filipina ke Cina pada tahun 1994 dan kemudian dilanjutkan dengan pengiriman ikan nila GIFT generasi ke 16 oleh Worldfish di Malaysia.

Pemuliaan ikan tilapia secara nasional dilakukan oleh dua instansi salah satunya adalah oleh Pusat Penelitian Perikanan Air Tawar di Wuxi. Kedua instansi ini berperan sebagai "gene bank" ikan tilapia. Ikan tilapia unggul yang dihasilkan oleh dua instansi ini diseleksi kembali oleh tim yang kemudian merumuskan menjadi satu atau dua varietas yang dikenalkan sebagai ikan nasional Cina. Saat ini ada satu varietas ikan tilapia yang dihasilkan dan diakui sebagai ikan nasional, yaitu ikan tilapia Cina No. 1, yang merupakan hasil hibridisasi antara ikan tilapia varietas "new GIFT" dan ikan tilapia "Aureous-Cina".

Induk ikan tilapia Cina No. 1 ini disebar ke instansi pembenihan atau hatcheri yang telah ditunjuk pemerintah untuk tingkat provinsi (ada tiga provinsi) untuk menghasilkan larva dan mendederkan benih-benih yang diproduksinya. Selanjutnya hasil produksi dari ketiga pembenihan tersebut diserahkan ke bagian pembesaran yang ada di tingkat kabupaten, sebanyak 5 kabupaten, untuk dibesarkan dan dipasok kepada institusi pasca panen.

Sistem pemuliaan ikan tilapia yang dilakukan oleh Cina sebagian besar bertumpu pada cara konvensional yaitu seleksi dan hibridisasi. Sedangkan sistem pendukung

lainnya yang digunakan adalah dengan pendekatan jantanisasi dengan penggunaan aromatase inhibitor dan varietas yang menghasilkan jantan secara alami.

Parameter yang diseleksi meliputi pertumbuhan, strip hitam pada sirip ekor, warna badan dan ukuran badan. Pertumbuhan yang dicanangkan adalah ikan tilapia yang dapat mencapai ukuran *fillet* (> 800 g) dalam waktu 6 bulan pemeliharaan. Sedangkan jumlah strip pada sirip ekor mencapai 80%. Warna badan ikan tilapia yang dipilih adalah hitam dengan daging putih dan ukuran konsumsi yang merata.

Produksi Massal

Umumnya budidaya ikan tilapia di Cina dilakukan secara massal yaitu dengan memanfaatkan sumber daya yang ada dengan seefisien mungkin dan dalam jumlah yang besar atau kawasan. Berikut ini kriteria-kriteria yang digunakan untuk budidaya ikan tilapia di Cina.

Pemilihan Lokasi

Pemilihan lokasi sangat penting untuk keberhasilan suatu usaha budidaya. Beberapa tempat tidak sesuai untuk tipe budidaya yang spesifik atau membutuhkan terlalu banyak modifikasi untuk berbudidaya yang sukses secara ekonomis. Kriteria pemilihan lokasi yang diperlukan untuk budidaya adalah berkaitan dengan tanah, air, infrastruktur, pasar, pasokan benih, ruang ekspansi, aspek finansial dan iklim. Berikut ini beberapa aspek dalam pemilihan lokasi:

- Lokasi tanah yang ideal untuk budidaya hendaknya mempunyai kemiringan yang cukup antara 1-1,5m untuk mendapatkan daya gravitasi yang bermanfaat pada irigasi dan *drainase*.
- Lokasi hendaknya dekat dengan atau mempunyai akses dengan badan air untuk *drainase* dan pembuangan limbah air.
- Lokasi yang dilengkapi dengan infrastruktur jalan dan komunikasi serta listrik merupakan langkah berikutnya yang harus dipertimbangkan. Akses terhadap pemasaran produk menjadikan lokasi menjadi lebih baik.
- Lokasi juga seharusnya dekat dengan sumber benih untuk meminimalkan biaya dan kematian yang sering terjadi akibat transportasi.
- Tersedianya lahan untuk perluasan menjadikan syarat berikutnya yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan lokasi.
- Idealnya lokasi yang terpilih mempunyai beberapa keuntungan insentif seperti pengurangan pajak, pembebasan biaya ekspor/impor.

- Terakhir, lokasi hendaknya mempunyai iklim yang sesuai dengan ikan tilapia yang dipelihara, misalnya suhu, curah hujan, kecerahan dan sebagainya.

Kualitas Air

Terdapat dua faktor yang berhubungan dengan air yaitu faktor abiotik dan biotik. Faktor abiotik adalah berkaitan dengan hal yang tidak hidup seperti cahaya, suhu, salinitas, gas terlarut seperti oksigen, karbondioksida, nitrat dan fosfat. Sedangkan faktor biotik adalah berkaitan dengan organisme hidup seperti fitoplankton, zooplankton, cacing, larva serangga, siput/keong dan sebagainya.

Air yang digunakan untuk membudidayakan ikan mempunyai pengaruh terhadap kesehatan dan pertumbuhan ikan. Kualitas air dapat menjadi buruk selama periode pemeliharaan ikan sebagai akibat dari penambahan nutrient melalui pakan. Faktor utama kualitas air yang mempengaruhi ikan adalah: i) oksigen terlarut, ii) pH, iii) nutrien dan gas terlarut, iv) suhu dan v) plankton.

Oksigen Terlarut

Oksigen dibutuhkan untuk kehidupan ikan. Kandungan oksigen di udara tercatat sebesar 21%, namun jumlah yang ada dalam air terlalu sedikit akibat dari rendahnya kemampuan melarutnya oksigen dalam air. Kandungan oksigen dalam air akan menurun seiring dengan naiknya suhu. Pada suhu mendekati 0°C kandungan oksigen dalam air meningkat hingga 14 mg/L, sebaliknya pada suhu 35°C kandungan oksigen dalam air menjadi 7 mg/L. Di dalam kolam budidaya, sumber utama oksigen adalah fotosintesis oleh plankton yang terjadi pada siang hari. Sehingga *level* terendah kadar oksigen terlarut akan ter-*monitor* pada pagi hari pada saat sebelum matahari terbit (subuh).

Penurunan kadar oksigen dalam air merupakan masalah terbesar yang terjadi pada kolam ikan, khususnya kolam dengan kepadatan ikan yang tinggi dan pemberian pakan yang banyak/intensif. Tanda-tanda kekurangan oksigen dalam kolam ikan adalah: ikan berkumpul di tempat air masuk, adanya kotoran yang tertimbun di pojok kolam, siput air meninggalkan dasar kolam, nafsu pakan ikan turun.

Penyebab menurunnya kadar oksigen dalam air antara lain: cuaca berawan atau hujan terus-menerus selama beberapa hari yang menyebabkan fitoplankton mati; kekurangan nutrien seperti fosfat dan nitrat bagi fitoplankton, sehingga fitoplankton tidak tumbuh (namun hal ini jarang terjadi pada budidaya ikan yang diberi pakan); kepadatan ikan yang terlampau tinggi sehingga menghasilkan kotoran yang banyak di mana

proses penguraiannya membutuhkan oksigen; fitoplankton hijau dan biru yang berlimpah dan menutupi permukaan air; dan cuaca panas yang terus menerus tanpa diselingi mendung atau hujan sehingga suhu air $> 32^{\circ}\text{C}$.

Usaha yang dilakukan untuk mengurangi penurunan kadar oksigen dalam air kolam dengan cara:

- Melakukan *monitoring* kadar oksigen setiap hari dengan DO meter atau piring "sechi" (kedalaman = 30-45cm)
- Cek *blooming* fitoplankton (warna hijau daun = kolam sehat, coklat; berbau = plankton mati)
- Pengaturan jumlah pakan; pergantian air bawah kolam
- Pemasangan kincir/*blower*.

pH

Derajat keasaman (pH) air kolam sangat tergantung pada jenis tanah dan banyaknya bahan organik yang ada. Kisaran pH yang dapat digunakan untuk budidaya ikan nila adalah antara 6.5-9.0. pH air mempunyai pengaruh pada keberadaan beberapa nutrisi dan daya toksiknya. Sebagai contoh, ammonia menjadi lebih berbahaya dengan naiknya pH air.

Nutrien dan Gas Terlarut

Beberapa bahan ditemukan terlarut dalam air kolam. Bahan-bahan tersebut dibutuhkan dalam kolam ikan seperti fosfat dan nitrat. Fosfat dan nitrat diperlukan untuk pertumbuhan plankton. Sedangkan nitrit, gas amoniak dan H_2S dapat menjadi racun pada tingkat konsentrasi yang tertentu. Tingkat kandungan bahan-bahan tersebut akan meningkat seiring dengan meningkatnya padat tebar dan pemberian pakan. Namun jika padat tebar dan pemberian pakan mengikuti yang direkomendasikan serta pengelolaan kualitas air yang baik maka bahan-bahan tersebut jarang menjadi masalah dalam budidaya.

Suhu

Suhu air juga merupakan salah satu aspek penting dalam budidaya karena dapat mempengaruhi pertumbuhan dan reproduksi beberapa jenis ikan budidaya. Ikan tumbuh lebih cepat pada suhu yang lebih hangat. Demikian pula, reproduksi pada beberapa jenis ikan hanya terjadi jika suhu mencapai batasan yang dibutuhkan, misalnya ikan-ikan di negara sub tropis.

Plankton

Plankton meliputi bahan hidup yang ditemukan melayang di dalam air. Terdapat dua jenis utama plankton yaitu fitoplankton dan zooplankton. Fitoplankton

umumnya berupa tanaman sedangkan zooplankton berupa hewan. Fungsi utama fitoplankton (yang dikenal sebagai alga) adalah menghasilkan oksigen selama fotosintesis dan juga sebagai sumber pakan alami untuk beberapa ikan, di antaranya ikan tilapia.

Fitoplankton dikelompokkan dalam beberapa grup antara lain alga hijau, biru, coklat dan merah. Alga hijau (Chlorophyceae) menyebabkan air berwarna hijau mendekati warna hijau daun sangat berguna sebagai sumber pakan alami dan produksi oksigen. Alga biru (cyanophyceae) menyebabkan air kolam berwarna hijau-biru pekat atau hijau menyala yang sangat berbahaya bagi ikan. Umumnya ditemukan pada perairan yang terpolusi oleh bahan organik.

Zooplankton umumnya memakan fitoplankton dan mempunyai peranan yang penting sebagai sumber pakan alami untuk stadia larva pada ikan dan udang. Terdapat tiga jenis yang penting dalam budidaya yaitu cladocera, copepoda dan rotifer. Cladocera termasuk dalam golongan udang-udangan dan umum disebut sebagai "fleas" air karena bersamaan dengan limpasan. Copepoda juga termasuk dalam udang-udangan yang mempunyai bentuk silinder. Walaupun sebagai pakan ikan ada beberapa yang berupa parasit pada ikan misalnya argulus. Sedangkan rotifer cenderung lebih dekat dengan binatang yang disebut cacing pipih, dan sangat penting sebagai sumber pakan untuk stadia awal larva.

Pemupukan dan Pengembangan Pakan Alami

Pemupukan dilakukan dengan beberapa pertimbangan yang meliputi: tujuan pemupukan, alasan pemupukan, jenis pupuk (anorganik dan organik), dosis dan metode penggunaannya.

Pemupukan, baik menggunakan pupuk organik maupun anorganik, dilakukan untuk meningkatkan produksi pakan alami yang dapat dimanfaatkan oleh ikan. Pupuk mengandung berbagai nutrisi yang berbeda jumlahnya sehingga setiap pupuk akan berbeda dalam penggunaan dan jumlahnya. Pupuk juga digunakan untuk meningkatkan pH. Pemupukan digunakan untuk meningkatkan kandungan nutrisi dalam air sehingga dapat membantu pertumbuhan plankton.

Pupuk anorganik merupakan hasil buatan manusia dan umumnya digunakan untuk menambah nutrisi tertentu dalam jumlah yang banyak, misalnya TSP dan urea. Sedangkan pupuk organik terbuat secara alami dan digunakan untuk menambah berbagai nutrisi dalam berbagai jumlah, misalnya kotoran ayam. Dosis pemupukan sangat bervariasi tergantung pada jenis ikan yang dipelihara, jenis tanah dan air.

Pupuk organik dan anorganik harus diterapkan untuk budidaya ikan tilapia di kolam, di mana pupuk anorganik untuk menambah jumlah mayor nutrien seperti nitrogen dan phosphorus sedangkan pupuk organik ditujukan untuk penambahan minor nutrien seperti seng, besi, kalsium dan sebagainya.

Dosis yang digunakan sangat penting dalam mencapai kondisi air yang diharapkan. Jika kondisi air baik maka pemupukan tidak diperlukan. Pemupukan dilakukan pada awal siklus budidaya untuk mendapatkan kondisi kolam agar siap untuk ditanami ikan. Jika diperlukan pemupukan tambahan dilakukan untuk menjaga kondisi air seperti yang diinginkan. Pemupukan dilakukan secara merata pada seluruh permukaan dasar kolam atau pada tempat tertentu dan didistribusikan dengan aliran air. Pupuk anorganik dapat cepat larut dalam air sehingga dapat langsung dituangkan dari tempatnya, sedangkan pupuk organik hendaknya ditempatkan pada kantung yang dilubangi dan direndam dalam kolam agar tidak terkumpul pada satu sisi jika terkena angin.

Pengembangan pakan alami terjadi sebagai pencampuran dari beberapa jenis organisme, baik tanaman dan hewan yang berukuran mikroskopis ataupun lebih besar. Pakan alami sangat penting untuk perkembangan awal larva. Sejak nutrisi pada kuning telur terserap habis, larva dengan ukuran sangat kecil memulai makan pakan alami yang terdiri dari plankton terkecil seperti fitoplankton dan rotifer. Setelah ukuran mulutnya bertambah besar larva mulai makan plankton yang lebih besar seperti cladocera dan copepod kemudian berlanjut dengan pakan yang sama saat mereka dewasa. Namun untuk ikan tilapia, walaupun sudah besar plankton tetap diperlukan untuk pertumbuhannya. Oleh karena itu, pemupukan yang harus terus dilakukan untuk menumbuhkan pakan alami yang diperlukan buat pertumbuhan dan perkembangan ikan tilapia.

Pakan alami akan lama tumbuhnya pada kolam yang baru dibuat, umumnya yang tumbuh pertama kali adalah plankton dengan ukuran terkecil yaitu fitoplankton. Sedangkan pada kolam yang sudah pernah digunakan, pemupukan biasanya menumbuhkan zooplankton ukuran kecil yang memakan fitoplankton. Larva ikan tilapia dapat memanfaatkan beberapa jenis plankton campuran.

Pengolahan Hasil Budidaya

Pengolahan hasil budidaya merupakan aspek penting yang menjadi perhatian oleh pemerintah Cina dalam membangun industrialisasi nila. Sasaran utamanya adalah memasok semua keinginan dari pasar. Secara garis besar terdapat dua pendekatan yang dilakukan dalam hal

pengolahan hasil budidaya, yaitu aspek "food safety" atau keamanan pangan dan aspek "environment protection" atau perlindungan terhadap lingkungan.

Dengan dua pendekatan tersebut, maka Pemerintah Cina memfokuskan kegiatannya pada masalah "quality monitoring" atau pengawasan mutu dan "zero waste" atau tidak ada limbah. Dimana untuk pengawasan mutu, produk hasil pengolahan tidak boleh mengandung residu obat-obatan, antibiotik maupun logam berat. Sedangkan untuk produk non limbah, hasil-hasil budidaya dimanfaatkan sampai bagian yang sekecil-kecilnya, misalnya sisik/kulit diproses menjadi kolagen, kepala ikan diubah menjadi bahan saus dan enzim regulasi, tulang ikan sebagai sumber CMC dan asam amino esensial, serta protease menjadi enzim SOD dan minyak ikan.

Berkembangnya sistem pengolahan hasil budidaya ikan yang baik dengan menghasilkan berbagai macam produk lainnya, turut memacu perkembangan budidayanya menjadi efisien karena adanya tambahan nilai produk sehingga harga pokok produksi (HPP) menjadi lebih murah dibandingkan teknologi serupa yang tidak menghasilkan nilai tambah. Keadaan ini menjadikan produk-produk hasil pengolahan ikan dari Cina menjadi lebih dapat bersaing di tingkat global atau dunia.

Pada umumnya, unit pengolahan hasil budidaya tidak jauh letaknya dengan tempat budidaya dilakukan, sehingga keterjaminan pasokan bahan baku yang bermutu dapat lebih dipastikan dengan biaya yang lebih murah. Hal ini menjadi satu nilai kelebihan tersendiri dari upaya-upaya yang dilakukan Cina untuk menjadikan industrialisasi nila di tingkat dunia.

Aplikasi di Indonesia

Kondisi di Indonesia sangat berbeda dengan yang dialami oleh Cina, di mana pasar domestik ikan tilapia merupakan sebagian besar yang menyerap produksi ikan tilapia di Indonesia, dengan ukuran konsumsi yang lebih kecil yaitu 250-300 gr/ekor dengan harga yang sangat bervariasi. Namun demikian ada beberapa hal yang dapat diterapkan di Indonesia di antaranya adalah:

- Penggunaan varietas unggul ikan tilapia dalam budidaya di masyarakat. Beberapa jenis varietas unggul ikan tilapia sudah banyak dihasilkan oleh para pemulia di Indonesia. Namun demikian penggunaan varietas unggul ini perlu difokuskan pada hanya satu atau dua jenis varietas saja sehingga pengembangannya menjadi lebih mudah. Seperti di Cina, di mana produksi dilakukan oleh satu atau dua instansi kemudian didederkan oleh tiga pengembang lainnya

tingkat provinsi dan kemudian dibesarkan oleh institusi tingkat kabupaten untuk dibudidayakan di daerah budidaya.

- Produksi tilapia secara massal di pembudidaya. Produksi massal tilapia di Indonesia telah dilakukan oleh para pembudidaya di Indonesia dengan sistem KJA. Namun seringkali produksi tilapia merupakan hasil sampingan dari budidaya ikan mas. Jika para pembudidaya hanya membudidayakan ikan tilapia saja maka hasilnya tidak menguntungkan karena harganya yang relatif rendah sehingga tidak menutup biaya produksi. Produksi massal seperti dilakukan di Cina akan semakin membuat produksi berlebihan dan harga di pasaran menjadi lebih rendah, akibatnya budidaya nila menjadi tidak menguntungkan lagi. Aplikasi yang dilakukan Cina dapat dilakukan di Indonesia dengan catatan harga pakan dapat ditekan lebih rendah atau menyediakan pakan buatan maupun alami yang berharga murah
- Pengolahan produk tilapia di Indonesia. Tercatat ada perusahaan yang telah menerapkan dengan baik pengolahan hasil produksi tilapia untuk kebutuhan ekspor yaitu *Aquafarm* baik di Jawa Tengah maupun di Sumatera Utara. Namun demikian secara umum pengolahan hasil produk ikan tilapia di Indonesia belum berkembang dengan baik mengingat sebagian besar produksi ditujukan untuk pasar domestik dengan ukuran yang lebih kecil. Aplikasi pengalaman Cina

pada pengolahan produk tilapia di Indonesia perlu dipertimbangkan lebih matang. Pengolahan untuk produk ikan tilapia berukuran kecil perlu diciptakan dan dikembangkan oleh para *inovator* di Indonesia sehingga dapat mengantisipasi kelebihan produksi jika menerapkan dan mendongkrak produksi budidaya ikan tilapia secara massal.

PENUTUP

Tiga pilar pokok industrialisasi nila di Cina yang dapat dijadikan pelajaran berharga dalam persaingan global adalah:

- Penggunaan benih unggul dalam semua kegiatan budidaya,
- Produksi massal dengan menggunakan teknologi yang tepat guna dan efisien
- Pengolahan hasil budidaya yang efisien dengan memanfaatkan semua hasil samping atau limbah menjadi produk yang berguna (*zero waste*).

DAFTAR ACUAN

- FAO Training Series. 1995. Simple methods for Aquaculture. Management for freshwater fish culture. 21/2: Fish Stocks and Farm Management.
- Xinhua, Y., X. Pao, D. Zaijie, Y. Wei and J. Xiaojun. 2011. Training Course on Tilapia Seed Production for Indonesia SAFVER Project. Freshwater Fisheries Research Center, Wuxi, China.