

## PERBAIKAN KUALITAS DAN PENGEMBANGAN IKAN HIAS AIR TAWAR

*Rudhy Gustiano<sup>1)</sup>, Yanti Suryanti<sup>2)</sup>, dan Eni Kusri<sup>3)</sup>*

<sup>1)</sup> Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar, Bogor

<sup>2)</sup> Loka Riset Budidaya Ikan Hias Air Tawar, Depok

<sup>3)</sup> Pusat Riset Perikanan Budidaya, Jakarta

### ABSTRAK

Masalah yang umum pada perdagangan ikan hias di Indonesia adalah belum sepenuhnya dapat memenuhi permintaan pasar baik dari segi kuantitas, kualitas, kesinambungan pengadaan produk, dan rantai pemasaran yang efisien. Pengembangan ikan hias seharusnya dapat mendayagunakan potensi sumber daya lahan, air, maupun sumber daya ikan hiasnya sendiri, meningkatkan devisa negara, mendorong menghidupkan kegiatan produksi berbasis ekonomi rakyat, serta mempercepat pembangunan pedesaan. Sebagaimana ikan budi daya lainnya, ikan hias juga ditujukan untuk menghasilkan benih-benih yang cepat tumbuh, resisten terhadap penyakit dan adaptif terhadap lingkungan. Selain itu masalah produksi ikan hias ditujukan pula untuk meningkatkan penampilan (warna, bentuk tubuh, sirip, sisik, mata, dan kepala) dari benih-benih ikan hias yang dihasilkan. Selama ini untuk membuat penampilan yang eksotis suatu komoditas ikan hias banyak dilakukan dengan mengutak atik faktor-faktor eksternal, seperti jenis pakan yang diberikan untuk pertumbuhan maupun efek warna tertentu, dan hal yang berkaitan dengan kualitas air dengan harapan dapat menghasilkan penampilan yang diinginkan. Akan tetapi para pembudi daya belum banyak memahami bahwa penampakan fisik merupakan ekspresi gen-gen.

**KATA KUNCI:** ikan hias, komoditas, fenotip

### PENDAHULUAN

Departemen Kelautan dan Perikanan (DKP) menempatkan ikan hias sebagai salah satu komoditas unggulan di bidang perikanan yang akan dikembangkan. Total volume ekspor ikan hias dan tanaman air Indonesia tahun 2003 mencapai sekitar 4,431 ton senilai 18 juta dolar atau sekitar Rp 162 milyar, dengan rata-rata peningkatan sebesar 64,8% per tahun dalam volume walaupun ekspor ikan hias air tawar menurun rata-rata sebesar 1,4% dalam periode tersebut (Ditjen Peningkatan Kapasitas Kelembagaan dan Pemasaran, 2005). Sementara total yang diimpor (termasuk tanaman air untuk ikan hias) jauh lebih banyak tapi harganya jauh lebih murah yaitu 187,7 ton senilai 629,070 dolar. Kategori produk ikan hias yang paling banyak diimpor adalah ikan hias laut dengan peningkatan 458,3% rata per tahun dalam periode tersebut.

Sehubungan dengan peranan ikan hias dalam aktivitas perdagangan di atas, sangat diperlukan pemahaman yang berkaitan dengan pengembangan komoditas tersebut. Ikan hias digandrungi penggemarnya bukan hanya

karena keindahannya tetapi juga karena kepercayaannya yang dapat membawa keberuntungan. Harga menjadi relatif untuk komoditas ikan hias, tergantung *trend* yang dapat berubah dari waktu ke waktu meskipun ada yang sudah stabil seperti koki, koi, guppy, cupang, botia, arwana, dan lain-lain.

Secara umum usaha ikan hias meliputi pemanfaatan sumber daya melalui penangkapan dan budi daya. Walaupun sumber daya perikanan dapat pulih dan diperbaharui, tetapi perlu pengelolaan agar dapat lestari. Demikian juga daya kompetitif ikan hias yang mengandalkan sumber daya alam harus dikurangi, ini berarti harus dapat mengurangi ketergantungan pengadaan stok ikan hias dari alam. Kegiatan penangkapan sepenuhnya tergantung pada keadaan alam, maka hasilnya pun tidak dapat diramalkan, sehingga produksinya pun tidak dapat ditentukan. Kondisi tersebut mengakibatkan pemenuhan permintaan akan suatu jenis dalam jumlah tertentu sukar dipenuhi. Terlebih lagi dengan adanya keinginan dari negara-negara importir yang berkaitan dengan cara eksploitasi sumber daya

alam yang lebih memperhatikan aspek-aspek kelestarian dan konservasi. Oleh karena itu peranan budi daya di masa mendatang akan lebih besar. Hanya perlu dipikirkan pola pengembangan yang diperlukan agar Indonesia tetap menjadi eksportir utama ikan hias di dunia. Menurut Lim (2005), berdasarkan data tahun 2002, Indonesia menduduki posisi keempat setelah Singapura, Malaysia, dan Ceko (Czech Republic).

Saat ini, masalah umum yang ada pada dunia ikan hias adalah ketidakmampuan memenuhi permintaan pasar yang cukup besar baik dari kuantitas maupun kualitas dan kesinambungan pengadaan produk, serta rantai pemasaran yang efisien (Satyani, 2003). Dibandingkan dengan ikan konsumsi, peranan pemerintah dalam pengembangan usaha budi daya ikan hias masih terbatas. Namun patut disyukuri telah ada pembenahan melalui pembentukan forum komunikasi yang mendiskusikan masalah-masalah yang berkaitan dengan dunia ikan hias. Di awal tahun 2004, Indonesia untuk pertama kali memiliki terminal agrobisnis (*holding ground*) ikan hias. Tujuan didirikan terminal atau *raiser* tersebut antara lain untuk meningkatkan nilai tambah dan daya saing ikan hias, menciptakan peningkatan transaksi dan peningkatan pendapatan pengusaha ikan hias, mewujudkan jaringan pemasaran di pasar dalam negeri dan luar negeri, serta menciptakan manajemen pengelolaan yang profesional.

Berkaitan dengan beberapa kendala yang ada pada usaha ikan hias, perlu dilakukan evaluasi yang terus-menerus dan antisipasi dini untuk memecahkan masalah-masalah yang ada agar komoditas ikan hias dapat lebih turut berperan dalam pemulihan perekonomian nasional. Menurut Sukadi (2003), pengembangan ikan hias di Indonesia harus dapat mendayagunakan potensi sumber daya lahan, air, maupun sumber daya ikan hiasnya sendiri, meningkatkan devisa negara, mendorong menghidupkan kegiatan produksi berbasis ekonomi rakyat, serta mempercepat pembangunan pedesaan

Sebagaimana ikan budi daya lainnya, ikan hias juga ditujukan untuk menghasilkan benih-benih yang cepat tumbuh, resisten terhadap penyakit, dan adaptif terhadap lingkungan. Selain itu, masalah produksi ikan hias ditujukan pula untuk meningkatkan penampilan (warna, bentuk tubuh, sirip, sisik, mata, dan kepala) dari benih-benih ikan hias yang dihasilkan. Untuk menghasilkan penampilan yang eksotis, secara

umum para pembudi daya lebih banyak mengutamakan faktor-faktor eksternal, seperti jenis pakan yang diberikan untuk pertumbuhan maupun efek warna tertentu, dan hal yang berkaitan dengan kualitas air dengan harapan dapat menghasilkan penampilan yang diinginkan. Akan tetapi para pembudi daya tidak memahami bahwa penampakan fisik (disebut fenotipe dalam ilmu genetik) merupakan ekspresi gen-gen (genotipe) ikan tersebut. Barulah hasil akhir "indah atau tidak indahnya ikan hias" merupakan interaksi antara genotipe dengan lingkungan (pakan dan air).

Sebagai ilustrasi, para peneliti dari luar Jepang berusaha mengetahui rahasia karakter genetik dari ikan koi, dalam hal ini dari Rusia, Israel, dan Singapura. Di antaranya mereka melakukan penelitian, seberapa jauh gen-gen yang menyusun warna ikan mas dan koi itu mirip satu sama lain. Dari sini antara lain diketahui, gen-gen yang menyusun warna dasar (*background*), bercak (*pattern*), dan pita (*band*) ikan mas dan koi memperlihatkan kesamaan (Katosonov, 1973; 1974; 1978). Dari hal tersebut timbul pertanyaan, faktor apakah yang menyebabkan koi dan ikan mas berbeda satu dengan lainnya. Gustiano *et al.* (1990; 1994; 1995) mencoba mengungkap misteri tersebut melalui pengkajian sel-sel pembawa warna secara mikroskopis dan kimiawi. Hasil yang didapatkan memperlihatkan bahwa ada tiga sel pembawa warna (xanthophores, erythrophores, dan iridophores) yang berperan pada pembentukan warna ikan koi. Sedangkan pada ikan mas terdapat empat jenis sel pembawa warna yaitu ditambah dengan leucophores sebagai sel keempat. Lebih lanjut, iridophore pada ikan koi didominasi oleh warna kebiruan sedangkan pada ikan mas warna kekuningan. Dari segi bentuk dan susunan sel-sel pembawa warna pada koi lebih homogen dibandingkan dengan ikan mas. Di bawah ini akan dipaparkan peranan karakter gen dan sel-sel pembawa warna, serta pengembangan ikan hias.

#### KARAKTER GEN DAN SEL WARNA PADA IKAN

Secara umum warna dari ikan ditimbulkan oleh sel-sel warna (pigmen sel, *Chromatophore*) yang dikendalikan oleh satu, dua, atau lebih gen tertentu. Pada hewan termasuk ikan, sel warnanya dapat dikelompokkan menjadi lima golongan: melanophore (sel pembawa warna hitam), xanthophore (pembawa warna kuning), erythrophore (pembawa warna jingga dan

kuning), iridophore (sel warna untuk refleksi), dan leucophore (sel warna yang berisi butiran putih). Bila ikan-ikan yang berbeda warnanya dikawinsilangkan, maka gen-gen yang mengendalikan sel warna di atas akan berinteraksi satu sama lain dan akan memunculkan sifat dominan, resesif, intermediet, epistasis, aditif, dan *sex linkage* (Schroder, 1976) yang akan menghasilkan berbagai warna fisik ikan. Hasil seperti ini tidak mudah dicapai tanpa adanya (perkawinan) ikan-ikan yang murni (Gustiano, 2000). Proses interaksi gen-gen tersebut tidak dapat kita lihat langsung, selain hanya melihat hasilnya. Dan dengan adanya interaksi itu, ikan dapat memiliki warna lebih gelap, terang, serta memiliki corak tertentu.

Gustiano (1994) mengatakan bahwa pengamatan terhadap koi dan ikan mas yang berwarna terang (putih, kuning, dan jingga) menunjukkan, antara koi dan ikan mas tersebut terdapat perbedaan golongan dan susunan sel warna. Koi memiliki sel warna yang lebih jelas dan lebih seragam bentuknya dibandingkan dengan yang dipunyai ikan mas. Iridophorenya didominasi oleh jenis-jenis yang berwarna biru, yang dominan atau berkemampuan dalam memantulkan cahaya. Sedangkan ikan mas didominasi oleh jenis-jenis iridophore kuning yang dapat menghilangkan spektrum warna tertentu. Koi juga tidak memiliki leucophore, golongan chromatophore yang justru dimiliki oleh ikan mas. Tiadanya leucophore ini menjadikan sel warna lain (bukan leucophore) lebih homogen di sisik, sehingga dapat memperlihatkan keaslian warna dari koi. Sesuai dengan jenis iridophore yang dimiliki, seluruh panjang gelombang yang jatuh mengenai tubuh koi dapat direfleksikan dengan porsi yang sama, sehingga penampilan koi lebih sempurna. Sebaliknya pada ikan mas, akibat tidak seragamnya keadaan iridophore, cahaya yang jatuh mengenainya hanya dapat dipantulkan sebagian dan akan memproduksi *effect tyndall* yang tidak sempurna. Lebih jauh sel warna untuk warna tertentu pada ikan mas masih terkontaminasi oleh sel warna jenis lainnya. Contoh, pada ikan mas warna putih masih ditemukan xanthophore, sel pembawa warna kuning. Padanya bahkan terkadang dijumpai melanophore yang dapat menyerap panjang gelombang untuk warna tertentu, meskipun dalam jumlah yang sangat sedikit dan transparan.

Faktor lain yang turut mempengaruhi perbedaan penampilan warna keduanya adalah tingkat kemampuan bersinar (*fluorescent*) dari

sel warna, dan ini dapat menimbulkan efek mengkilap pada sisik. Hampir semua jenis sel warna pada koi memiliki tingkat *fluorescent* yang sangat lemah. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, penyeleksian koi kemungkinan besar difokuskan pada peningkatan kemampuan cahaya dan *effect tyndall* serta pengurangan tingkat *fluorescent* dari sel warnanya. Kombinasi dari faktor-faktor tersebut memungkinkan koi dapat mempunyai warna yang lebih baik dibandingkan dengan ikan mas. Keberhasilan Jepang menciptakan dan menyebarkan koi ke dunia, seyogyanya dapat kita maknai secara khusus. Setidaknya hal tersebut mengusik kesadaran kita untuk mencoba menciptakan varietas ikan hias baru yang mampu menjadi duta bangsa di setiap sudut dunia, selain sebagai penambah devisa negara tentunya.

Proses evolusi atau perubahan ikan mas biasa menjadi koi bukanlah suatu hasil yang dapat diperoleh dalam waktu singkat (Gustiano, 1994c). Berkat ketekunan para ahli, khususnya para peneliti Jepang, sekarang dapat diketahui karakter-karakter genetik pembawa warna tertentu pada koi. Dan berbekal pemahaman atas teknik peternakan dan pengetahuan dasar biologi penunjang yang harus dikembangkan, akhirnya mereka dapat memperbaiki kualitas warna lain dan menghasilkan varietas-varietas baru secara terus-menerus (Gustiano, 1994b). Keberhasilan Jepang seperti di atas membuat banyak penggemar ikan hias dari luar Jepang yang berupaya untuk menguak misteri kecantikan koi. Namun, hingga saat ini mereka belum mengetahuinya secara pasti dan masih merupakan dugaan.

## PENGEMBANGAN KUALITAS IKAN HIAS

Cerita ikan koi di atas, merupakan ilustrasi dari suatu keberhasilan berkat ketekunan kerja dari suatu bangsa. Contoh lain dapat disimak pada ikan guppy, koki, dan macan (*tiger barb*) (Gustiano, 1990). Hasil spektakuler yang mereka peroleh merupakan hasil rekayasa genetik dalam merekonstruksi suatu produk. Rekayasa genetik dapat dikelompokkan ke dalam metode konvensional (seleksi) dan DNA rekombinan. Sejauh ini semua produk ikan hias merupakan hasil seleksi. DNA rekombinan untuk menghasilkan ikan hias baru dilakukan pada awal tahun 2000-an dengan melakukan penyisipan gen asing pembawa cahaya pada salah satu jenis ikan. Namun patut dicatat bahwa keberhasilannya baru sampai pada taraf berhasilnya gen asing disisipkan pada ikan

target. Mengenai sejauh mana ekspresi gen asing tersebut pada objek sebagaimana yang diharapkan nampaknya terus dilakukan.

Seleksi dan perkawinan konvensional akan memegang peranan penting untuk melihat dan membantu keberhasilan teknik DNA rekombinan. Meskipun demikian dewasa ini bioteknologi sebagai alat analisis telah cukup banyak berperan dalam melakukan pencirian DNA yang bertanggung jawab pada gen tertentu, serta menggambarkan hubungan kekerabatan dari suatu populasi ikan yang akan sangat berguna untuk membantu dalam penyusunan arah strategi program pemuliaan ikan.

Pada kegiatan produksi ikan hias, galur murni dari suatu jenis ikan merupakan faktor yang sangat penting. Dengan adanya galur murni kestabilan fisik suatu jenis ikan dapat dikontrol. Begitu juga untuk menghasilkan varietas baru melalui kegiatan persilangan. Galur murni untuk menghasilkan karakter kualitatif (warna dan bentuk) yang dibutuhkan dapat diperoleh melalui proses seleksi yang waktunya sangat tergantung pada siklus hidup per generasi dari suatu jenis ikan. Para pembudi daya ikan hias melakukan seleksi dengan cara memilih dan memilah stok ikan yang dimiliki. Kemudian mereka menstabilkan karakter tersebut generasi per generasi. Kegiatan ini merupakan bagian dari kegiatan pemurnian untuk mendapatkan suatu galur yang sangat berguna nantinya untuk mendapatkan jenis ikan dengan karakter yang spesifik. Namun demikian, proses seleksi untuk karakter kualitatif tertentu akan sangat berbahaya apabila digunakan jumlah stok induk ikan yang terbatas di bawah standar kaidah ilmu genetika yang direkomendasikan. Bahaya tersebut muncul akibat perkawinan sekerabat (*inbreeding*) yang sebenarnya harus dihindari oleh pembudi daya ikan (Nugroho & Kurniasih, 2004; Sudarto, 2005).

Secara umum pembudi daya ikan hias di Indonesia memiliki keanekaragaman ikan yang tinggi untuk mengantisipasi *trend* dan pasar. Disebabkan oleh karena faktor keterbatasan ekonomi, tenaga kerja dan kendala fisik (lahan dan sumber air), para pembudi daya ikan hanya memelihara induk dalam jumlah terbatas. Keterbatasan jumlah tersebut dapat menyebabkan menurunnya keragaman genetik dan mempercepat laju *inbreeding* yang dapat menurunkan pertumbuhan, produksi telur, ketahanan terhadap penyakit dan abnormalitas. Pada tahap lebih lanjut dapat menyebabkan

hilangnya suatu galur. Untuk mencegah terjadinya *depresi inbreeding*, langkah yang dapat dilakukan adalah dengan cara menggunakan induk secara berlebih pada pemijahan daripada yang dibutuhkan atau melakukan *out breeding* (menyilangkan stok induk dari jenis yang sama dengan induk dari sumber yang berbeda). Kedua cara tersebut dapat mencegah laju *inbreeding* dan dapat mempertahankan keragaman genetik agar tetap tinggi tanpa mengurangi kemurnian galur yang dibudidayakan.

## PENUTUP

Sebagaimana telah dikemukakan bahwa kondisi pembudi daya ikan hias memiliki banyak keterbatasan dalam mengelola jumlah stok induk yang memadai untuk menghindari terjadinya seleksi negatif yang mengarah kepada peningkatan *inbreeding*. Masalah ini dapat ditanggulangi dengan melakukan pembinaan kelompok pembudi daya agar pembudi daya ikan hias memiliki jumlah stok induk yang besar. Kemudian mereka dapat mengawinkan induk-induk yang ada di dalam kelompok yang memiliki garis keturunan berbeda untuk kegiatan produksi dan seleksi. Kiranya langkah ini sejalan dengan penanganan masalah internal berupa lemahnya kelembagaan kelompok pembudi daya (Ditjen Budidaya Perikanan, 2005) yang ada dalam pengembangan budi daya perikanan.

Patut pula diterapkan pola pengembangan wilayah untuk jenis komoditas ikan hias tertentu. Hal ini banyak diterapkan di luar negeri untuk memudahkan pengendalian kualitas dan menghindari penyebaran penyakit yang tidak dikehendaki. Di Indonesia telah mulai muncul daerah yang mengkonsentrasikan pada jenis tertentu seperti Blitar (koi) dan Tulung Agung (balashark, platy, koki). Meskipun telah banyak organisasi yang menangani ikan hias berupa perhimpunan, asosiasi, klub, dan lain-lain, namun perlu diupayakan penguatan dan sinergi satu sama lain antar lembaga tersebut untuk bersama-sama membangun ikan hias nasional untuk kepentingan bersama komponen yang terlibat dalam prinsip Indonesia *Fisheries Incorporated* (Ditjen Peningkatan Kapasitas Kelembagaan dan Pemasaran, 2005).

## DAFTAR PUSTAKA

Ditjen Perikanan Budidaya. 2005. *Profil Perikanan Budidaya*. Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta, 38 pp.

- Ditjen Peningkatan Kapasitas Kelembagaan dan Pemasaran. 2005. *Naskah Akademik Pembentukan Komisi Ikan Hias Indonesia*, 14 pp.
- Gustiano, R. 2000. Genetic color polymorphism of common carp cultured in Indonesian Fisheries Research Journal, 5: 23—31.
- Gustiano, R., R.W. Doyle, T.M. Lim, and V.P.E. Phang. 1995. Morphological characteristic of pigment cell of different varieties of koi carp and Common carp (*Cyprinus carpio* L.). *Fish J. Garing*, 4: 21—27.
- Gustiano, R. 1995. Chemical analysis of pigment cells in common carp. *Terubuk*, 60: 96—101. Gustiano, R. and L. Dharma. 1994. Pigment cells study on five color morphs of common carp (*Cyprinus carpio* L.). *Bul. Pen. Per. Darat*, 12: 53—58.
- Gustiano, R. 1994a. Nishikigoi dan teladan untuk kita. *Techner*, 12: 21—22.
- Gustiano, R. 1994b. Varietas Nishikigoi. *Techner*, 12: 23—25.
- Gustiano, R. 1994c. Misteri kecantikan koi. *Techner*, 15: 40—41.
- Gustiano, R. 1990. Ikan macan dari Sumatera (*Barbus tetrazona*). *Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 12: 1—3.
- Katosonov, V. Ya. 1973. Investigation of color in hybrids of common and ornamental (Japanese) carp. I: Transmission of dominant color type, Moscow. *Genetika*, 9: 59—69.
- Katosonov, V. Ya. 1974. Investigation of color in hybrids of common and ornamental (Japanese) carp. II: Pleitropic effect of dominant color genes, Moscow. *Genetika*, 10: 56—66.
- Katosonov, V. Ya. 1978. Color in hybrids of common and ornamental (Japanese) carp. III: Inheritance of blue and orange color type, Moscow. *Genetika*, 14: 2,184—2,192.
- Lim, L.C. 2005. Emerging trends and challenges to global ornamental aquatic industry. *Paper Presented at World Aquaculture Society, May 9—13, 2005*, Nusa Dua, Bali, Indonesia.
- Nugroho, E. dan T. Kurniasih. 2004. Breeding program untuk produksi ikan hias air tawar. *Warta Pen. Per. Indonesia*, 10: 2—5.
- Satyani, D. 2003. Ikan hias air tawar: Prospek dan masalah. *Warta Pen. Per. Indonesia*, 9: 8—13.
- Schroder, J. 1976. *Genetics for Aquarist*. T.F.H. Publications, Inc., Ltd. England, 127 pp.
- Sudarto. 2005. Dua cara untuk memperkecil silang dalam (*inbreeding*). *Warta Pen. Per. Indonesia*, 11: 9—11.
- Sukadi, F. 2003. Status dan prospek budidaya ikan hias Indonesia. *Makalah disampaikan pada Temu Bisnis Ikan Hias*, TMII, Jakarta, 9 pp.