



Bab VII

Pemeliharaan larva

Slembrouck J.^(a), J. Subagja^(b), D. Day^(c) dan M. Legendre^(d)

- (a) *IRD (Lembaga Penelitian Perancis untuk Pembangunan), Wisma Anugraha, Jl. Taman Kemang Selatan No. 32B, 12730 Jakarta, Indonesia.*
- (b) *BRPBAT (Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar), Jl. Sempur No. 1, PO. Box 150 Bogor, Indonesia.*
- (c) *BBAT (Balai Budidaya Air Tawar), Jl. Jenderal Sudirman No. 16C, The Hok, Jambi Selatan, Jambi, Sumatera, Indonesia.*
- (d) *IRD/GAMET (Groupe aquaculture continentale méditerranéenne et tropicale) BP 5095, 34033 Montpellier cedex 1, France.*

Meski pembesaran larva berhasil dilakukan di kolam-kolam pada spesies berbeda, sebagaimana baru-baru ini dikembangkan pada *P. hypophthalmus* di Vietnam, sebegitu jauh teknik ini belum lagi diterapkan secara luas pada *P. djambal*. Beberapa penelitian tentang pembesaran larva dari spesies ini di kolam-kolam menghasilkan variasi yang tinggi untuk kelangsungan hidup namun penelitian-penelitian tersebut baru bersifat pendahuluan. Penelitian lebih jauh diperlukan untuk memperbaiki dan menyesuaikan cara memproduksi benih ikan *P. djambal*.

Di Indonesia, larva ikan biasanya dibesarkan dalam tangki-tangki atau akuarium dengan menggunakan air yang tergenang maupun resirkulasi atau yang mengalir.

Karena alasan ekonomi, pembudidaya skala menengah dan kecil biasanya menggunakan akuarium untuk membesarkan larva. Sistem resirkulasi, yang identik dengan teknologi mutakhir, sangat memerlukan investasi lebih besar daripada sistem pembesaran dengan air tergenang. Akan tetapi, dalam beberapa hal, menggunakan sistem resirkulasi bisa menjadi kebutuhan bagi para pembudidaya. Ini bisa jadi disebabkan kekurangan air untuk jangka lama atau karena mutu air yang kurang (kekeruhan, oksigen, suhu, amoniak, dst.) yang terdapat di daerah tersebut, yang memerlukan penanganan khusus.

Karena pemilihan tingkat teknologi yang digunakan untuk produksi benih tergantung pada kebutuhan pembudidaya dan kemungkinan-kemungkinannya, pembesaran larva bagi larva *P. djambal* telah berhasil dikembangkan dengan menggunakan baik sistem air tergenang (Day dkk., 2000) atau sistem air resirkulasi (Legendre dkk, 2000). Kedua teknologi ini akan dijelaskan dalam bab ini bersama-sama dengan kegiatan-kegiatan rutin yang berkaitan.

TEMPAT PEMBESARAN

Meskipun ukuran tempat pembesaran bukan merupakan tujuan utama dari panduan ini, beberapa petunjuk praktis dalam bidang ini diberikan dalam Lampiran I untuk teknologi sistem air resirkulasi. Sebenarnya penting untuk dicatat bahwa volume pembesaran yang dibutuhkan untuk produksi benih ikan baik dengan sistem air tergenang ataupun air mengalir secara langsung berkaitan dengan kepadatan ikan dan cara pemberian pakan. Apapun teknologi yang digunakan, struktur atau tempat pembesaran dirancang untuk kepadatan larva yang maksimal. Melebihi jumlah ini atau bobot tubuh ikan akan mengakibatkan penurunan mutu air serta kegagalan pembesaran.

Agar manajemen pembesaran larva lebih mudah dimengerti, bagian-bagian berikut menjelaskan prinsip-prinsip kerja dari masing-masing sistem.

Sistem resirkulasi air

Sistem resirkulasi air merupakan kegiatan pembesaran larva dalam air yang mengalir, menyerupai sistem air terbuka. Berkat filter mekanik dan biologis, air resirkulasi secara terus menerus akan terhindar dari kekeruhan dan zat racun yang larut (terutama amoniak) yang berasal dari sisa pakan, urine dan kotoran ikan. Karena jumlah sisa pakan dan zat racun tergantung langsung dari jumlah larva yang dibesarkan, volume filter harus ditingkatkan sejalan dengan meningkatnya padat tebar larva. Teknologi ini juga memungkinkan penurunan kuantitas pasokan air, pengontrolan variasi suhu secara lebih mudah, peningkatan kepadatan tebar serta penanganan gangguan yang bisa terjadi oleh parasit atau bakteri tanpa mengganti air. Monitoring lingkungan pembesaran memberikan pengaruh yang jelas pada pertumbuhan larva.

Sistem air resirkulasi merupakan sebuah mata rantai pengolahan atau penanganan air dan setiap mata rantai berkaitan dengan fungsi yang spesifik. Sejumlah peralatan tersedia untuk setiap fungsi, tapi dalam panduan praktis ini hanya dijelaskan langkah-langkah utama melalui penyajian sistem yang sudah digunakan di Indonesia (Lampiran I).

Sistem air tergenang

Membesarkan larva dalam air tergenang berarti bahwa tidak terdapat aliran air yang permanen dan air secara teratur diganti dengan menyifon. Mempertahankan tingkat oksigen larut dalam air dilakukan dengan aerasi yang dipasang pada tempat pembesaran.

Pada umumnya dilakukan dalam akuarium untuk mengamati larva. Pembesaran dalam air tergenang tidak memerlukan peralatan yang mahal dan mudah disesuaikan dengan produksi skala menengah dan kecil. Teknologi sederhana dan murah ini merupakan sistem yang paling banyak diterapkan di Indonesia untuk memproduksi benih ikan.

Pekerjaan rutin harus dilakukan dengan cermat. Sisa pakan dan kotoran larva harus dibersihkan secara manual setiap hari. Lagipula, untuk mengurangi zat racun yang larut, antara 50% dan 75% air dari tempat pembesaran harus diganti setiap hari dengan cara menyifon. Teknik ini membutuhkan manajemen air yang baik selama periode pembesaran larva.

PERSIAPAN WADAH PEMBESARAN

Sebelum pemeliharaan larva, semua wadah atau sarana harus disiapkan guna menghindari penyakit, stres dan matinya larva yang baru menetas dari tempat pembesaran. Apapun teknologi yang digunakan, semua sarana pembesaran harus dibersihkan dan disucihamakan sebelum memulai lagi siklus pembesaran yang baru.

Penggunaan pertama kali sistem resirkulasi air

Sistem resirkulasi air membutuhkan prosedur khusus pada saat pertama kali diterapkan guna mempersiapkan filter biologis dalam keadaan baik. Filter biologis bisa menjernihkan sisa-sisa amoniak dan nitrogen hanya setelah berkembangnya nitro-bakteri (*Nitrosomas and Nitrobacter*). Proses ini memerlukan waktu sekitar 10 sampai 15 hari setelah sistem diisi dengan air dan mulai beroperasi.

Diketahui bahwa pengeluaran sisa-sisa amoniak dan nitrogen pada tingkat yang melampaui batas kemampuan filter bisa mengarah pada konsentrasi yang berbahaya bagi larva. Untuk menghindari resiko ini, maka filter biologis memerlukan perawatan yang teratur.

Dalam praktek, sistem resirkulasi ini harus diisi dengan air kira-kira 2 minggu sebelum memulai pembesaran larva untuk yang pertama kali. Selama masa ini, untuk menciptakan kondisi-kondisi yang menguntungkan bagi perkembangan “nitro-bakteri”, prosedur berikut harus diikuti:

- Pertama-tama, konsentrasi amoniak dinaikkan dengan menambahkan satu kantong pakan seberat 100 g pelet giling per m^3 air. Kantong ini harus diletakkan sebelum atau langsung pada filter mekanis untuk mencegah tercemarnya filter biologis. Dari sisa pakan yang berasal dari pelet, terjadi persenyawaan amoniak dan sisa nitrogen, terlarut dalam air akan merangsang perkembangan “nitro-bakteri”;
- Setelah satu minggu, buang pelet yang tersisa dan letakkan kantong pakan lain dengan pelet yang digiling (100 g.m^{-3});
- Dua minggu setelah pengisian tempat pembesaran, cuci dengan air bersih untuk mengubah volume total. Filter biologi sudah ditumbuhi oleh nitro-bakteri dan tempat pembesaran sekarang siap untuk memelihara larva.

Begitu filtrasi biologi bekerja dan siklus pertama pembesaran telah dicapai, siklus kedua bisa dimulai tanpa prosedur khusus, kecuali untuk pembersihan dan membasmi hama tempat pembesaran sebelum memasukkan larva yang baru (lihat Lampiran I).

Sistem air tergenang

Struktur pembesaran pada air yang tergenang tidak memerlukan prosedur khusus untuk penggunaan pertama kali. Kecuali untuk wadah yang masih sangat baru yang membutuhkan jangka waktu tertentu untuk menghindari kandungan racun. Namun demikian teknik ini memerlukan jumlah cadangan air yang cukup dan manajemen air yang sangat baik selama waktu pembesaran. Akuarium atau tangki-tangki harus diisi dengan air sebelum memasukkan larva guna menyeimbangkan oksigen dan suhu, dan untuk menghindari suhu tinggi serta stres terhadap larva.

KEPADATAN DALAM WADAH PEMBESARAN

Kepadatan adalah jumlah larva yang dibesarkan per liter air. Kepadatan yang tidak diketahui atau terlalu tinggi bisa membahayakan mutu air, pertumbuhan yang lambat, tingkat kelangsungan hidup yang rendah serta tingkat heterogenitas yang tinggi dari ikan yang hidup. Sebagaimana sudah dicatat sebelumnya, setiap wadah pembesaran dirancang untuk kepadatan maksimal pemeliharaan ikan. Apapun teknologi yang digunakan, nilai maksimal ini tidak boleh dilampaui.

Menerapkan kepadatan yang rendah dalam kegiatan pembudidayaan dan tidak pada kapasitas yang semestinya bisa mengakibatkan penurunan produksi.

Jumlah awal larva yang dipindahkan ke dalam tempat pembesaran harus diketahui dengan menghitungnya, atau setidaknya diperkirakan secara akurat, guna pengaturan yang tepat dalam pemberian pakan dan pemeliharaan mutu air dalam setiap tangki.

Untuk mengoptimalkan produksi larva, kepadatan yang direkomendasikan untuk *P. djambal* selama pembesaran larva adalah sebagai berikut:

- Pada air tergenang: 15 larva per liter sampai umur 8 jam, kemudian 5 larva per liter mulai dari umur 8 sampai 18 hari;
- Pada sistem dengan air resirkulasi: 30 larva per liter sampai umur 15 hari.

PERTUMBUHAN LARVA

Pertumbuhan rata-rata larva *P. djambal* yang dibesarkan dalam air resirkulasi (LRPTBPAT) dan pada air tergenang (BBAT Jambi) dibandingkan dalam Tabel VII.1. Data ini diperoleh dengan menimbang satu persatu larva setiap dua hari dengan menggunakan timbangan yang akurat. Meskipun tidak setiap pembudidaya mampu membeli peralatan ukur yang mahal tersebut,

pengamatan tingkat pertumbuhan yang teliti memungkinkan menghitung dan menyesuaikan takaran pemberian pakan harian.

Tabel VII.1 menunjukkan pertumbuhan yang lebih lambat dalam air yang tidak mengalir yang menggambarkan batas-batas teknik pembesaran dalam perbandingan dengan sistem air resirkulasi. Namun demikian, tingkat kelangsungan hidup yang diperoleh dalam kedua sistem tersebut (air tidak mengalir dan resirkulasi) mempunyai kemiripan dan di atas 75%. Hasil-hasil ini menunjukkan bahwa, meskipun pertumbuhan tidak optimal dalam air tergenang, teknik yang dikembangkan oleh BBAT tetap cocok untuk spesies ini dan bisa digunakan oleh para pembudidaya skala kecil.

Umur (hari)	Bobot rata-rata dalam sistim resirkulasi air (mg)	bobot rata-rata dalam air tergenang (mg)
2	5,4	5,7
3		
4	16	11
5		
6	47	20
7		
8	97	30
9		
10	130	65
11		
12	210	100
13		
14	380	190

Tabel VII.1.

Pertumbuhan larva *P. djambal* pada sistim air mengalir dan air tergenang.

PROSEDUR PEMBERIAN PAKAN

Nauplii *Artemia*

Untuk setiap spesies, tingkat pemberian pakan umumnya sudah diketahui yaitu jumlah nauplii per larva dan per pemberian atau perhari. Sudah diketahui bahwa keberhasilan pembesaran larva bisa terganggu apabila tingkat pemberian pakan yang optimal tidak dipatuhi. Karena larva membutuhkan jumlah tertentu dari *Artemia* per pemberian pakan, sangat disarankan untuk memperkirakan setiap hari jumlah nauplii *Artemia* yang diambil dari penetasan, guna mengatur secara tepat pemberian ransum pakan harian. Metode inkubasi, pemanenan serta penghitungan untuk *Artemia* dijelaskan dalam Lampiran II.

Larva *P. djambal* harus diberi pakan dengan nauplii *Artemia* mulai 48 jam setelah penetasan (lihat Tabel VII.2) sampai:

- Umur 5 hari, yakni 4 hari pemberian pakan, dalam air mengalir;
- Umur 8 hari, yakni 7 hari pemberian pakan dalam air yang tergenang.

Pada resirkulasi air

Mulai dari pemberian pakan pertama kalinya, jumlah nauplii *Artemia* yang disebarkan kepada larva harus dipenuhi dan ditingkatkan setiap hari sebagaimana terlihat dalam Tabel VII.2. Tabel ini memberikan jumlah yang disarankan dari nauplii untuk satu kali makan dan untuk satu larva sesuai dengan umur. Evaluasi volume air yang mengandung nauplii *Artemia* yang digunakan untuk memberi pakan larva juga dijelaskan secara rinci dalam Lampiran II.

Tabel VII.2.

Perhitungan jumlah Nauplii *Artemia* untuk satu kali makan.

Umur (jam)	Umur (hari)	Jumlah Nauplii <i>Artemia</i> per pemberian dan per larva	Kuantitas makanan kering	Jumlah Nauplii <i>Artemia</i> per pemberian untuk 7500 larva	
				perhitungan	Jumlah
48 - 73	2	20	0	20 x 7500	150 000
72 - 96	3	50	0	50 x 7500	375 000
96 - 120	4	70	0	70 x 7500	725 000
120 - 144	5	100	seperti diatas	100 x 7500	750 000

Pada sistem air resirkulasi atau mengalir, disarankan untuk menutup aliran air selama 30 menit setiap waktu pemberian pakan guna mempertahankan mangsa yang hidup dalam tangki-tangki.

Jumlah nauplii *Artemia* yang disarankan per larva harus dikalikan jumlah total larva yang dibesarkan di dalam tangki. Sebuah contoh dalam Tabel VII.2 untuk satu tangki sistem air resirkulasi yang menampung 7500 larva.

Jumlah *Artemia nauplii* per pemberian yang disajikan dalam Tabel VII.2 dievaluasi untuk keperluan jadwal pemberian pakan 7 kali per hari. Frekuensi pemberian pakan yang direkomendasikan adalah memberi pakan larva setiap 3 jam mulai dari jam 6.00 sampai jam 00:00.

Pada air tergenang

Untuk menjaga mutu air, jumlah nauplii *Artemia* diberikan sesuai yang dibutuhkan (*ad libitum*). Sebagaimana telah dikemukakan di atas, jumlah nauplii *Artemia* per larva harus ditingkatkan setiap hari sampai waktu

penyapihan. Karena itu, untuk mengevaluasi jumlah pakan yang tepat yang harus diberikan, para pembudidaya harus mengamati secara akurat perilaku larva untuk melihat apakah mereka kenyang atau tidak.

Untuk memperoleh hasil optimal, disarankan untuk mengikuti frekuensi pemberian pakan di bawah ini:

- Antara umur 2 dan 8 hari, larva diberi pakan 5 kali sehari, setiap 4 jam antara jam 7:00 dan 23:00 dengan jangka waktu puasa antara jam 23:00 dan jam 7:00.

Waktu penyapihan

Pada kebanyakan spesies ikan, waktu penyapihan merupakan periode yang sangat kritis karena perkembangan anatomis dan fungsi usus belum sepenuhnya tercapai. Pada *P. djambal*, mengganti nauplii *Artemia* dengan pakan buatan yang baru tidak menimbulkan masalah. Namun demikian, disarankan untuk membiasakan larva dengan pakan yang baru terlebih dahulu sebelum menghentikan pemberian nauplii *Artemia*.

Pada resirkulasi air

Mulai dari hari ke-4 pemberian pakan, apabila menggunakan teknik air resirkulasi atau mengalir, disarankan memberikan pakan buatan dalam jumlah kecil setengah jam sebelum memberi pakan larva dengan nauplii *Artemia*. Sebagaimana dikemukakan sebelumnya, substitusi total nauplii *Artemia* dengan pakan buatan dari hari ke-5 pemberian pakan secara signifikan menurunkan biaya operasional pemeliharaan larva (Bab VI).

Pada air tergenang

Dewasa ini, pakan buatan tidak umum digunakan untuk memberi pakan larva dalam air tergenang guna menghindari pencemaran. Karena itu, nauplii *Artemia* diganti dengan cacing tubifex (*Tubifex sp.*) pada hari ke-8 setelah penetasan.

Pakan buatan

Keterangan berikut hanya menyangkut larva yang dibesarkan dalam sistem air resirkulasi karena pakan buatan umumnya digunakan dalam sistem ini.

Kandungan protein dan ukuran partikel yang tepat dibutuhkan untuk keberhasilan penyapihan. Diameter partikel pakan kering tahap awal harus disesuaikan dengan mulut larva untuk memudahkan pencernaannya dan juga untuk membantu proses pencernaan tersebut. Ukuran pakan kering tahap awal yang disarankan untuk penyapihan *P. djambal* harus antara 270 dan 410 μm .

Kekurangan nutrisi dasar bisa mempengaruhi pertumbuhan, sebab itu

disarankan untuk membesarkan larva dengan memberikan pakan kaya protein yang seimbang (40 – 45% protein kasar). Cara terbaik untuk memberi pakan larva adalah dengan memberikan pakan buatan sesuai dengan yang dibutuhkan ikan. Namun demikian kadangkala batas antara kebutuhan yang sesuai dan berlebihan tipis sekali dan sering tidak kentara. Kelebihan pemberian pakan dalam wadah pembesaran bisa menurunkan mutu air, yang selanjutnya mengakibatkan penyakit atau bahkan kematian ikan.

Karena itu, disarankan untuk memberikan takaran harian 20% dari bobot larva mulai dari hari ke-6 sampai hari ke-9; 15% dari hari ke-10 sampai ke-13 dan kemudian 10% dari hari ke-14 (Tabel VII.3). Setelah periode ini, jumlah pemberian pakan akan dikurangi setahap demi setahap sesuai dengan umur.

Tabel VII.3.
Kalkulasi kuantitas pakan untuk larva *P. djambal*.

Umur	Bobot tubuh rata-rata (mg)	Total biomasa untuk 7500 larva		Jumlah harian untuk 7500 larva		Jumlah pakan kering per pemberian untuk 7500 larva	
		Perhitungan	Biomasa (g)	Perhitungan	Ransum (g)	Perhitungan	Jumlah (g)
6	47	$7500 \times 0,047$	353	$20\% \times 353$	71	$71 / 7$	10 – 11
7					71		10 – 11
8	97	$7500 \times 0,097$	728	$20\% \times 728$	146	$146 / 5$	29 – 30
9					146		29 – 30
10	130	$7500 \times 0,130$	975	$15\% \times 975$	146	$146 / 5$	29 – 30
11					146		29 – 30
12	210	$7500 \times 0,210$	1575	$15\% \times 1575$	236	$236 / 5$	47 – 48
13					236		47 – 48
14	380	$7500 \times 0,380$	2850	$10\% \times 2850$	327	$327 / 5$	57 – 58

Perhitungan ransum harian (Tabel VII.3)

- Bobot tubuh rata-rata larva harus diketahui dan dikalikan dengan jumlah total larva untuk memperoleh biomasa total.
- Biomasa total dikalikan dengan takaran harian dalam % guna memperoleh ransum harian pakan buatan yang akan diberikan (ransum atau takaran).
- Ransum harian pakan buatan seperti yang dihitung di atas harus dibagi dengan jumlah pemberian yang dilakukan selama sehari untuk memperoleh jumlah pakan per pemberian.

Namun demikian, karena pengosongan perut secara keseluruhan berbeda setelah 8 hari (Bab VII), disarankan agar larva diberi pakan 6 atau 7 kali per hari nauplii *Artemia* sampai umur 7 hari dan 5 kali sehari mulai hari ke-8.

Cacing rambut (*Tubifex* sp.)

Harganya yang sangat terjangkau dan persediaannya yang melimpah di beberapa daerah di Indonesia, *Tubifex* sp. merupakan pakan alami yang paling banyak digunakan untuk memberi pakan larva atau benih ikan pada keadaan air tidak mengalir. Akan tetapi, *Tubifex* tidak dijumpai di setiap pelosok di Indonesia dan persediaannya yang berlimpah tergantung pada musim atau bersifat musiman. Bahkan meski harganya tetap lebih rendah daripada biaya pakan buatan, itupun sangat bervariasi sesuai dengan musim dan keadaan setempat.

Telah diketahui bahwa *Tubifex* bisa membawa serta parasit seperti *myxozoa* atau *cestodes* (De Kinkelin, 1985) dan bisa memicu penyakit. Lagi pula, cacing-cacing ini sering terkumpul dalam endapan lumpur atau lumpur yang terbawa hujan, dan kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik untuk diangkut pada suhu yang kadang-kadang melebihi 30°C. Meskipun para pembudidaya mencuci *Tubifex* sp. dengan air bersih yang mengalir dan menambahkan aerasi sebelum memberi pakan larva, resiko terkontaminasi parasit dan bakteri tetap ada.

Karena alasan-alasan inilah, dan karena pada sistem resirkulasi pakan buatan sangat efisien, disarankan untuk tidak menggunakan *Tubifex* dalam sistem ini.

Jika *Tubifex* harus digunakan, disarankan untuk menyucihamakan (disinfektan) *Tubifex* dengan formalin dengan cara di bawah ini sebelum diberikan:

- Masukkan *Tubifex* ke dalam larutan formalin dengan konsentrasi 50 ppm: yakni 50 mL.m⁻³;
- Aduk selama 2 menit;
- Cuci sedikitnya 3 kali dengan air bersih;
- Diberikan kepada larva.

Umumnya, dalam air tergenang, para pembudidaya lebih menyukai *Tubifex* daripada pakan kering. Sesungguhnya, dalam keadaan hidup, cacing-cacing tersebut berkumpul dan membentuk semacam bola pada dasar tangki pembesaran dan tetap tinggal hidup untuk waktu lama, yang merupakan keuntungan dari jenis pakan ini:

- Mudah untuk mengontrol ransum (sejauh *Tubifex* masih tersisa, tidak perlu memberikannya lagi);
- Tidak ada pencemaran air (pakan hidup);

- Larva makan apabila ingin makan (pakan mandiri).

Tubifex yang dicincang atau digiling juga bisa digunakan untuk larva yang masih sangat muda, tapi dalam hal ini air media akan cepat tercemar apabila tidak mengalir.

Di BBAT Jambi, untuk larva *P. djambal*/Tubifex yang hidup berhasil digunakan untuk menggantikan nauplii *Artemia* mulai umur 7 hari sampai umur 16 hari.

MANAJEMEN AIR DAN PEMBERSIHAN

Untuk menjaga mutu air dan agar larva berada dalam keadaan sehat, sangat disarankan, mulai dari hari ke-2 pembesaran, untuk membersihkan sisa-sisa pakan dan kotoran setiap hari dari dasar tangki dengan cara menyedot. Tindakan pembersihan ini harus dilakukan sebelum pemberian pakan pertama pada pagi hari.

Pada resirkulasi air

Aktivitas rutin dan manajemen air yang berkaitan dengan filter mekanis dan biologis dijelaskan dalam Lampiran I.

Untuk menjaga mutu air dalam tangki pembesaran, arus atau aliran air harus ditingkatkan sesuai dengan umur larva. Sesungguhnya, larva *P. djambal* yang masih sangat muda biasanya berenang melawan arus yang tercipta oleh aliran air. Perilaku ini dapat membuat pergantian oksigen lebih mudah. Jika arus terlalu kuat, larva akan kelelahan karena berenang.

Sebenarnya, tanpa alat ukur untuk menjaga mutu air, sikap penuh perhatian dan siaga dari para pembudidaya penting untuk menentukan aliran air:

- terlalu lemah:
 - larva terkonsentrasi pada bagian aliran udara atau aliran air;
 - air menjadi keputih-putihan.
- terlalu kuat:
 - larva akan kelelahan berenang;
 - larva terkonsentrasi;
 - sisa-sisa pakan dan kotoran terbawa habis oleh arus.
- disesuaikan dengan baik:
 - larva tersebar dengan baik di sekitar tangki;
 - larva berenang pelan melawan arus;
 - air jernih;
 - sisa-sisa pakan dan kotoran sebagian terkonsentrasi pada jalan keluar air.

Untuk menghindari terjadinya stres pada larva, masalah mutu air harus diantisipasi dan aliran air ditingkatkan setiap 2 hari sesuai dengan takaran berikut:

- 25% volume air tangki diganti **per jam** mulai dari hari ke-1 dan ke-2 pembesaran;
- 50% dari hari ke-3 sampai ke-5 pembesaran;
- 100% dari hari ke-6 sampai ke-15 pembesaran.

Aliran air dinyatakan disini dengan persentase air pembesaran yang diganti dalam tangki selama satu jam sementara umumnya dinyatakan dalam liter per jam atau per menit.

Meskipun penyebutan sebelumnya dewasa ini digunakan oleh pembudidaya, harus berhati-hati menggunakan istilah atau penyebutan ini, sebab untuk derajat penggantian air yang sama, aliran air berbeda tergantung pada volume tangki. Penjelasan berikut memberikan dua contoh perhitungan untuk mengkonversi penggantian air dalam persentase ke dalam derajat aliran (*flow rate*).

Penghitungan

Sebuah tangki percobaan dengan volume 30 L dan penggantian air 25% per jam, diperoleh aliran air (*water flow*) sebesar $7,5 \text{ L.h}^{-1}$, yakni $25\% \times 30 = 7,5 \text{ L.h}^{-1}$.

Tangki produksi dengan volume 1000 L dan penggantian air 25% per jam, akan diperoleh aliran air sebesar 250 L.h^{-1} , yakni $25\% \times 1000 = 250 \text{ L.h}^{-1}$.

Pada air tergenang

Pada system ini pembesaran larva dilakukan dalam kondisi air tidak mengalir, air dibuang dengan penyifonan sewaktu membersihkan sisa-sisa pakan dan kotoran. Penyifonan harus dilakukan pelan-pelan dengan selang plastik dan dimasukkan kedalam ember. Untuk mencegah agar larva tidak tersedot selama pembersihan, ujung dari selang ditutup penyaring yang sesuai guna mencegah lolosnya larva.

Untuk membatasi stres, jumlah air yang diganti harus disesuaikan dengan umur larva dan bisa dirancang sebagai berikut:

- 50% penggantian air per hari mulai dari hari ke-2 sampai ke-6 pembesaran;
- 75% dari hari ke-7 sampai ke-16 pembesaran.

PERLENGKAPAN DAN PERALATAN

Sistem resirkulasi air

- 1 Sistem resirkulasi dengan bio-filter dan filter mekanis (perlengkapan diberikan dalam Lampiran I).
- 2 Tangki-tangki pembesaran yang dilengkapi dengan saringan pemasukan dan pengeluaran air yang bisa disesuaikan diameternya.
- 3 Pompa udara dengan aerasi di setiap tangki.
- 4 Jam untuk mengukur aliran air pada tiap tangki.
- 5 Kalkulator untuk menghitung aliran air.

Air yang tergenang

- 1 Akuarium ukuran 60 x 50 x 40 cm.
- 2 Pompa udara dengan aerasi di tiap akuarium.
- 3 Ember plastik untuk mengisi akuarium.
- 4 Tangki untuk menyimpan air bersih.

Kontrol mutu air (direkomendasikan)

- 1 Alat pengukur oksigen atau oxygenmeter.
- 2 Alat pengukur amoniak.
- 3 Alat pengukur nitrat.
- 4 pH meter.

Penanganan dan pemeliharaan larva yang baru menetas

- 1 Akuarium dengan aerasi dan air bersih.
- 2 Plankton net ukuran mata jaring (80 μm) untuk menangkap larva.
- 3 Mangkok plastik untuk memindahkan larva ke akuarium.
- 4 Lampu senter untuk mengkonsentrasikan larva normal dalam sorotan cahaya.
- 5 Selang plastik untuk membersihkan dasar dari telur tidak menetas, larva yang cacat dan kemudian menyedot larva normal.
- 6 Ember plastik untuk memindahkan larva normal ke tempat pembesarannya.

Pemberian pakan

Artemia

- 1 Perlengkapan sebagaimana disebutkan dalam Lampiran II.

Artificial diet

- 1 Timbangan (500 g \pm 1 g) untuk menimbang ransum pakan harian.

- 2 Ember plastik untuk menyimpan pakan untuk setiap tempat pembesaran.

Cacing rambut (tubifex)

- 1 Tangki-tangki kecil dengan aliran air dan aerasi untuk menyimpan *Tubifex*.
- 2 Formalin untuk membasmi kuman.
- 3 Spuit/gelas ukur untuk mengukur formalin.

Pembersihan

- 1 Selang plastik dengan jaring jalan keluar air untuk menyedot dasar.
- 2 Ember plastik untuk menampung air yang disedot.

PUSTAKA

- Day, D., M. Bahnan, Ediwarman dan Maskur, 2000. Pemeliharaan larva patin Jambal (*Pangasius djambal*) selama 18 hari. *Pertemuan Pengembangan teknologi perbenihan Budidaya Air Tawar, Payau dan laut, lintas UPT Direktorat Jenderal Perikanan tanggal 11-14 Juli 2000 di Bandar Lampung*.
- De Kinkelin, P., C. Michel dan P. Ghittino, 1985. Précis de pathologie des poissons, *INRA-OIE ed.*, 340 p.
- Legendre, M., L. Pouyaud, J. Slembrouck, R. Gustiano, A. H. Kristanto, J. Subagja, O. Komarudin dan Maskur, 2000. *Pangasius djambal*: A new candidate species for fish culture in Indonesia. *IARD journal*, 22: 1-14.

Petunjuk Teknis Pembenihan Ikan Patin Indonesia, *Pangasius djambal*



Oleh:
JACQUES SLEMBROUCK
OMAN KOMARUDIN
MASKUR
MARC LEGENDRE



Petunjuk Teknis Pembenihan Ikan Patin Indonesia, *Pangasius djambal*

JACQUES SLEMBROUCK^(a)

OMAN KOMARUDIN^(b)

MASKUR^(c)

MARC LEGENDRE^(d)

- (a) *IRD (Lembaga Penelitian Perancis untuk Pembangunan), Wisma Anugraha, Jl. Taman Kemang Selatan No. 32B, 12730 Jakarta, Indonesia.*
- (b) *BRPBAT (Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar), Jl. Sempur No. 1, PO. Box 150 Bogor, Indonesia.*
- (c) *BBAT - Sukabumi (Balai Budidaya Air Tawar), Jl. Selabintana No. 17, 43114 Sukabumi, Jawa Barat, Indonesia.*
- (d) *IRD/GAMET (Groupe aquaculture continentale méditerranéenne et tropicale) BP 5095, 34033 Montpellier cedex 1, France.*



Jakarta, 2005



**Petunjuk Teknis
Pembenihan Ikan Patin
Indonesia,
*Pangasius djambal***

Judul asli:

Technical Manual
For Artificial
Propagation Of
The Indonesian Catfish,
Pangasius djambal

Penyusun:

JACQUES SLEMBROUCK
OMAN KOMARUDIN
MASKUR
MARC LEGENDRE

Penerjemah:

ANDY SUBANDI
ZAFRULLAH KHAN

Penyunting:

SUDARTO
RUDY GUSTIANO
JOJO SUBAGJA

Foto:

JACQUES SLEMBROUCK

**Sampul, tataletak dan
ilustrasi:**

BAMBANG DWISUSILO

Penerbit:

IRD, BRPBAT, BRPB, BRKP

© IRD-BRKP Edisi 2005

ISBN:

Percetakan: