

UJI COBA BUDIDAYA SAT AKUATEK-1 MOD. DENGAN HEWAN UJI IKAN MAS (*Cyprinus carpio* L.)

Oleh:
Syahroma Husni dan Mustari m Siluba

PENDAHULUAN

Industri akuakultur yang berkembang dengan pesatnya membutuhkan teknologi yang efisien dan ekonomis dalam pengelolaan air dan komoditi. Telah dikembangkan suatu sistem aliran tertutup (SAT) untuk budidaya perikanan dengan variasi sistem maupun variasi komoditas.

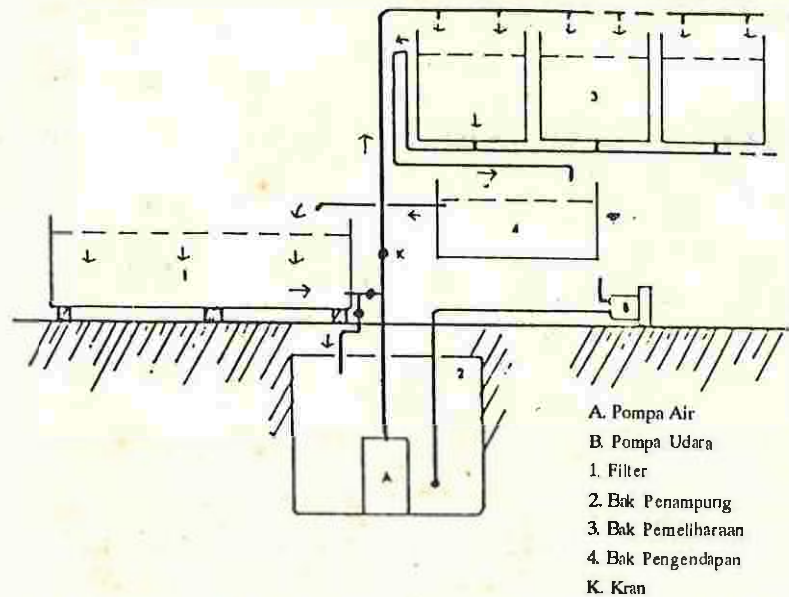
SAT pada umumnya digunakan untuk lebih memudahkan mendapatkan kondisi air yang sesuai dengan kebutuhan komoditas yang dipelihara. Salah satu SAT yang digunakan pada percobaan ini adalah SAT AKUATEK-1 MOD yang merupakan pengembangan dari SAT AKUATEK-1 (Siluba, 1992) melalui modifikasi fisik bak filter, bak penampungan air (reservoir), dan daya pemompaan. Pada penelitian ini digunakan ikan Mas (*Cyprinus carpio*, Linn), karena ikan Mas merupakan jenis ikan yang paling banyak dibudidayakan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kemampuan sistem filter terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan Mas.

BAHAN DAN METODA

Skema SAT AKUATEK-1 MOD untuk pemeliharaan ikan Mas dapat dilihat pada Gambar 1. Sistem ini terdiri dari masing-masing satu buah bak filter, bak penampungan air, bak pengendapan, dan 18 buah akuarium pemeliharaan dengan volume air total 2800 liter. Volume air tiap akuarium adalah 96 liter. Filter yang digunakan berupa "Slow sand filter" (filter pasir arus lambat), dengan luas permukaan filter 20.000 cm², ketebalan pasir 10 cm, ukuran pasir 0,2 cm, laju perputaran (turn over) 0,82 kali/jam. Sistem ini dikondisikan selama satu bulan sebelum digunakan untuk percobaan.

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan Mas. Pada tiap akuarium ditebar ikan sebanyak 75 ekor dengan bobot rata-rata awal 0,24 g (kepadatan 0,19 gram/liter). Sebelum diuji hewan ini diaklimatisasi selama 3 hari pada SAT lain. Selama penelitian berlangsung hewan uji diberi pakan buatan berkadar protein 22 %. Jumlah pakan yang diberikan sebanyak 3 % bobot ikan per hari dengan periode pemberian pakan 3-5 kali per hari.

Pengamatan dilakukan setiap dua minggu sekali dengan mengukur panjang, bobot dan kelangsungan hidup ikan. Selain itu dilakukan juga pengukuran beberapa parameter kualitas air pada periode yang sama sebelum dan sesudah penebaran hewan uji. Sisa pakan dan kotoran ikan disipon bila ada. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi Perairan Puslitbang Limnologi-LIPI selama 70 hari pada bulan Nopember - Desember 1993.



Gambar 1. Skema Instalasi SAT AKUATEK-1 MOD

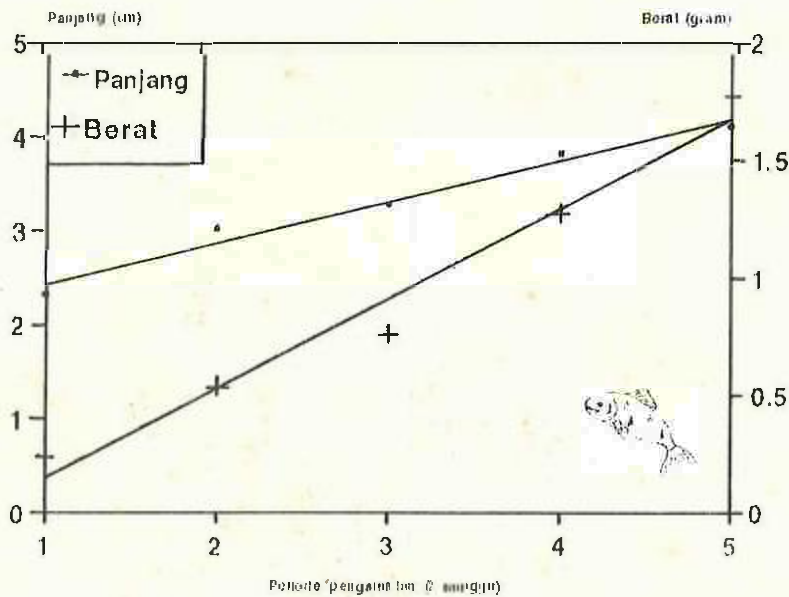
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan pertumbuhan panjang dan bobot ikan mas pada Sistem Aliran Tertutup (SAT) AKUATEK-1 MOD dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan analisis regresi persamaan garis terhadap pertumbuhan panjang (L) dan bobot (W) terhadap waktu (T), diperoleh persamaan $L = 1,99 + 0,44 T$ dan $W = -0,22 + 0,38 T$. Koefisien keeratan hubungan (korelasi) masing-masing persamaan garis adalah 0,98 dan 0,97; dengan galat baku masing-masing sebesar 0,037 dan 0,038.

Analisis regresi persamaan garis tersebut di atas secara statistik dapat memenuhi syarat untuk memperkirakan pertumbuhan panjang dan bobot ikan dalam selang waktu pengamatan (70 hari). Laju pertumbuhan panjang ikan mas dalam SAT AKUATEK-1 MOD adalah sebesar 0,22 cm/minggu. Sedangkan laju pertumbuhan beratnya adalah 0,19 gram/minggu.

Laju pertumbuhan panjang dan bobot tersebut relatif lambat. Hal ini dapat dilihat pula dari simpangan panjang maupun bobot ikan mas selama pengamatan (Tabel 1.)

Pada Tabel I tersebut, simpangan panjang dan bobot ikan mas pada SAT AKUATEK-1 MOD tampak beragam pertumbuhannya dengan semakin lama periode pengamatan (mulai periode pengamatan ke-2). Keragaman ukuran ikan yang besar mencerminkan adanya persaingan (kompetisi).



Gambar 2. Grafik pertumbuhan ikan Mas pada SAT AKUATEK-1 MOD

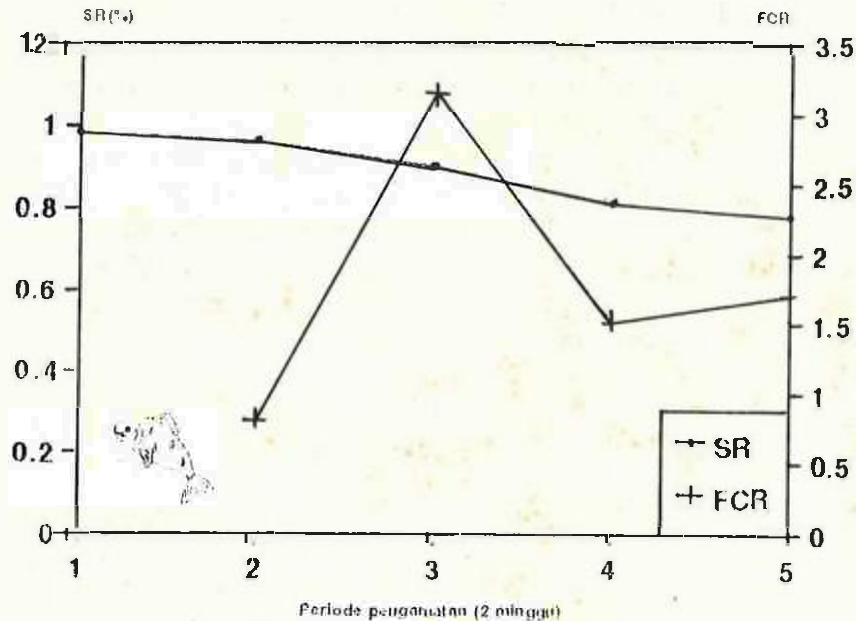
Tabel 1. Simpangan panjang dan bobot ikan Mas pada SAT AKUATEK-1 MOD

| Periode Pengamatan (2 minggu) | Panjang (cm) | | | Bobot (g) | | |
|-------------------------------|--------------|------|-----|-----------|------|------|
| | Maks | Min | Std | Maks | Min | Std |
| 1 | 25,1 | 21,3 | 1,9 | 0,31 | 0,17 | 0,07 |
| 2 | 32,6 | 27,6 | 2,5 | 0,69 | 0,37 | 0,16 |
| 3 | 35,8 | 29,8 | 3,0 | 0,95 | 0,55 | 0,20 |
| 4 | 42,0 | 34,2 | 3,9 | 1,74 | 0,80 | 0,47 |
| 5 | 44,6 | 37,6 | 3,5 | 2,32 | 1,29 | 0,54 |

Keterangan : Maks = Maksimum
 Min = Minimum
 Std = Standar Deviasi

Adanya keragaman ukuran ikan yang besar mengakibatkan terjadinya perubahan tingkah laku kelompok ikan mas dalam mencari makanan. Saat makanan ikan diberikan, kelompok ikan yang paling besar dan sedang akan menguasai makanan lebih dahulu dari pada kelompok ikan kecil. Pada akhirnya kelompok ikan kecil hanya mendapat sisa makanan kelompok ikan besar dan sedang. Mutu makanan yang dimakan ikan kecil semakin berkurang dengan semakin lamanya makanan tersebut diperoleh.

Hal tersebut di atas mengakibatkan laju pertumbuhan kelompok ikan kecil akan semakin rendah dibandingkan kelompok ikan besar dan sedang. Adanya keragaman ukuran ini akan mempengaruhi pula kecepatan pertumbuhan populasi ikan yang ada dalam akuarium.



Gambar 3. Grafik nilai kelangsungan hidup (SR) dan konversi makanan (FCR) ikan Mas pada SAT AKUATEK-1 MOD

Parameter lain yang dipakai untuk memperlihatkan berhasil atau tidaknya SAT AKUATEK-1 MOD dalam uji coba pemeliharaan ikan Mas, adalah Kelangsungan Hidup (SR) dan Nilai Konversi Makanan (FCR). Hasil pengamatan nilai SR dan FCR pada berbagai periode pengamatan dapat dilihat pada Gambar 3.

Pada Gambar 3 di atas nilai SR ikan Mas terus menurun hingga pada akhir pengamatan mencapai nilai 77,8%. Penurunan SR terjadi drastis pada periode pengamatan ke-3. Hal ini terjadi akibat dari perbedaan ukuran ikan Mas yang mencolok. Sebagai akibat kurang mendapat makanan, ikan Mas yang kecil dan lemah umumnya rentan terhadap penyakit dan akhirnya mati.

Kematian ikan diakibatkan pula oleh adanya gangguan teknis filtrasi akibat adanya penyumbatan filter oleh sisa makanan yang berlebihan. Gangguan pada sistem filtrasi dapat berakibat kurang baik bagi kehidupan ikan. Keadaan ini dapat di atasi dengan melakukan pencucian filter untuk membuang kelebihan kotoran akibat sisa makanan dan faeses. Kematian ikan ini mungkin juga disebabkan karena stres akibat penimbangan.

Nilai FCR ikan selama pengamatan seperti tampak pada Gambar 3 secara keseluruhan dinilai cukup baik (< 2). Namun demikian pada periode ke-3 terjadi pelonjakan nilai FCR. Hal ini disebabkan oleh adanya pemberian makanan yang berlebihan, sedangkan di lain pihak pertumbuhan ikan tidak dapat mengimbangi jumlah makanan yang diberikan.

Lambatnya pertumbuhan ikan pada SAT AKUATEK-1 MOD ini, tampaknya bukan disebabkan oleh kekurangan dalam pemberian makanan. Tingginya nilai FCR sesaat yang disebabkan oleh besarnya pemberian makanan, tidak mengakibatkan pertumbuhan menjadi lebih besar. Diduga penyebab kelambatan pertumbuhan dan rendahnya SR ikan mas pada sistem ini adalah jumlah penebaran terlalu tinggi dan mutu makanan ikan mas yang diberikan kurang sesuai. Pernyataan ini didukung oleh Rabegnatar *et al* (1990) bahwa pakan bermutu tinggi pada kondisi optimal dalam laboratorium pada umumnya memberi nilai FCR 1,2-1,5.

Ikan kecil umumnya membutuhkan makanan yang lebih baik mutu dan jumlahnya. Pada pengamatan ini digunakan ransum dengan kadar protein 22%. Ada kemungkinan kadar protein tersebut belum cukup untuk ukuran ikan mas kecil. Menurut Suhenda (1982) bahwa pakan dengan kadar protein 40 % yang diberikan pada ikan Mas berukuran bobot rata-rata 4,45 g dimanfaatkan secara efisien dimana makanan yang diperoleh lebih banyak dipergunakan untuk pertumbuhan dan pembentukan jaringan.

Untuk mengurangi keragaman ukuran ikan dapat dilakukan pengurangan kepadatan sehingga mencapai nilai di bawah 75 ekor per akuarium (< 0,19 gram/liter).

Analisis mutu air selama pengamatan dapat dilihat pada Tabel 2. Pada tabel tersebut tampak mutu air selama pengamatan adalah baik dan memenuhi syarat yang dianjurkan oleh Lagler (1956), Huet (1971), Pescod (1973), Spotte (1979), dan Boyd (1982). Namun bila dilihat dari persen removal beberapa parameter kimia (NH₃-N, NO₂-N dan NO₃-N) ternyata masih berkisar 9,4-33,3%.

Tabel 2. Nilai rata-rata kualitas air pada SAT AKUATEK-1 MOD

| Parameter | Unit | Inlet Bak Pemeliharaan | Outlet Bak Pemeliharaan | % removal |
|--------------------|------|------------------------|-------------------------|-----------|
| NH ₃ -N | mg/l | 0,070 | 0,080 | 12,5% |
| NO ₂ -N | mg/l | 0,020 | 0,030 | 33,3% |
| NO ₃ -N | mg/l | 5,780 | 6,380 | 9,4% |
| DO | mg/l | 7,52 | 6,47 | - |
| Suhu | °C | 27,0 | 27,0 | - |
| pH | - | 7,4 | 7,7 | - |

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada pemeliharaan ikan Mas (*Cyprinus carpio*, Linn) dalam SAT AKUATEK-1 MOD dengan bobot ikan rata-rata 0,24 gram dan kepadatan 75 ekor per akuarium (0,19 gram /liter) selama 70 hari pengamatan, didapatkan pola pertumbuhan ikan berdasarkan hubungan panjang (L) dan bobot (W) terhadap waktu (T) adalah $L = 1,99 + 0,44 T$ dan $W = -0,22 + 0,38 T$, dengan masing-masing koefisien korelasi sebesar 0,98 dan 0,97. Laju pertambahan panjang dan bobot adalah 0,22 cm/minggu dan 0,19 gram/minggu. Kelangsungan hidup ikan adalah 77,8 %. Nilai konversi makanan total selama pengamatan adalah 1,73.

Sistem filter ini ditinjau dari segi mutu air masih memenuhi syarat untuk kehidupan ikan. Namun bila diperhatikan dari kecepatan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan mas, sistem ini kurang layak untuk dijadikan sistem produksi.

Untuk mencoba sistem ini pada ikan mas kecil lebih jauh lagi, disarankan agar digunakan pakan ikan dengan kandungan protein lebih tinggi (40%). Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada SAT AKUATEK-1 MOD kearah perakuariuman (ikan hias).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Drs. Mustarim Siluba sebagai teman sekerja, Bapak Ir. Feizal Sabar, MSc. atas saran dan informasinya, Ir. Zulkifli, rekan teknisi Bapak Hasan dan Bapak Supranoto, serta teman-teman Biologi Perairan, Puslitbang Limnologi-LIPI yang telah banyak membantu.

DAFTAR PUSTAKA

- Boyd C.E., 1982, Water Quality Management for Pond Fish Culture, Development in Aquaculture, Elsevier Sci. Publ. Comp., Amsterdam, 361 pp.
- Huet M. 1971, Text Book of Fish Culture, Breeding and Cultivation of Fish Fishing News (Book) Ltd., London, 436 p.
- Lagler K.F., 1956, Freshwater Fisheries Biology, 2 nd ed. W. Mc Brown, Co Publ., Dubuque, Iowa, pp. 421
- Pescod M.B., 1973, Investigation of Rational effect and Stream Standard for Tropical Countries, U.S. Ministry Res. and Dev. Group, far East, APO San Fransisco, 59 p.
- Rabegnatar I.N.S., Wahyu H., dan Sri S., 1990, Penelitian Pendahuluan: Pertumbuhan Maksimal dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele (*Clarias batrachus*) yang diberi Pakan Buatan dalam Kondisi Laboratorium, Bull. Penel. Perik. Darat, 9(2): 118-134.
- Siluba M., 1992. Perkembangan Populasi Ikan Managuen (*Cichlasoma managuense*) dalam Uji Coba Instalasi Budidaya Aliran Tertutup Aquatek-1, Biologi Perairan Darat, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Puslitbang Limnologi, Bogor, Bio Air (4):38-42.
- Spotte S., 1979, Fish and Invertebrate Culture, Water Management in Closed System, Second Ed., John Wiley & Sons, New York. 179 pp.
- Suhenda N., 1982, Penentuan Besarnya Kebutuhan Protein untuk Pertumbuhan Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L.), Bull. Penel. Perik. Darat, 3 (2): 1-7.