

**UJI COBA BUDIDAYA IKAN MAS (*Cyprinus carpio*, L)  
PADA SAT AKUATEK-1 MOD SETELAH REKONSTRUKSI FILTER\*)**

Oleh:

Syahroma Husni dan Mustarim Siluba\*\*)

**ABSTRACT**

*Experiment of Common carp (*Cyprinus carpio*, L) aquaculture in Closed System Aquaculture (CSA) AKUATEK-1MOD is a continuation of previous research (Husni and Siluba, 1994) was conducted. The reconstruction of filter component, washing system improvement and addition of sedimentation tank was done for increasing the carrying capacity. Each aquarium was loaded by 55 fishes with body weight average of 2,87 gram. The result of the research showed growth pattern of length (L) and weight (W) to time (T) was  $L=4,18 + 1,10.T$  and  $W= 2,45.T^{1,13}$  with correlation coefficient were 0,98 and 0,94 respectively. The growth rate was 0,55 cm/week in length and 1,87 gram/week in weight. The survival rate was 74 %.*

Key word: AKUATEK-1 MOD, CSA, reconstruction, filter

**ABSTRAK**

Uji coba budidaya ikan Mas (*Cyprinus carpio*, L) pada SAT (Sistem Aliran Tertutup) AKUATEK-1 MOD sebagai kelanjutan penelitian terdahulu (Husni dan Siluba, 1994) telah dilakukan. Rekonstruksi pada komponen filter, perbaikan sistem pencucian dan penambahan bak sedimentasi dilakukan untuk meningkatkan kemampuan daya dukung pemeliharaan hewan uji. Kepadatan ikan adalah 55 ekor per akuarium dengan bobot rata-rata awal 2,87 gram. Hasil penelitian ini menunjukkan pola pertumbuhan panjang (L) dan bobot (W) ikan terhadap waktu (T) adalah:  $L=4,18+1,10.T$  dan  $W=2,45.T^1$  dengan masing-masing koefisien korelasi sebesar 0,98 dan 0,94. Laju pertumbuhan panjang dan bobot rata-rata sebesar 0,55 cm/minggu dan 1,87 gram/minggu. Kelangsungan hidup ikan (SR) selama pengamatan adalah 74%.

Kata kunci : AKUATEK-1 MOD, SAT, rekonstruksi, filter

\*) Disampaikan pada Ekspose Hasil Penelitian Puslitbang Limnologi-LIPI 1994/1995, tanggal 28 Maret 1995

\*\*) Staf Peneliti Puslitbang Limnologi, LIPI

## **PENDAHULUAN**

Dalam upaya meningkatkan hasil budidaya ikan, kualitas air seharusnya diperbaiki sehingga mencapai ambang batas yang ideal bagi kehidupan ikan (Wheatton, 1972).

Disamping hal di atas, pemeliharaan ikan pada SAT merupakan alternatif teknologi yang dapat dikembangkan pada daerah yang mengalami kesulitan air dengan memanfaatkan air yang ada secara daur ulang, juga untuk memudahkan pengendalian faktor lingkungannya (Spotte, 1974).

Uji coba budidaya ikan mas pada SAT kali ini merupakan pengembangan dari SAT AKUATEK-1 MOD terdahulu (Husni dan Siluba, 1994), dengan beberapa perubahan yaitu pada komponen filter, pemasangan pipa pencucian dan penambahan bak sedimentasi.

Pada penelitian terdahulu, pertumbuhan ikan mas relatif lambat, yang disebabkan oleh adanya kualitas air yang kurang mendukung pertumbuhan ikan, seperti kadar amoniak yang cukup tinggi (0,14 mg/l). Rendahnya mutu air ini diduga karena belum optimalnya laju perputaran air (*turn over rate*).

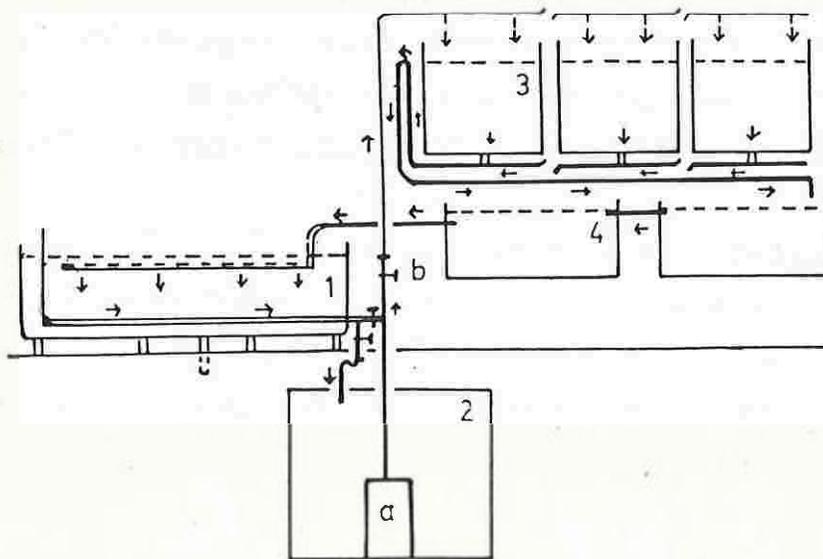
Bertitik tolak dari hasil di atas, maka dilakukan penelitian lanjutan yang bertujuan untuk meningkatkan mutu air SAT dengan rekonstruksi filter sehingga dapat mendukung budidaya ikan secara lebih baik. Pendekatan yang dilakukan adalah melalui uji pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan mas.

## **BAHAN DAN METODE**

SAT AKUATEK-1 MOD setelah rekonstruksi filter untuk

pemeliharaan ikan mas terdiri atas satu buah bak filter, bak penampungan air, dua buah bak pengendapan, dan 17 buah akuarium pemeliharaan dengan volume air total 3000 liter dan volume tiap akuarium adalah 96 liter (Gambar 1). Filter yang digunakan adalah *Slow sand filter* dengan luas permukaan filter 20.000 cm<sup>2</sup>, ketebalan pasir 10 cm, ukuran pasir 0,2-0,5 cm, kerikil dan arang aktif berukuran 1,0-5,0 cm, batu kali berukuran 7,0-15,0 cm dan laju perputaran (*turn over rate*) 1,00 kali/jam. Sistem ini dikondisikan selama satu bulan sebelum digunakan.

Ikan Mas yang digunakan sebagai hewan uji dibeli dari petani ikan. Sebelum digunakan, ikan Mas diberi perlakuan (*treatment*) dan diadaptasikan selama satu minggu. Kepadatan ikan 55 ekor per akuarium dengan bobot rata-rata awal 2,87 gram. Hewan uji diberi pakan buatan dengan kadar protein 40 % sebanyak 5-7 % bobot ikan/hari.



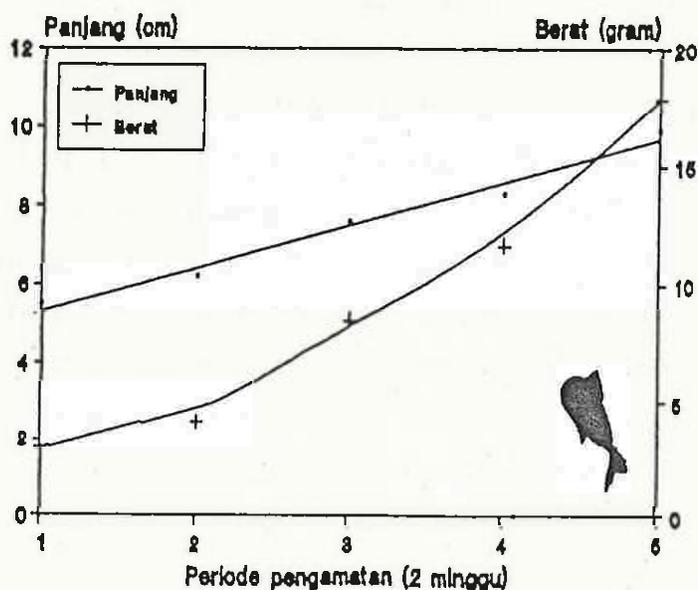
- |                          |                    |
|--------------------------|--------------------|
| a. Pompa air             | b. Kran            |
| 1. Bak Filter            | 2. Bak reservoir   |
| 3. Akuarium pemeliharaan | 4. Bak pengendapan |

Gambar 1. Skema Instalasi SAT AKUATEK-1 MOD setelah Rekonstruksi Filter

Pendataan panjang dan bobot ikan dilakukan setiap dua minggu, diharapkan dalam periode pengamatan tersebut pertambahan ukuran ikan dapat diamati dengan jelas. Data pertumbuhan ikan dianalisis berdasarkan regresi persamaan garis. Selain itu diamati pula kelangsungan hidup (SR: *Survival Rate*) hewan uji dan dilakukan pengukuran beberapa parameter kualitas air. Pengujian ke arah fisik dan kualitas air ditulis tersendiri pada Penampilan Fisik dan Kimiawi Instalasi SAT setelah Rekonstruksi Filter. Penelitian ini berlangsung selama 70 hari di Laboratorium Puslitbang Limnologi-LIPI.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan pertumbuhan panjang dan bobot ikan mas pada SAT AKUATEK-1 MOD setelah rekonstruksi filter dapat dilihat pada Gambar berikut ini :



Gambar 2. Grafik Pertumbuhan Ikan Mas pada SAT AKUATEK-1 MOD setelah Rekonstruksi Filter

Berdasarkan analisis regresi, pola pertumbuhan panjang (L) dan bobot (W) ikan terhadap waktu (T) diperoleh persamaan  $L = 4,18 + 1,10.T$  dan  $W = 2,45.T^{1,13}$  dengan masing-masing koefisien korelasi ( $r^2$ ) sebesar 0,98 dan 0,94. Laju pertambahan panjang dan bobot ikan masing-masing adalah 0,55 cm/minggu dan 1,87 gram/minggu. Data panjang dan bobot ikan selama lima periode pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Simpangan Panjang dan Bobot Ikan Mas pada SAT AKUATEK-1 MOD setelah Rekonstruksi Filter

Periode Pengamatan (2 minggu)	Panjang (cm)			Bobot (g)		
	Maks	Min	Std	Maks	Min	Std
1	5,9	5,1	0,6	3,56	2,60	0,90
2	6,9	6,0	0,9	6,14	3,41	1,70
3	8,6	6,9	1,6	11,62	7,63	5,03
4	9,0	7,4	2,0	14,98	7,76	6,83
5	10,8	8,7	1,8	24,60	14,70	10,00

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

Pada Tabel tersebut di atas terlihat simpangan baku bobot ikan Mas selama pengamatan relatif tinggi pada akhir pengamatan yang menunjukkan bahwa keragaman bobot ikan Mas relatif tinggi. Hal yang sama terjadi pada penelitian terdahulu. Ada kecenderungan semakin besar ukuran ikan, kompetisi dalam mencari makanan akan semakin besar. Namun demikian, pertumbuhan ikan pada SAT AKUATEK-1 MOD setelah rekonstruksi filter lebih baik dibandingkan dengan pertumbuhan ikan terdahulu (sebelum dilakukan rekonstruksi filter). Perbandingan kondisi SAT AKUATEK-1 MOD dan hasil yang didapatkan sebelum dan setelah rekonstruksi filter dapat dilihat pada Tabel 2.

Pada Tabel tersebut dapat dilihat perbedaan *Turn Over Rate* (TOR) sebelum rekontruksi filter sebesar 0,82 kali/jam, sedangkan setelah rekontruksi filter menjadi lebih besar yaitu 1 kali/jam. Peningkatan TOR ini diharapkan dapat memberikan kualitas air yang lebih baik dari hasil sebelumnya sehingga dapat mendukung biomasa ikan yang lebih besar. Biomasa ikan setelah rekontruksi filter meningkat dari 18 gram menjadi 157 gram per akuarium.

Tabel 2. Perbandingan SAT AKUATEK-1 MOD sebelum dan setelah Rekonstruksi Filter

Keadaan SAT AKUATEK-1 MOD	*)Sebelum Rekonstruksi	Setelah Rekonstruksi
Vol. air total (l)	2.800	3.000
Vol. tiap akuarium (l)	96	96
Turn over rate (kali/jam)	0,82	1,00
Bobot rata-rata awal (g)	0,24	2,87
Biomasa ikan/akuarium (g)	18,00	157,85
Kandungan protein pakan (%)	22	40
Pemberian pakan (%BT)	3 - 5	5 - 7
Jenis filter	<i>Slow sand</i>	<i>Slow sand</i>
Pertambahan panjang (cm/minggu)	0,22	0,55
Pertambahan bobot (g/minggu)	0,19	1,87
Kelangsungan hidup (%)	77,8	74,0

\*) Husni dan Siluba, 1994

Peningkatan biomasa ikan (8,7 kali lebih padat) ini dimaksudkan untuk menguji kemampuan sistem. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pertumbuhan ikan dengan tingkat biomasa tersebut tidak terhambat dan bahkan ikan lebih baik dari hasil yang didapatkan sebelumnya (lebih cepat 9,8 kali). Meningkatnya laju pertumbuhan hewan uji diduga berkaitan erat dengan beberapa faktor antara lain peningkatan mutu SAT dan pakan. Suhenda (1982), mengatakan pemberian pakan dengan kadar protein 40 % yang diberikan pada ikan mas berukuran rata-rata 4,45 g dimanfaatkan secara efisien, dimana makanan yang diperoleh lebih banyak dipergunakan untuk pertumbuhan dan pembentukan jaringan.

Kematian ikan cukup tinggi terjadi pada awal pengamatan (periode 1 sampai 2). Hal ini diduga karena kurangnya masa adaptasi yaitu hanya satu minggu. Sedangkan pada periode selanjutnya (2 sampai 4), relatif kecil. Pada periode ke-5 tidak ada kematian ikan. Dibandingkan dengan penelitian terdahulu kelangsungan hidup ikan sebelum dan setelah rekonstruksi filter relatif sama ( 77,8 % dan 74,0 %).

Dampak rekonstruksi filter terlihat sangat nyata pada kualitas air. Kualitas air selama pengamatan dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Nilai Maksimum dan Minimum Kualitas Air pada SAT AKUATEK-1 MOD setelah Rekonstruksi Filter

Parameter	Satuan	Inlet filter		Outlet filter	
		Maks	Min	Maks	Min
Suhu	°C	28,5	27,0	29,0	27,0
pH	-	6,2	5,9	7,3	6,0
D O	mg/l	6,046	4,290	6,185	5,534
Amoniak	mg/l	0,00094	0,000019	0,000842	0,000009
Nitrit	mg/l	0,050	0,011	0,037	0,0080
Nitrat	mg/l	173,148	14,370	169,07	14,24

Keterangan: Maks = Maksimum  
Min = Minimum

Menurut Boyd & Fast dalam Fast & Lester (1992) pertumbuhan dan kelangsungan hidup baik pada nilai DO di atas 3 mg/l. Spotte (1979) menyebutkan bahwa ambang nitrit yang dapat diterima untuk sistem akuarium adalah 0,1 mg/l. Pescod (1973) menyarankan tentang kriteria perairan di daerah tropis, kandungan amoniak tidak boleh lebih dari 1 mg/l. King & Spotte In Hawkins (1981) menyatakan bahwa ambang toleransi nitrat adalah 20 mg/l sedangkan Emmens (1975) adalah 40 mg/l.

Temperatur, pH, kandungan oksigen terlarut dan kandungan nitrit selama penelitian cukup baik, kecuali kandungan nitrat yang masih tinggi (Inlet filter maksimum 173,148 mg/l

dan Outlet filter maksimum 169,07 mg/l). Hal ini diduga karena proses biodegradasi belum stabil. Walaupun demikian tingginya kadar nitrat pada air SAT tidak menyebabkan keracunan pada ikan.

Kandungan amoniak pada SAT AKUATEK-1 MOD setelah rekonstruksi filter ternyata jauh lebih rendah. Pada SAT sebelumnya, kandungan amoniak cukup tinggi mencapai 0,16 mg/l pada inlet filter dan 0,14 mg/l pada outlet filter (Husni dan Siluba, 1994). Sedangkan pada SAT setelah rekonstruksi, kandungan amoniak dapat ditekan sampai 0,00094 mg/l pada inlet filter dan 0,000842 mg/l pada outlet filter.

## KESIMPULAN

Pertumbuhan ikan mas pada Sistem Aliran Tertutup (SAT) AKUATEK-1 MOD setelah rekonstruksi filter menunjukkan hasil lebih baik dibandingkan dengan SAT AKUATEK-1 MOD sebelum rekonstruksi filter. Laju pertumbuhan panjang dan bobot ikan per minggu, masing-masing adalah 0,55 cm dan 1,87 g. Hal ini dimungkinkan karena adanya perbaikan kualitas air, dimana kualitas air pada SAT setelah rekonstruksi filter menjadi lebih baik dari pada sebelum rekonstruksi filter.

## DAFTAR PUSTAKA

- Emmens, C.W., 1975. The Marine Aquarium in Theory and Practice. TLH Publ., Ltd. N.J. 208 pp.
- Fast, A.W. and L.J. Lester, 1992. Pond Monitoring and Management. Marine Shrimp Culture: Principles and Practices, Development in Aquaculture and Fisheries Science. Elsevier Science Publ. B.V. Amsterdam. 23:497-513 pp.

- Hawkins, A.D. (ed.). 1981. Aquarium Systems. Academic Press. London. 452 pp.
- Husni, S. dan M. Siluba, 1994. Uji Coba Budidaya Ikan Mas (*Cyprinus carpio*, L) pada SAT AKUATEK-1 MOD. Limnotek 2(2): 111-116 pp.
- 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 Francisco. 59 pp.
- Siluba, M. dan S. Husni, 1994. Penampilan Fisik dan Kimiawi Instalasi Budidaya SAT AKUATEK-1 MOD. Dalam proses penerbitan. Bogor.
- Spotte, S.H. 1974. Fish Invertebrate Culture. Willey Interscience, A Division of John Willey and Sons Inc., New York. 179 pp.
- Spotte, S.H. 1979. Fish and Invertebrate Culture; Water Management in Closed Systems. John wiley & Sons Inc., New York. 145 pp.
- Suhenda, N. 1982. Penentuan Besarnya Kebutuhan Protein untuk Pertumbuhan Benih Ikan Mas (*Cyprinus carpio* L). Bull. Penel. Perik. Darat. 3(2):1-7 pp.
- Wheatton, W.F. 1972. Aquaculture Engineering. John Wiley and Sons, New York. 708 pp.