

**PENGENDALIAN PAKAN ALAMI DENGAN DIAZINON BAGI PERTUMBUHAN  
DAN KELANGSUNGAN HIDUP LARVA IKAN BETUTU,  
*Oxyeleotris marmorata* (BLEEKER)**

**Control of Natural Food with Diazinon for Growth and Survival of Marbled Goby,  
*Oxyeleotris marmorata* (Bleeker)**

M. Nasir<sup>1</sup>, K. Sumawidjaja<sup>2</sup> & I. Effendi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Perikanan, Universitas Abulyatama, Jl. Blang Bintang Lama KM 8,5 Lampah Keude,  
Aceh Besar, Nangroe Aceh Damssalam

<sup>2</sup> Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Institut Pertanian Bogor, Kampus Darmaga, Bogor (16680), Indonesia

**ABSTRAK**

Dua percobaan telah dilakukan, yaitu tanpa dan dengan larva ikan. Percobaan pertama, yang menggunakan 3 konsentrasi diazinon 0, 2 dan 4 ppm dan 3 ulangan, mempelajari pertumbuhan rotifera, cladocera dan copepoda. Percobaan kedua mempunyai 2 perlakuan, yaitu diazinon 0 dan 4 ppm (yang terbaik dari percobaan pertama) serta 4 ulangan untuk mengevaluasi: 1) ketersediaan, pemanfaatan dan susunan jasad-jasad pakan, 2) pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva, serta 3) perkembangan larva ikan. Larva yang berumur satu hari ditebar pada saat kelimpahan rotifera tertinggi di hapa dengan kepadatan 40 larva/1 atau 3.200 larva/hapa. Hapa (mesh 0,8 mm) yang berukuran 50x40x50 cm ditempatkan dalam kolam-kolam beton yang berukuran 4,25x2,00x 0,65 m. Kolam-kolam ini mula-mula dikeringkan selama 2 hari, dipupuk dengan kotoran ayam 1.000 g/m<sup>3</sup> dan diisi air setinggi 50 cm. Keesokan harinya kolam dipupuk dengan urea dan triple superfosfat masing-masing 20 dan 30 g/m<sup>3</sup>. Dua hari kemudian air diberi diazinon sesuai perlakuan. Hasil percobaan pertama menunjukkan bahwa diazinon meningkatkan ketersediaan rotifera. Populasi rotifera tertinggi dicapai di kolam yang mendapat diazinon 4 ppm. Percobaan kedua memberikan laju pertumbuhan harian dan kelangsungan hidup larva ikan serta ketersediaan dan pemanfaatan rotifer tertinggi pada pemberian diazinon 4 ppm.

Kata kunci: Pakan alami, larva, *Oxyeleotris marmorata*, diazinon, kelangsungan hidup, pertumbuhan

**ABSTRACT**

Two experiments were conducted, without and with fish larvae. The first experiment, utilizing 3 concentrations of diazinon, i.e. 0, 2 and 4 ppm and 3 replications, evaluated the growth of rotifers, cladocerans and copepods. The second experiment had 2 treatments, i.e. 0 and 4 ppm diazinon and 4 replications evaluated: 1) the availability, utilization and composition of food organisms, 2) the growth and survival rates of fish larvae, and 3) the development of larvae. One-day old larvae were stocked at times of highest rotifer concentrations in hapas at 40 larvae/1 or 3.200 larvae/hapa. Hapas (0,8 mm mesh) of 50x40x50 cm were placed in concrete ponds of 4.25x2.00x0,65 m. The ponds were dried for 2 days, fertilized with chicken manure 1.000 g/m<sup>3</sup> and filled with water up to 50 cm deep. Next day, the ponds were fertilized with urea and triple superphosphate 20 and 30 g/m<sup>3</sup> respectively. Two days later, the water was treated with diazinon according to treatments. The results of the first experiment showed that diazinon increased the availability of rotifers. The highest rotifer populations were obtained in ponds receiving 4 ppm diazinon. The second experiment gave highest daily growth and survival rates of fish larvae, the availability and utilization of rotifers at 4 ppm diazinon.

Key words: Natural foods, larvae, *Oxyeleotris marmorata*, diazinon, survival, growth.

**PENDAHULUAN**

Ikan betutu, *Oxyeleotris marmorata* (Bleeker), termasuk jenis ikan yang dapat hidup di perairan tawar dan estuari (Koumans 1953). Ikan ini sangat disukai sebagai ikan konsumsi. Faktor yang dihadapi dan merupakan hambatan dalam membudidayakan ikan ini adalah kurangnya ketersediaan benih dan metode serta teknik budidaya yang belum mapan (Tay & Seow 1974). Kurangnya ketersediaan benih yang memadai disebabkan oleh kematian yang tinggi pada stadia larva. Kelangsungan hidup larva ikan betutu pada periode awal sampai bermur 30 hari berkisar antara 7 hingga 55%, dengan rata-rata hanya 20%, sedangkan yang berumur 30 sampai 60 hari dapat mencapai 75 hingga 100% (Tavarutmaneegul & Lin 1988).

Rendahnya kelangsungan hidup larva ikan betutu terutama karena belum tersediannya pakan yang sesuai, baik jumlah maupun ukurannya, pada saat berumur 3 hingga 5 hari, saat larva mulai mencari pakan dari luar. Jika dapat melewati saat kritis ini, larva dapat tumbuh jadi besar dan peluang untuk hidup terus akan meningkat. Kekurangan pakan akan mendorong pula kanibalisme (Tay & Seow 1974).

Pakan alami berupa zooplankton seperti rotifera yang berukuran kecil merupakan jenis pakan awal yang terbaik untuk larva ikan betutu, namun ketersediannya sangat terbatas dan sering tidak berkesinambungan, karena pertumbuhannya sering terganggu oleh lingkungan yang kurang baik (Mujiman 1987) dan juga karena adanya predasi oleh zooplankton yang lebih besar seperti cladocera dan copepoda (Tamas & Horvath 1976).

Selain itu, peningkatan produksi pakan alami lebih lambat dibandingkan dengan yang dibutuhkan oleh ikan (Hepher & Pruginin 1981).

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu diusahakan cara pengendaliannya agar dengan demikian dapat meningkatkan produksi pakan alami, terutama rotifera yang berukuran kecil. Insektisida golongan organofosfat seperti dipterex, masoten dan lain-lain telah digunakan oleh beberapa peneliti seperti Tamas & Horvarth (1976), Woynarovich & Horvath (1980), Nurhidayat (1982) & Adi (1983) dan memberikan hasil yang memuaskan dalam mengendalikan cladocera dan copepoda di kolam-kolam pendederan dan memberi kesempatan pada rotifera untuk berkembang. Namun percobaan tersebut masih terbatas pada pembenihan ikan mas, sedangkan untuk larva ikan betutu yang berukuran sangat kecil belum diketahui.

Percobaan tanpa ikan. Tujuan percobaan ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan diazinon terhadap ketersediaan (jenis dan kuantitas) pakan alami.

Percobaan dengan ikan. Tujuan percobaan ini adalah untuk mengetahui laju pertumbuhan harian dan kelangsungan hidup larva ikan betutu di awal hidupnya yang disediakan pakan alami secara terkendali, tingkat pemanfaatan pakan oleh larva dan pengaruh diazinon terhadap pakan alami yang dipredasi larva ikan betutu.

## BAHAN DAN METODE

Percobaan ini dilaksanakan di Kolam Percobaan Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor di Babakan. Percobaan terdiri dari dua bagian, yaitu percobaan tanpa ikan dan percobaan dengan ikan.

### Percobaan tanpa Ikan

Percobaan ini dirancang menurut pola acak leng-kap dengan 3 perlakuan, yaitu pemberian diazinon 0, 2 dan 4 ppm bahan aktif, masing-masing diulang 3 kali.

Kolam yang digunakan berupa bak beton sebanyak 9 kolam, masing-masing berukuran 4,25x2,00x0,65 m. Kolam percobaan ditutup dengan plastik, membentuk atap dengan tiang dari bambu.

Kolam terlebih dahulu dibersihkan dari lumpur dan dikeringkan selama 2 hari. Sebelum diairi, kolam diberi kapur sebanyak 40 g/m<sup>2</sup>, kemudian diairi dengan air sumur dan dipertahankan setinggi 50 cm. Setelah diairi kolam dipupuk dengan kotoran ayam 1.000 g/m<sup>3</sup>, pada hari berikutnya kolam dipupuk lagi dengan urea dan tripel superfosfat masing-masing 20 dan 30 g/m<sup>3</sup>, kemudian diinokulasi dengan rotifera sebanyak 372.000 individu/kolam. Setelah dibiarkan selama 2 hari, kolam kemudian disemprot dengan diazinon.

Contoh plankton yang diamati hanya zooplankton dari golongan rotifera, cladocera dan copepoda, karena merupakan pakan alami larva ikan. Fitoplankton tidak diamati, walaupun beberapa jenis di antaranya dimakan oleh larva ikan.

### Percobaan dengan Ikan

Dosis diazinon yang digunakan adalah 0 dan 4 ppm (yang terbaik dari percobaan pertama) dan diulang 4 kali.

Persiapan kolam dan media dilakukan sama dengan pada percobaan tanpa ikan, namun jumlah yang digunakan hanya 8 kolam. Sebelum diisi air, kolam terlebih dahulu dipasang hapa yang bermata jaring 0,8 mm dengan ukuran 50x40x50 cm, yang dibenamkan sedalam 40 cm, sebagai wadah pemeliharaan larva. Setiap kolam diisi 2 hapa (1 buah untuk percobaan dan 1 buah lagi untuk persediaan/stok larva pengganti). Setelah persiapan selesai, kemudian air diinokulasi dengan rotifera sebanyak 376.000 individu/kolam. Setelah dibiarkan selama 2 hari, kolam kemudian disemprot dengan diazinon.

Larva ikan betutu yang digunakan adalah larva ikan yang baru menetas, yang didapatkan dari telur hasil pemijahan induknya secara semi alami di kolam. Telur menetas setelah 3 hari, kemudian larva segera dipindahkan ke dalam wadah percobaan yang telah dipersiapkan. Tiap hapa diisi 3.200 ekor larva atau dengan kepadatan 40 ekor/l. Penebaran larva dilakukan 6 hari setelah kolam disemprot diazinon saat kepadatan rotifera sudah meningkat hampir mencapai puncaknya.

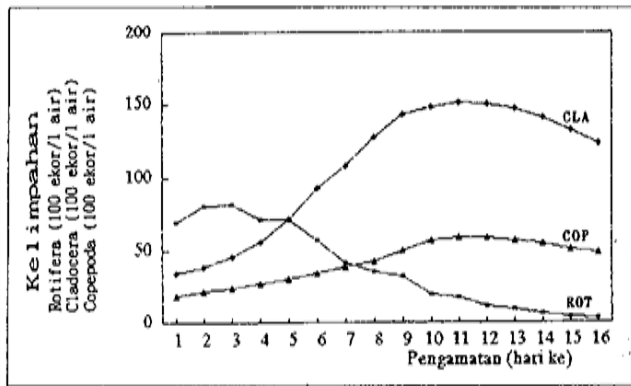
Dalam setiap kali pengamatan, sebanyak 25 ekor larva ikan per hapa diambil, masing-masing untuk penimbangan sebanyak 20 ekor (5 hari sekali) untuk menentukan laju pertumbuhan harian, perkembangan bentuk tubuh, perkembangan morfometrik, dan untuk pengamatan jenis pakan yang dikonsumsi larva diambil sebanyak 5 ekor larva (setiap hari) serta perkembangan saluran pencernaan. Kelangsungan hidup larva yang dihitung pada akhir percobaan. Larva yang mati tak terdeteksi diasumsikan mengikuti pola larva yang mati terdeteksi setiap hari.

Setiap larva yang diambil untuk pengamatan diganti dengan larva stok yang disediakan. Contoh plankton yang diambil dan diamati adalah fitoplankton dan zooplankton.

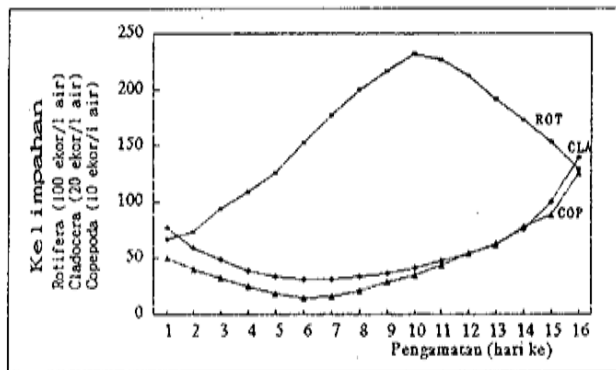
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Percobaan tanpa Ikan

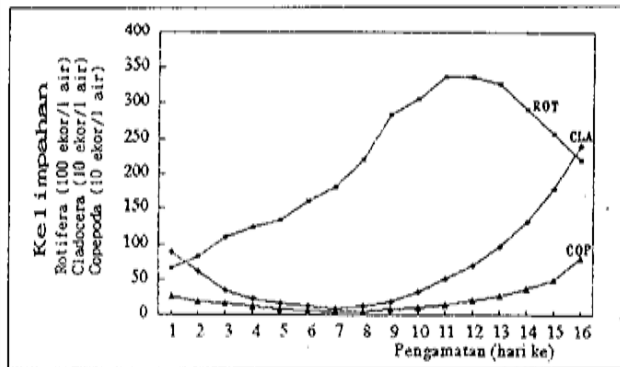
Populasi rotifera pada ketiga dosis pemberian diazinon menunjukkan pola perkembangan yang sama, mula-mula meningkat kemudian menurun. Populasi cladocera dan copepoda menunjukkan pola perkembangan yang sama hanya pada pemberian diazinon 2 dan 4 ppm, yaitu mula-mula menurun kemudian meningkat, sedangkan pada pemberian diazinon 0 ppm menunjukkan pola perkembangan yang mula-mula meningkat kemudian menurun (Gambar 1, 2 dan 3).



Gambar 1. Kelimpahan pakan alami di kolam yang mendapat diazinon 0 ppm selama percobaan tanpa ikan (TI)



Gambar 2. Kelimpahan pakan alami di kolam yang mendapat diazinon 2 ppm selama percobaan tanpa ikan (TI)



Gambar 3. Kelimpahan pakan alami di kolam yang mendapat diazinon 4 ppm selama percobaan tanpa ikan (TI)

Jenis pakan alami yang mendominasi kolam yang mendapat diazinon 0 ppm adalah cladocera yang diikuti oleh copepoda, sedangkan rotifera menunjukkan penurunan (Gambar 1). Cladocera dan copepoda semakin bertambah sampai mencapai puncaknya masing-masing sebanyak 15.140,7 dan 5.898,0 ekor/l pada hari ke-11 dan 12, kemudian menurun. Rotifera mula-mula meningkat dengan kelimpahan tertinggi mencapai 8.187,3 ekor/l pada hari ke-3, kemudian terus menurun sampai akhirnya hanyat tinggal 301,3 ekor/l.

Pakan alami yang terdapat di kolam dengan pemberian diazinon 2 ppm (Gambar 2) didominasi oleh rotifera yang meningkat terus hingga mencapai puncaknya, yaitu 23.128,7 ekor/l pada hari ke-10, sedangkan cladocera dan copepoda mula-mula menurun sampai kelimpahan minimum masing-masing sebanyak 622,0 dan 150,4 ekor/l pada hari ke-7 dan 6, 2.805,3 dan 1.263,3 ekor/l. Dengan demikian diazinon dapat meningkatkan kelimpahan rotifera di kolam, karena diazinon dapat membunuh cladocera dan copepoda sebagai penyaing atau predator tanpa mengganggu rotifera, seperti yang dilaporkan oleh Tamas & Horvath (1976), Woynarovich & Horvath (1980), Nurhidayat (1982) dan Adi (1983).

### Percobaan dengan Ikan

#### Laju pertumbuhan harian larva

Bobot rata-rata larva ikan betutu semakin meningkat selama percobaan. Gambar 4 menunjukkan adanya peningkatan bobot yang berbeda antara pemberian diazinon 0 dengan 4 ppm. Hal ini berkaitan dengan ketersediaan pakan yang sesuai bagi larva. Bobot akhir dan laju pertumbuhan harian larva selama percobaan yang mendapat diazinon 0 dan 4 ppm berbeda, masing-masing 8,93 dan 9,27 mg serta 26,04 dan 26,34% (Tabel 1 dan 2).

Jika dibandingkan dengan Komarudin (1992) sampai hari ke-11 yang mendapatkan bobot tertinggi sebesar 0,20 mg dan Wahyuningrum (1991) yang mendapatkan bobot dan laju pertumbuhan harian sebesar 8,82 dan 25,79% pada hari ke-16, maka bobot akhir dan laju pertumbuhan harian larva ikan betutu pada percobaan ini masih lebih tinggi

Tabel 1. Perkembangan bobot (mg) larva ikan betutu, *Oxyeleotris marmorata* (Bleeker), selama percobaan

Wadah	Hari ke-				
	1	6	11	16	
D 0.1	0,22	0,86	4,03	9,02	
	2	0,22	0,89	3,62	8,94
	3	0,22	0,97	3,7	9,07
	4	0,22	0,78	3,85	8,68
Rataan	0,22±0,00	0,88±0,08	3,80±0,18	8,93±0,17	
D 4.1	0,22	0,91	3,96	9,09	
	2	0,22	1,12	4,26	9,33
	3	0,22	1,05	4,11	9,14
	4	0,22	0,96	4,29	9,52
Rataan	0,22±0,00	1,01±0,09	4,16±0,15	9,27±0,20	

Tabel 2. Laju pertumbuhan harian (%) larva ikan betutu, *Oxyeleotris marmorata* (Bleeker), selama percobaan

Ulangan	Diazino (ppm)	
	0	4
1	26,12	26,19
2	26,05	26,39
3	26,17	26,23
4	25,82	26,55
Rataan	26,04 <sup>b</sup> ±0,16	26,34 <sup>a</sup> ±0,17

Tabel 3. Kelangsungan hidup (%) larva ikan betutu, *Oxyeleotris marmorata* (Bleeker), selama percobaan

Ulangan	Diazino (ppm)	
	0	4
1	0,44	4,94
2	4,06	7,78
3	2,28	8,16
4	0,06	12,09
Rataan	1,71 <sup>b</sup> ±1,84	8,24 <sup>a</sup> ±2,94

#### Kelangsungan hidup larva

Jumlah larva ikan betutu yang hidup setiap hari selama percobaan tertera pada Gambar 5. Kelangsungan hidup larva ikan betutu yang mendapat diazinon 0 dan 4 ppm berbeda (Tabel 3).

Kelangsungan hidup larva ikan ini masih sangat rendah bila dibandingkan dengan yang diperoleh Tavarutmaneegul & Lin (1988) yang berkisar antara 7 hingga 55% dengan rata-rata 20%. Rupanya jumlah rotifera masih belum mencukupi bagi setiap larva yang ditanam dan banyak larva yang terapung saat ditebar sehingga menyulitkan untuk menyelam dan meman-faatkan pakan yang tersedia. Fenomena yang terakhir dapat disebabkan oleh pembesaran gelembung renang atau tegangan permukaan air.

#### Prefer ensi pakan

Jenis jasad pakan yang terdapat dalam saluran pencernaan dan dalam media pemeliharaan larva relatif sama, yaitu terdiri dari beberapa jenis fitoplankton dan zooplankton seperti rotifera, cladocera dan copepoda. Rotifera merupakan jenis makanan untuk larva ikan betutu. Jenis pakan ini sudah didapatkan dalam saluran pencernaan larva mulai hari ke-2 hingga akhir percobaan, cladocera mulai hari ke-5 dan copepoda mulai hari ke-15 hingga akhir percobaan.

Bukaan mulut larva dan lebar pakan yang terdapat dalam saluran pencernaan larva selama percobaan tertera pada Gambar 6 dan 7. Mulut larva ikan betutu sudah mulai membuka saat larva menetas. Lebar pakan yang dikonsumsi larva betutu dapat mencapai 70% dari lebar bukaan mulut maksimum.

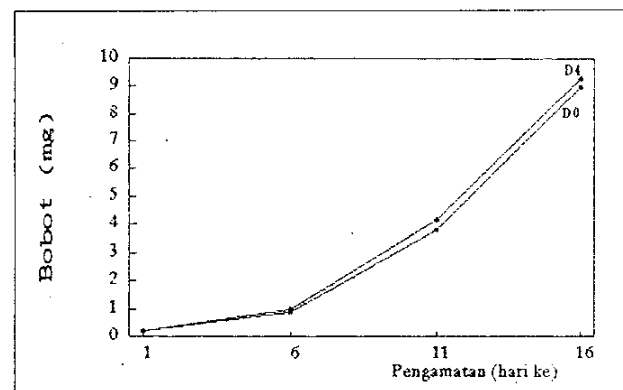
#### Kelimpahan pakan alami di kolam

Populasi rotifera, cladocera dan copepoda menunjukkan pola perkembangan yang tidak sama,

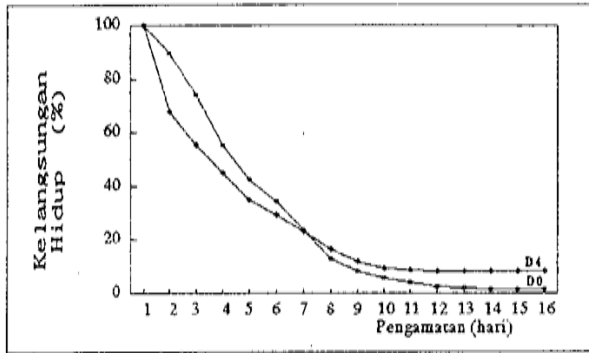
kecuali fitoplankton yang terus meningkat sampai akhir percobaan.

Kolam yang tidak mendapat diazinon didominasi oleh cladocera dan copepoda masing-masing hingga 19.485,6 dan 7.118,0 ekor/1 pada hari ke-8 dan 9, kemudian menurun sampai 14.256,7 dan 5.885,5 ekor/1 pada akhir percobaan, sedangkan rotifera pada awal percobaan 5.315,3 ekor/1 berangsur-angsur turun hingga 131,3 ekor/1 pada akhir percobaan (Gambar 8). Pakan alami pada kolam yang mendapat diazinon 4 ppm didominasi oleh rotifera hingga 34.931,4 ekor/1 pada hari ke-6, kemudian menurun hingga 11.958,7 ekor/1 pada akhir percobaan, sedangkan cladocera dan copepoda pada awal percobaan masing-masing 112,5 dan 63,1 ekor/1 terus meningkat sampai 9.297,0 dan 1.683,7 ekor/1 pada akhir percobaan (Gambar 9).

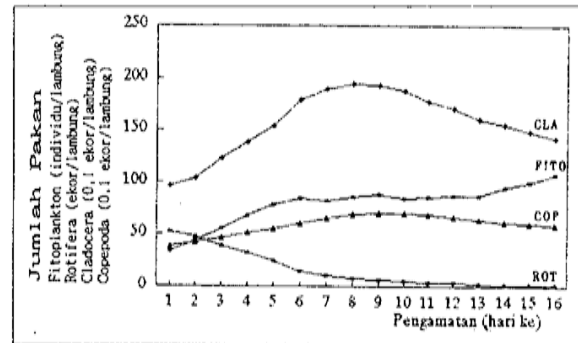
Dari percobaan ini dapat disimpulkan bahwa pemberian diazinon 4 ppm memberikan hasil yang terbaik dalam penyediaan rotifera di awal pemeliharaan, laju pertumbuhan harian dan kelangsungan hidup larva serta pemanfaatan pakan oleh larva ikan betutu.



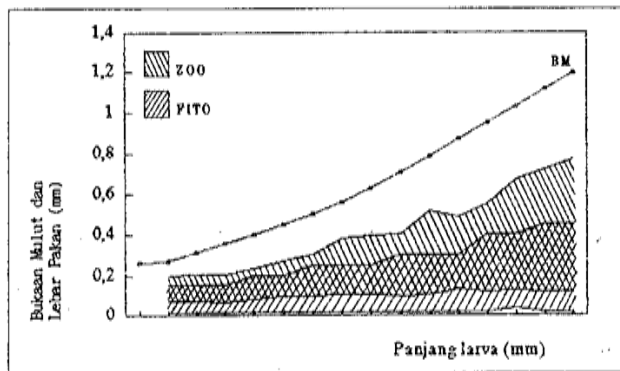
Gambar 4. Bobot rata-rata larva ikan betutu, *Oxyeleotris marmorata* (Bleeker), selama percobaan.



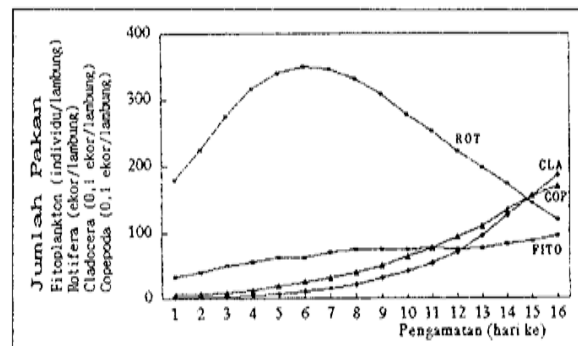
Gambar 5. Kelangsungan hidup larva ikan betutu, *oxyeleotris marmorata* (Bleeker), selama percobaan



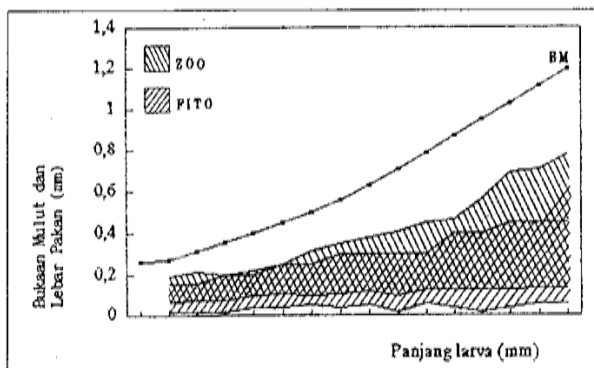
Gambar 8. Kelimpahan pakan alami di kolam dengan pemberian diazinon 0 ppm selama percobaan dengan ikan (DI)



Gambar 6. Hubungan bukaan mulut dan lebar pakan terhadap panjang larva ikan betutu, *oxyeleotris marmorata* (Bleeker), pada pemberian diazinon 0 ppm.



Gambar 9. Kelimpahan pakan alami di kolam dengan pemberian diazinon 4 ppm selama percobaan dengan ikan (DI)



Gambar 7. Hubungan bukaan mulut dan lebar pakan terhadap panjang larva ikan betutu, *oxyeleotris marmorata* (Bleeker), pada pemberian diazinon 4 ppm.

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Ucapan terima kasih ditujukan kepada Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan yang telah membiayai penelitian ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

Adi, C.H. 1983. Peranan Fomadol dalam Penyediaan Makanan Alami Burayak Ikan Mas, *Cyprinus carpio* L. di Kolam: 1. Kelimpahan Rotifera, Copepoda dan Cladocera. Skripsi, Fakultas Perikanan, IPB, Bogor. 64 p.

Hepher, P. & Y. Pruginin. 1981. Commercial Fish Farming with Special References to Fish Culture in Israel. John Wiley and Sons, New York. 261 p.

Komarudin, U.A.K. 1992. Pengaruh Pemberian Rotifera dan Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Betutu, *Oxyeleotris marmorata* (Blkr.), pada Media yang Dipupuk.

- Skripsi, Fakultas Perikanan, IPB, Bogor. 44 p.
- Koumans, F.P. 1953. The Fishes of the Indo-Australian Archipelago. X. Gobioida (with 95 Illustrations). E.J. Brill Ltd., Leiden. 354 p.
- Mujiman, A. 1987. Makanan Ikan. Penebar Swadaya, Jakarta. 190 p.
- Nurhidayat, M.A. 1982. Peranan Fomadol dalam Penyediaan Makanan Alami Burayak Ikan Mas, *Cyprinus carpio* L. di Kolam: 2. Kebiasaan Makanan, Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan dan Hasil. Skripsi, Fakultas Perikanan, IPB, Bogor. 47 hal.
- Tamas, G. & L. Horvath. 1976. Growth of cyprinids under optimal zooplankton conditions. *Bamidgeh*, 28: 50-55.
- Tavarutmaneegul, P. & C.K. Lin. 1988. Breeding and Rearing of Sand Goby (*Oxyeleotris marmorata* Bleeker) Fry. *Aquaculture*, 69: 299-305.
- Tay, S.H. & P.C. Seow. 1974. Observations on the monoculture of induced bred *Oxyeleotris marmorata*. *Singapore Jour. Pri. Ind.*, 2(2): 150-154.
- Wahyuningrum, R.D. 1991. Perkembangan Larva Ikan Betutu, *Oxyeleotris marmorata* (Blkr.), yang Dipelihara di Kolam dan Tangki. Tesis, Fakultas Pascasarjana, IPB, Bogor. 94 p.
- Woynarovich, E. & L. Horvarth. 1980. The Artificial Propagation of Warm-water Finfish. A Manual for Extension. FAO. Fish. Tech. Pap., No. 201. 183 p.