

PENGARUH VARIASI LEMAK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN IKAN RAINBOW (*Melanotaenia boesemani* Allen & Cross)

[Effect of fat variation on growth and survival rate of rainbow fish, *Melanotaenia boesemani* Allen & Cross]

Syahroma Husni Nasution

Pusat Penelitian Limnologi-LIPI, Jl. Raya Jakarta Bogor Km. 46 Cibinong 16911

Phone: 021-8757071. Fax: 021-8757076, E-mail: syahromanasution@yahoo.com; uni@limnologi.lipi.go.id

ABSTRACT

Boesemans rainbow fish (*Melanotaenia boesemani*) is an ornamental fish from Papua. It has beautiful colour especially male fish. The aim of this study is to know influence of feed containing different source of fat (head shrimp, sardine oil and gold snail) on growth and survival rate of the fish. Thirty fish were reared in aquarium 80 cm x 40 cm x 40 cm with body length and body weight average 12.3 – 13.3 mm and 0.022 g respectively. The result shows that not significant at α 0.05 on growth of length and growth of weight. Fish survival rate is between 71% - 77%.

Key words: Fat, growth, survival rate and *M. boesemani*.

ABSTRAK

Ikan rainbow adalah ikan hias dari Papua, yang mempunyai warna yang indah terutama ikan jantan. Studi ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pakan yang mengandung berbagai kandungan lemak (kepala udang, minyak sardine, dan keong mas) terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan. Tiga puluh ikan dipelihara dalam akuarium yang berukuran 80 cm x 40 cm x 40 cm dengan panjang dan bobot tubuh berkisar antara 12,3 – 13,3 mm and 0,022 gram. Hasil studi menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata pada α 0,05 dalam pertumbuhan panjang dan pada pertumbuhan bobot. Sintasan berkisar antara 71 - 77%.

Kata kunci: Lemak, pertumbuhan, sintasan, dan *M. boesemani*.

PENDAHULUAN

Rainbow bosmani (Boesemans Rainbow Fish) yang bernama ilmiah *Melanotaenia boesemani* Allen and Cross berasal dari Papua (Allen, 1991). Nama rainbow lebih dikenal di kalangan pencinta dan pengusaha ikan hias daripada ikan pelangi. Ikan ini mirip pelangi karena mempunyai warna dan bentuk tubuh yang menarik (Gambar 1). Tubuhnya berbentuk pipih dan berwarna biru hingga hitam pada bagian depan, degradasi kuning sampai jingga pada bagian belakang dan terdapat 2-3 pita vertikal berwarna gelap. Sirip punggung dan anal berwarna jingga menawan dan sirip ekor berwarna kuning. Panjang baku induk jantan 9 cm dan betina 7 cm. Oleh sebab itu ikan ini termasuk salah satu ikan hias yang sangat digemari oleh penggemar ikan hias.

Ikan rainbow termasuk ikan hias pendatang baru yang menarik minat kalangan peneliti maupun pelaku bisnis dengan motivasi yang berbeda. Peneliti lebih banyak menekankan aspek keilmuan, misalnya

memberikan solusi agar ikan ini lebih bernilai ekonomis dengan cara meningkatkan kualitas dan kuantitasnya (salah satunya adalah meningkatkan pertumbuhan ikan rainbow yang relatif lambat, karena hal ini akan menghambat pada saat pemasaran). Sementara pelaku bisnis lebih banyak menekankan aspek yang lebih praktis, misalnya memproduksi dalam jumlah besar untuk efisiensi biaya produksi. Perpaduan antara hasil temuan peneliti dengan pengalaman pelaku bisnis dapat meningkatkan produktivitas usaha rainbow (Nasution, 2000).

Peran lemak, dalam pakan disamping sebagai sumber energi, juga penting sebagai sumber lemak esensial untuk proses pertumbuhan dan pertahanan tubuh (Kompang dan Ilyas, 1988). Penelitian tentang pertumbuhan pada ikan dan udang akhir akhir ini menyimpulkan adanya pengaruh pemberian asam lemak tertentu terhadap pertumbuhannya.

PUFA (*Polyunsaturated fatty acid*, asam lemak tak jenuh ganda) seperti asam linoleic, linolenic,

EPA (*Eicosapentanoic acid*), dan DHA (*Docosahexanoic acid*) penting untuk pertumbuhan udang (Kanazawa *et al*, 1977). Nasution (1993 dan 1994) melaporkan bahwa PUFA seperti EPA dan DHA yang berasal dari sumber lemak yang digunakan seperti rebon berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan udang *Penaeus japonicus*. Apabila EPA dan DHA ditambahkan ke dalam pakan akan meningkatkan pertumbuhan, daya tahan, pematangan gonad, dan sintasan larva ikan dan crustasea (Kanazawa, 1985; Lubzens, 1987; Lytle *et al*, 1990; Xu *et al*, 1993 & 1994). Shima *et al*, (1977) menyatakan bahwa defisiensi asam lemak esensial ditandai antara lain dengan melambatnya pertumbuhan dan bahkan meningkatnya kematian.

Sumber asam lemak tak jenuh antara lain berasal dari minyak ikan, cacing laut dan darat, tiram, cumi cumi, dan artemia (Halver, 1972; Nasution, 1993; Nasution *et al*, 1999; Nasution dan Citoreksoko, 1999 dan 2000).

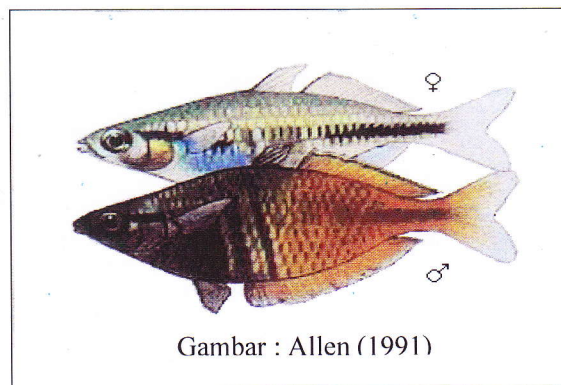
Berdasarkan hasil percobaan di laboratorium dan petani ikan hias, pertumbuhan ikan rainbow relatif lambat. Nasution dan Fauzi (2000) menyatakan bahwa pertumbuhan panjang relatif ikan rainbow yang diberi pakan dengan menambahkan ekstrak rebon, tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Sedangkan Sulawesty dan Haryani (1999) yang menggunakan hormon MIT (0; 3; 6; 9 mg/kg pakan) memperlihatkan bahwa pertumbuhan ikan rainbow tidak berbeda nyata untuk masing masing perlakuan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh suplementasi lemak dari sumber yang bervariasi terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan rainbow sehingga salah satu masalah lambatnya pertumbuhan dapat diatasi, dan pada saat siap dipasarkan ukurannya menjadi lebih besar sehingga nilai ekonomisnya lebih tinggi.

BAHAN DAN METODE

Percobaan ini dilakukan di Laboratorium Basah Pusat Penelitian Limnologi LIPI dari bulan Maret hingga Mei 2000 selama 70 hari. Hewan uji yang digunakan dalam percobaan ini adalah ikan rainbow (*M. boesemani*) dengan panjang berkisar 1,23 1,33 cm dan bobot awal kurang lebih 0,022 gram. Ikan

dipelihara dalam akuarium yang bervolume 96 liter sebanyak 30 ekor dan masing masing akuarium dilengkapi dengan sistem filter *submerged* (filter terendam) dan sebagian dasar akuarium diberi batu kerikil yang berfungsi sebagai filter dasar. Suhu air uji dipertahankan sekitar 29 °C menggunakan pengatur suhu (*thermostat*), karena berdasarkan hasil percobaan Nasution (1991) bahwa pertumbuhan ikan rainbow akan lebih tinggi atau meningkat pada suhu 29 °C dan pada suhu 31 °C ikan rainbow mengalami kegagalan fungsi tubuh yang diperlihatkan dengan tubuh menjadi bengkok dan lambat laun mengalami kematian.



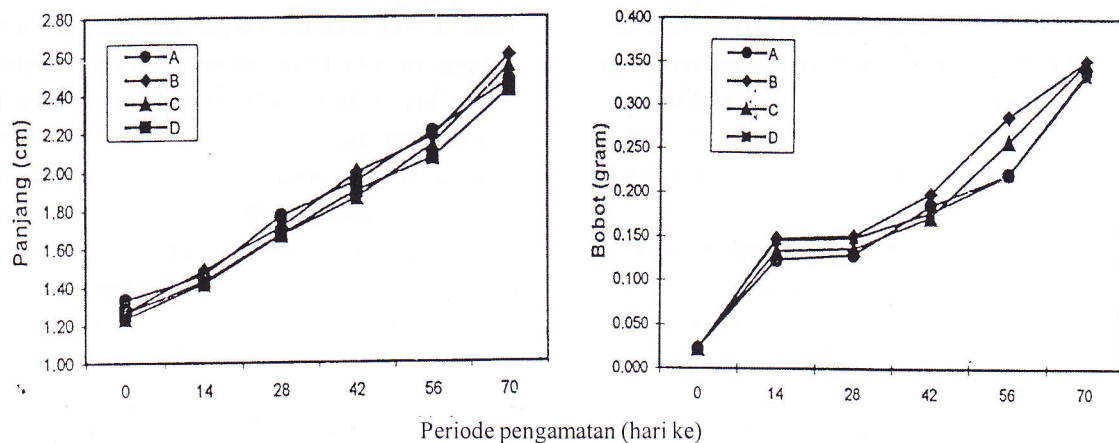
Gambar : Allen (1991)

Gambar 1. Ikan rainbow (*Melanotaenia boesemani*).

Sumber lemak yang digunakan adalah kepala udang, minyak ikan lemuru dan keong emas, masing-masing ditambahkan ke dalam pakan dasar (*basal diet*) sebanyak 7 %, dan sebagai pembanding adalah kontrol (tanpa penambahan lemak ke dalam pakan). Masing-masing perlakuan diulang tiga kali.

Kepala udang dan keong emas diekstrak menggunakan metoda Folch *et al*, (1957) untuk memperoleh lemak total. Pembuatan pakan dasar mengikuti metoda Mudjiman (1987). Selanjutnya pakan disimpan dalam *freezer* sebelum digunakan. Pemberian pakan dilakukan dua kali sehari sebanyak 10 20 % bobot tubuh.

Parameter yang diamati adalah pertumbuhan ikan rainbow (panjang standar dan bobot tubuh) setiap 14 hari menggunakan wadah kaca berskala pada bagian bawahnya dan menggunakan *electric balance*. Diamati juga sintasan (kelangsungan hidup) ikan rainbow setiap hari selama percobaan. Dilakukan analisis



Gambar 2. Pertumbuhan panjang dan bobot ikan rainbow (*M. hoesemani*) selama percobaan.

proksimat terhadap pakan uji di Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Industri Hasil Pertanian, Bogor.

Hasil pengamatan pertumbuhan panjang dan bobot ikan rainbow diuji menggunakan analisis keragaman (Anova). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak kelompok (Steel and Torrie, 1981). Kualitas air uji yang meliputi pH dan oksigen terlarut di data menggunakan *Water Quality Checker* merk Horiba, amoniak menggunakan metoda Phenate dan nitrit menggunakan metoda Kolorimetrik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan ikan rainbow yang diberi makan dengan menambahkan lemak bervariasi ke dalam pakannya dapat dilihat pada Gambar 2. Pada Gambar tersebut terlihat bahwa pertumbuhan panjang ikan rainbow masing-masing perlakuan dari awal sampai akhir percobaan (hari ke 70) mengalami peningkatan.

Pertumbuhan panjang tertinggi terjadi pada perlakuan yang diberi pakan dengan menambahkan lemak yang berasal dari kepala udang (B), diikuti perlakuan C (lemak dari minyak ikan lemuru), kemudian perlakuan A (lemak dari keong emas), dan D (kontrol, tanpa penambahan sumber lemak).

Demikian pula pertumbuhan bobot ikan rainbow juga mengalami peningkatan dari awal sampai akhir percobaan. Pertumbuhan bobot tertinggi terjadi pula pada perlakuan B, kemudian diikuti oleh perlakuan C, A dan D.

Berdasarkan analisis varian pertumbuhan, baik panjang maupun bobot ikan rainbow pada masing-masing perlakuan tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Hal ini diduga karena ukuran hewan uji masih relatif kecil dan belum memasuki fase pertumbuhan kuadratik sehingga perbedaan pertumbuhannya relatif kecil. Namun demikian dilihat dari pertambahan panjang selama periode pengamatan, perlakuan B menghasilkan pertambahan panjang paling tinggi yaitu sebesar 1,33 cm dan bobot 0,329 gram dibandingkan perlakuan lainnya (Tabel 1). Perlakuan variasi lemak tidak menunjukkan hasil yang *significant* terutama antara perlakuan B dan C demikian pula halnya antara perlakuan A dan D. Sedangkan perlakuan B-C dan A-D terdapat perbedaan hasil yang *significant*.

Tabel 1. Pertambahan panjang dan bobot ikan masing-masing perlakuan.

Pertambahan	Perlakuan			
	A	B	C	D
Panjang (cm)	1,14	1,33	1,31	1,16
Bobot (gram)	0,316	0,329	0,328	0,312

Tingginya pertumbuhan ikan rainbow baik dari segi panjang maupun bobot tubuh pada perlakuan yang diberi pakan dengan lemak yang berasal dari kepala udang (B) dan minyak ikan lemuru (C) disebabkan oleh tingginya kandungan total asam lemak dan total PUFA pada kepala udang dan minyak ikan lemuru (Nasution dan Citreksoko, 1999;

Nasution *et al*, 1999; dan Citreoreksoko dan Nasution, 1999). Hal ini diperkuat dari hasil analisis proksimat (Tabel 2) bahwa kandungan lemak pakan pada perlakuan B dan C lebih tinggi yaitu sebesar 7,36 % dan 7,07 % dibandingkan perlakuan A dan D (6,00 % dan 4,94%).

Dibandingkan dengan percobaan lain yang dilakukan oleh Sulawesty dan Haryani (2000) pada ikan yang sama dengan ukuran ikan yang lebih panjang berkisar 3,00-3,40 cm dan rentang waktu lebih lama (150 hari) dengan perlakuan pakan *Chironomus* sp., menghasilkan pertumbuhan panjang berkisar antara 1,40 1,80 cm atau nilai tengahnya sebesar 1,60 cm. Hal ini berarti laju pertumbuhan hariannya sebesar 0,01 cm perhari. Sedangkan pada percobaan dengan perlakuan variasi lemak (lemak dari kepala udang) memberikan hasil pertumbuhan panjang sebesar 1,33 cm dalam waktu 70 hari atau menghasilkan laju pertumbuhan panjang harian sebesar 0,02 cm perhari.

Dari hasil ini terlihat jelas bahwa pemberian pakan dengan menambahkan lemak ke dalam pakan dasar memberikan hasil lebih baik dari pada hanya memberikan pakan alami. Dengan kata lain lemak tersebut memang berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan. Menurut Chumaidi dan Priyadi, (1989) bahwa pakan alami *Chironomus* sp.

mengandung lemak 2,86 %, dan protein 56,6 %, sedangkan diketahui bahwa proses pertumbuhan bukan hanya dipicu oleh tingginya nilai protein, namun juga dipengaruhi oleh kandungan lemak, khususnya asam lemak tak jenuh ganda (PUFA). Mungkin disarankan sebaiknya untuk ikan ukuran kecil, pemberian pakan harus dikombinasikan antara pakan alami dan pakan buatan, sehingga pertumbuhan ikan diharapkan lebih baik.

Hasil analisis proksimat memperlihatkan bahwa kandungan lemak pakan berkisar antara 4,94 7,36 % lebih besar dari pada kandungan lemak *Chironomus* sp. (2,86 %). Berdasarkan hasil percobaan terdahulu (Nasution dan Citreoreksoko, 1999; Nasution *et al*, 1999; Nasution dan Citreoreksoko; 2000), diketahui bahwa kandungan lemak yang berasal dari ikan lemuru dan kepala udang sebagian besar komponennya merupakan komponen asam lemak tak jenuh.

Sintasan ikan rainbow selama percobaan memperlihatkan perlakuan C dan D merupakan yang tertinggi dan memiliki prosentase yang sama yaitu 77 %, kemudian diikuti perlakuan B (72 %) dan A (71%). Sintasan ikan rainbow selama percobaan secara keseluruhan nilainya relatif baik. Hal ini juga didukung oleh kualitas air selama percobaan berlangsung dalam kondisi yang relatif baik. Kualitas air selama percobaan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis proksimat pakan uji yang dipergunakan selama percobaan

Kriteria	A	B	C	D
Kadar air (%)	3,90	4,16	4,20	4,77
Serat kasar (%)	5,19	5,76	5,76	5,47
Lemak (%)	6,00	7,36	7,07	4,94
Protein (%)	39,20	39,60	39,00	38,90
Kadar abu (%)	13,70	13,90	13,50	13,90
Karbohidrat (%)	32,00	29,20	30,80	32,00

Keterangan: A = pakan+lemak keong mas; B = pakan+lemak kepala udang;
C = pakan+minyak ikan lemuru; D = pakan tanpa penambahan lemak

Tabel 2. Nilai kisaran kualitas air masing masing perlakuan selama percobaan.

Perlakuan	pH	DO (mg/L)	N-N02 (mg/L)	N-NH3 (mg/L)
A	6,56-7,83	6,12-7,70	0,002-0,042	0,00013-0,00400
B	6,29-7,58	6,12-8,44	0,001-0,031	0,00002-0,00300
C	6,54-7,81	6,30-7,85	0,001-0,025	0,00013-0,00400
D	6,40-7,82	6,40-8,00	0,004-0,024	0,00005-0,002200
Standar	6,00-8,00	>3,50	< 0,100	< 0,100

Keterangan: A = pakan+lemak keong mas;
C = pakan+minyak ikan lemuru;

B = pakan+lemak kepala udang
D = pakan tanpa penambahan lemak

pH percobaan berkisar antara 6,29 - 7,83 masih memenuhi nilai yang disarankan, namun pH yang disukai rainbow adalah agak bersifat basa atau di atas 7 (Lingga dan Susanto, 1987). Nilai oksigen terlarut (DO) sangat baik (6,12 - 8,44) karena menurut Boyd and Fast seperti yang dikemukakan dalam Fast and Lester (1992), pertumbuhan dan sintasan ikan baik pada nilai DO >3,5 mg/L. Kadar amoniak dan nitrit juga baik karena menurut Emmens (1975) dan Spotte (1979) ambang batasnya adalah 0,1 mg/L.

KESIMPULAN

Pertumbuhan ikan rainbow baik panjang maupun bobot pada masing masing perlakuan tidak berbeda nyata pada selang kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Sintasan ikan rainbow selama percobaan relatif baik yaitu berkisar antara 71-77 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, G.R. 1991. *Field guide to the freshwater fishes of New Guinea*. Publication No. 9. Tile Christensen Research Institute.
- Chumaidi dan A.Priyadi. 1989. Budidaya jasad pakan untuk penyediaan pakan benih air tawar. *Prosiding Temu Karya Ilmiah Penelitian Menuju Program Swasembada pakan Ikan Budidaya*. Jakarta. Hal. 37-48.
- Citroreksoko, P. dan S.H. Nasution. 1999. Penggandaan skala ekstraksi limbah kepala udang Windu untuk peningkatan komponen omega 3. *Prosiding Seminar Nasional Pangan*. Yogyakarta, Hal. 195-201.
- Emmens, C.W. 1975. *The marine aquarium in theory and practice*, T.L.H. Publ., Ltd. New York. 208 p.
- 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. 513 pp.
- Halver, J.E. 1972. *Fish nutrition*. Academic Press, Inc. 713 pp.
- Folch, I., M. Lees and Stanley, G.H.S. 1957. A Simple methode for the isolation and purification of total lipids from animals tissues. *J. Biol. Chem.*, 226:497-509.
- Kanazawa, A., S. Tokiwa, N. Kayama, and M. Hirata. 1977. Essential fatty acids in the diet of prawn 1, Effect of linoleic acids on growth. *Bull. Jpn. Soc. Fish.*, 43(9):1111-1114.
- Kanazawa, A. 1985. Essential fatty acid and lipid requirement of fish. *In Nutrition and feeding in fish*. Academic Press. Harcourt Brace Jovanovich, Publisher, New York. 285-298.
- Kompiang, I.P. dan Ilyas, S. 1988. Nutrisi ikan/udang revalensi untuk larva/induk. *Seminar Nasional Perbenihan ikan dan udang*. Bandung. 19 hal.
- Lingga, P. dan H. Susanto. 1987. *Ikan hias air tawar*. Penebar Swadaya. Jakarta. 236 hal.
- Lubzens, E. 1987. Raising rotifers for use in aquaculture. *Hydrobiologia*, 147:245-255.
- Lytle, J.S., T.F. Lytle, and J.T. Ogle. 1990. Polyunsaturated fatty acid profiles as comparative tool in assessing maturation diets of *Penaeus vannamei*. *Aquaculture*, 89:287-299.
- Mudjiman, A. 1987. *Makanan Ikan*. PT. Penebar Swadaya, Jakarta. 190 hal.

- Nasution, S.H. 1991. Pertumbuhan ikan pelangi (*Melanolaenia boesemani*) pada suhu yang berbeda. *Biologi Perairan Darat, Bio Air*, 3:43-47.
- Nasution, S.H. 1993. Effect of polyunsaturated fatty acid on growth of *Penaeus japonicus* juvenile. *Biologi Perairan Darat*, 4:27-32.
- Nasution, S.H. 1994. Korelasi kandungan asam lemak $\omega 3$ dan $\omega 6$ pada pakan dan udang. *Limnotek, Perairan Darat Tropis Di Indonesia*, 2(I):24-32.
- Nasution, S.H. dan P. Citreksoko. 1999. Teknologi ekstraksi PUFA, asam lemak tak jenuh ganda dari limbah kepala udang windu (*Penaeus monodon*, Fabr.). *Prosiding Seminar Bioteknologi Kelautan Indonesia 1998*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta. Hal. 167-175.
- Nasution, S.H., Y. Rachmat, dan P. Citreksoko. 1999. Ekstraksi asam lemak dengan berbagai pelarut dan suhu berbeda dari limbah kepala udang windu (*Penaeus monodon*, Fabr.). *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Proses Kimia I 1999*, Teknologi Proses Kimia Ramah Lingkungan. Jakarta. Hal. 345-351.
- Nasution, S.H. dan H. Fauzi. 2000. Suplementasi karotenoid terhadap kualitas warna ikan pelangi, *Melanotaenia boesemani*. *Fisheries Journal GARING*, 9(1):53-63.
- Nasution, S.H. 2000. *Ikan hias air tawar RAINBOW*. PT. Penebar Swadaya, Jakarta. Cetakan 1. 96 hal.
- Nasution, S.H. and P. Citreksoko. 2000. Crystallization process of fatty acids on sardine fish oil. Presented on The JSPS International Symposium on Fisheries Science in Tropical Area, August 21-25, 2000, Bogor Indonesia.
- Shima, Y., R. Suzuki, M. Yamaguchi, and T. Akiyama. 1977. On the lipids of adult carp raised on fish meal and SCP feeds and Hatchabilities of their eggs. *Bull. Freshwater Fish. Res. Lab.*, 27:35-48.
- Spotte, S. 1979. *Fish and invertebrate culture, water management in closed system*. Second Ed. John Wiley & Sons. New York. 179 p.
- Steel, R.G.D. and J.H. Torrie. 1981. *Principles and procedures of Statistics A Biometrical approach*. Second Ed. Mc Graw Hill Kogakusha, Ltd. 633 p.
- Sulawesty, F. dan G.S. Haryani. 1999. *Efek hormon 17 cc metiltestosteron terhadap pertumbuhan ikan pelangi irian (Melanotaenia boesemani)*. Laporan Teknik Proyek Penelitian, Pengembangan dan Pendayagunaan Biota Darat Tahun 1998/1999. Hal. 353-358.
- Sulawesty, F. dan G.S. Haryani. 2000. Pengaruh pemberian pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan ikan pelangi (*Melanotaenia boesemani*). Laporan Teknik Proyek Penelitian, Pengembangan dan Pendayagunaan Biota Darat Tahun 1999/2000. Hal. 456-461.
- Xu, X., J. Wenjuan, D.C. John, and O.D. Ron. 1993. The nutritional value of dietary $\omega 3$ and $\omega 6$ fatty acids for chinese prawn (*Penaeus chinensis*). *Aquaculture*, 118:277-285.
- Xu, X., J. Wenjuan, D.C. John, and O.D. Ron. 1994. Influence of dietary lipid sources on fecundity, egg hatchability and fatty acid composition of chinese prawn (*Penaeus chinensis*). *Aquaculture*, 119:359-370.