

JURNAL
PENGARUH KOMBINASI PAKAN YANG BERBEDA TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN LARVA IKAN GURAMI
(Osphronemus gouramy Lac.)

OLEH
RUSDianto



FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2019

EFFECT OF THE DIFFERENT FEED COMBINATIONS ON GROWTH AND SURVIVAL RATE OF GURAMI (*Osphronemus gouramy* Lac.) LARVAE

By

Rusdianto¹⁾, Netti Aryani²⁾, Sukendi²⁾

Faculty of Fisheries and Marine

University of Riau

Email : Rusdianto@gmail.com

ABSTRACT

This research was conducted in April - May 2018 at Fish Breeding Laboratory of Fisheries and Marine Faculty, University of Riau. The aim was to see the effect of different feed combinations on the growth of gouramy (*Osphronemus gouramy* Lac.) larvae. The method used in this study is the experimental method using a completely factor randomized design (CRD) and six treatments with three replications. The treatments applied in this study are: P1 = Giving *Tubifex* sp on the 1st-10th day + *Moina* sp on 11st-20th day + boiled chicken egg yolk on 21st-30th day + shrimp pellets on 31st-40th day. P2 = Giving *Tubifex* sp on the 1st-10th day + boiled chicken egg yolk on 11st-20th day + *Moina* sp on 21st-30th day + shrimp pellets on 31st-40th day. P3 = Giving *Tubifex* sp on the 1st-10th day + shrimp pellets on 11st-20th day + *Moina* sp on 21st-30th day + boiled chicken egg yolk on 31st-40th day. P4 = Giving *Tubifex* sp on the 1st-10th day + *Moina* sp on 11st-20th day + shrimp pellets on 21st-30th day + boiled chicken egg yolk on 31st-40th day. P5 = Giving *Tubifex* sp on the 1st-10th day + boiled chicken egg yolk on 11st-20th day + shrimp pellets on 21st-30th day + *Moina* sp on 31st-40th day. P6 = Giving *Tubifex* sp on the 1st-10th day + shrimp pellets on 11st-20th day + boiled chicken egg yolk on 21st-30th day + *Moina* sp on 31st-40th day. The results showed that the best combination of feed for the growth of gouramy larvae are P4, with absolute weight growth 0,26 g, specific growth rates 5,67%, absolute length growth 3,23 cm, and survival rate 76,67%. Temperatures range from 26-29°C, pH 6.4-7.1 and Dissolved Oxygen 4.2-5.2 mg/L.

Keywords: Feed combination, Larvae, Guramy (*Osphronemus gouramy* Lac)

1) Students of the Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau

2) Lecturer at the Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau

**PENGARUH KOMBINASI PAKAN YANG BERBEDA TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN LARVA IKAN GURAMI
(*Osphronemus gouramy* Lac.)**

Oleh

Rusdianto¹⁾, Netti Aryani²⁾, Sukendi²⁾

Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Riau
Email : Rusdianto@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April – Mei 2018 di Laboratorium Pembenihan dan Pemuliaan ikan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh kombinasi pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan larva ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lac.). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor, enam perlakuan dengan tiga kali ulangan. Perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah: P1 = Pemberian *Tubifex* sp (hari ke 1-10)+Kutu Air (hari ke 11-20)+ Kuning Telur Ayam Rebus (hari ke 21-30)+Pelet Udang (hari ke 31-40), P2 = Pemberian *Tubifex* sp (hari ke 1-10)+ Kuning telur Ayam rebus (hari ke 11-20)+ Kutu air (hari ke 21-30)+Pelet Udang (hari ke 31-40), P3 = Pemberian *Tubifex* sp (hari ke 1-10)+Pelet Udang (hari ke 11-20)+ Kutu Air (hari ke 21-30)+Kuning Telur Ayam Rebus (31-40), P4 = Pemberian *Tubifex* sp (hari ke 1-10)+Kutu air (hari ke 11-20)+Pelet udang(hari ke 21-30)+ Kuning telur Ayam rebus (hari ke 31-40), P5 = Pemberian *Tubifex* sp (hari ke 1-10)+ Kuning Telur Ayam Rebus (hari ke 11-20)+ Pelet udang (hari ke 21-30)+Kutu air (31-40), P6 = Pemberian *Tubifex* (hari ke 1-10)+Pelet Udang (hari ke 11-20)+Kuning Telur Ayam Rebus (hari ke 21-30)+ Kutu Air (hari ke 31-40). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi pakan yang terbaik untuk pertumbuhan larva ikan gurami, yaitu P4 dengan pertumbuhan bobot mutlak sebesar 0,26 g, laju pertumbuhan spesifik sebesar 5,67%/hari, pertumbuhan panjang mutlak sebesar 3,23 cm, dan tingkat kelulushidupan sebesar 76,67, suhu berkisar antara 26-29°C, pH 6,4-7,1 dan DO 4,2-5,2 mg/.

Kata Kunci : Kombinasi Pakan, Larva, Ikan baung (*Osphronemus gouramy* Lac.)

- 1) Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau
- 2) Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau

PENDAHULUAN

Ikan gurami di daerah Riau merupakan salah satu komoditas air tawar yang sangat potensial untuk dibudidayakan. Ikan ini sangat digemari oleh konsumen karena rasanya lezat dan mempunyai harga jual yang cukup tinggi yaitu antara Rp 60.000-Rp 75.000/kg. Namun pertumbuhan ikan ini relatif lambat dan matang gonadnya baru mulai terjadi pada umur dua tahun sehingga petani yang membudidayakannya tidak terlalu banyak (Kottelat *et al.*, 1993).

Larva ikan gurami membutuhkan pakan alami karena alat pencernaan masih belum terbentuk secara sempurna. Djariah (1995) menyarankan makanan yang diberikan sebaiknya pakan alami, karena pakan alami mengandung kadar gizi yang baik seperti karbohidrat, lemak dan protein.

Semakin sesuai pakan yang diberikan pada larva baik ukuran, jumlah maupun kandungan gizinya maka semakin besar kemungkinan larva untuk hidup dan bertumbuh. Alawi (1994) menyatakan bahwa hal yang perlu diperhatikan sehubungan dengan pakan larva adalah ukurannya harus sesuai dengan bukaan mulut larva, mudah diperoleh, harganya murah, mempunyai kandungan protein yang tinggi dan disukai larva tersebut.

Rendahnya kelulushidupan larva ikan pada umumnya disebabkan oleh ketidaksesuaian pakan dengan bukaan mulut larva, kemampuan larva dalam memanfaatkan pakan yang diberikan, hal ini berkaitan erat dengan belum sempurnanya sistem pencernaan pada larva ikan, penanganan yang kurang baik pada masa larva, penyebab lainnya adalah pada kualitas air dan cara pemberian pakan.

Maka diperlukan pemberian kombinasi pakan untuk menjaga keseimbangan gizi dan selera makan larva ikan, yang nantinya dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelulushidupan larva ikan (Desrino, 2009).

Pemeliharaan larva juga merupakan faktor yang dapat mempengaruhi penyediaan kualitas dan kuantitas benih yang baik. Tahap pemeliharaan larva merupakan tahap yang sulit karena sering terjadi kematian yang diakibatkan oleh beberapa faktor. Faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan larva yaitu kuning telur serta kualitas air seperti suhu, pH, oksigen, salinitas dan cahaya (Kamler, 1992).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan April – Mei 2018 di Laboratorium Pembenihan dan Pemuliaan ikan Fakultas Perikanan dan Kelautan.

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 1 faktor dengan 6 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan, perlakuan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- P1 = Pemberian *Tubifex* sp (hari ke 1-10)+Kutu Air (hari ke 11-20)+Kuning Telur Ayam Rebus (hari ke 21-30)+Pelet Udang (hari ke 31-40)
- P2 = Pemberian *Tubifex* sp (hari ke 1-10)+Kuning telur Ayam rebus (hari ke 11-20)+ Kutu air (hari ke 21-30)+Pelet Udang (hari ke 31-40)
- P3 = Pemberian *Tubifex* sp (hari ke 1-10)+Pelet Udang (hari ke 11-20)+Kutu Air (hari ke 21-30)+Kuning Telur Ayam Rebus (31-40)

P4 = Pemberian *Tubifex* sp (hari ke 1-10)+Kutu air (hari ke 11-20)+Pelet udang(hari ke 21-30)+ Kuning telur Ayam rebus (hari ke 31-40)

PERTUMBUHAN BOBOT MUTLAK LARVA IKAN GURAMI (*Osphronemus gourami*)

Berdasarkan uji lanjut Student

Tabel 2. Rata-rata bobot mutlak (g), panjang mutlak (cm), laju pertumbuhan spesifik (%/hari), dan kelulushidupan (%) larva ikan gurami (*Osphronemus gourami* Lac) setelah diberi pakan dengan kombinasi yang berbeda.

Perlakuan	Bobot Mutlak(g)	Panjang Mutlak (cm)	LPS (%/hari)	SR (%)
	X ± Std	X ± Std	X ± Std	X ± Std
P1	0,12±0,02 ^b	2,22±0,09 ^b	4,07±0,25 ^b	72,22±6,94 ^a
P2	0,16±0,01 ^c	2,30±0,17 ^b	4,61±0,13 ^c	73,33±3,35 ^a
P3	0,09±0,02 ^a	1,79±0,27 ^a	3,58±0,31 ^a	67,77±6,94 ^a
P4	0,26±0,01 ^e	3,23±0,20 ^d	5,67±0,15 ^e	76,67±8,82 ^a
P5	0,14±0,01 ^{bc}	2,58±0,08 ^{bc}	4,33±0,16 ^{bc}	71,11±6,94 ^a
P6	0,21±0,01 ^d	2,76±0,09 ^c	5,23±0,74 ^d	77,78±10,18 ^a

P5 = Pemberian *Tubifex* sp (hari ke 1-10)+ Kuning Telur Ayam Rebus (hari ke 11-20)+ Pelet udang (hari ke 21-30)+Kutu air (31-40)

P6 = Pemberian *Tubifex* (hari ke 1-10)+Pelet Udang (hari ke 11-20)+Kuning Telur Ayam Rebus (hari ke 21-30)+ Kutu Air (hari ke 31-40)

Parameter yang diukur adalah: Pertumbuhan Bobot Mutlak, Pertumbuhan Panjang Mutlak, Laju pertumbuhan Bobot Harian, Kelulushidupan, Kualitas Air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pengamatan terhadap pertumbuhan bobot mutlak (g), pertumbuhan panjang mutlak (cm), laju pertumbuhan spesifik (%/hari) dan kelulushidupan (%) larva ikan gurami dapat dilihat pada Tabel 2.

Newman Keuls (SNK) menunjukkan bahwa pertumbuhan bobot mutlak tertinggi larva ikan gurami terdapat pada perlakuan P4 (Pemberian *Tubifex* sp. + pellet udang + kuning telur rebus + kutu air) sebesar 0,26 g dan terendah pada P3 (Pemberian *Tubifex* sp. + pellet udang+ kutu air + kuning telur rebus) sebesar 0,09 g.

LAJU PERTUMBUAHAN SPESIFIK LARVA IKAN GURAMI (*Osphronemus gourami* Lac.).

Berdasarkan uji lanjut Student Newman Keuls (SNK) menunjukkan bahwa perlakuan P4 (Pemberian *Tubifex* sp. + pellet udang + kuning telur rebus + kutu air) memberikan laju pertumbuhan spesifik larva ikan gurami sebesar 5,67%/hari) dan terendah pada perlakuan P3 (Pemberian *Tubifex* sp. + pellet udang+ kutu air + kuning telur rebus) yaitu sebesar 3,58%/hari.

PERTUMBUHAN PANJANG MUTLAK LARVA IKAN GURAMI (*Osphronemus gourami*)

Berdasarkan uji lanjut Student Newman Keuls (SNK) menunjukkan bahwa perlakuan P4 (Pemberian *Tubifex* sp. + pellet udang + kuning telur rebus + kutu air) memberikan pertumbuhan panjang mutlak larva ikan gurami sebesar 3,23 cm dan terendah pada perlakuan P3 (Pemberian *Tubifex* sp. + pellet udang + kutu air + kuning telur rebus) yaitu sebesar 1,79 cm.

TINGKAT KELULUSHIDUPAN LARVA IKAN GURAMI (*Osphronemus gourami* Lac.)

Tingkat kelulushidupan larva ikan gurami yang diberi kombinasi pakan berbeda, perlakuan P6 memberikan kelulushidupan tertinggi sebesar 77,78%, kemudian P4 sebesar 76,67%, P2 sebesar 73,33%, P1 sebesar 72,22%, dan terendah pada P3 sebesar 67,77%. Berdasarkan analisis variansi tingkat kelulushidupan larva ikan gurami yang diberikan kombinasi pakan berbeda menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ($p > 0,05$).

KUALITAS AIR

Kondisi suhu pada awal hingga akhir pemeliharaan berkisar antara 26-29 °C, kisaran nilai pH selama penelitian adalah 6,4-7,1 kisaran pH ini masih dikatakan sudah cukup ideal untuk usaha budidaya terutama dalam pertumbuhan dan kelulushidupan larva ikan gurami, kisaran DO pada awal penelitian yaitu 4,2-5,2 mg/L. Penggunaan aerasi dan resirkulasi merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan kualitas air.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kombinasi pakan yang terbaik untuk pertumbuhan larva ikan gurami, yaitu P4 (Pemberian *Tubifex* sp. + pellet udang + kuning telur rebus + kutu air), menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak

sebesar 0,26 g, laju pertumbuhan spesifik sebesar 5,67%/hari, pertumbuhan panjang mutlak sebesar 3,23 cm, dan tingkat kelulushidupan sebesar 76,67%. Kualitas air selama pemeliharaan masih berada dikisaran angka yang mendukung untuk kehidupan dan pertumbuhan larva, yakni suhu berkisar antara 26-29°C, pH 6,4-7,1 dan DO 4,2-5,2 mg/L.

Disarankan kombinasi pakan *Tubifex* sp + pellet udang + kuning telur rebus + kutu air dapat digunakan dalam pemeliharaan larva ikan gurami, disarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan mengenai pemberian kombinasi pakan dengan frekuensi pemberian yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, I. Boer, I. Suharman. 2005. *Pakan ikan budidaya dan formulasi*. Fakultas Perikanan dan ilmu kelautan UNRI 102 hlm.
- Adelina. 2002. Pengaruh Pakan dengan Protein yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Eksresi Amonia Benih Ikan Baung (*Mystus nemurus* C.V). 35 hlm
- Adriman., E. Sumiarsih., N. E. Fajri. 2006. *Penuntun Praktikum Ekologi Perairan*. FAPERIKA. UR. Pekanbaru
- Agus M. T Yusufi dan B Nafi. 2010. Pengaruh Perbedaan Jenis Pakan Alami *Daphnia*, jentik nyamuk dan cacing sutra terhadap pertumbuhan ikan cupang (*Betta splendens*). *PENA Akuatika* 2(1) : 21-29
- Arkhipova, N.R. 1996. Morphology of Pectinate Setae in Tubificids (tubificidae, oligochaeta). *Zoologicheskii Zhurnal* 75(2): 178-187.
- Aryani, N. 1996. *Budidaya Orgsnisme Pakan Alami*. Fakultas

- Perikanan Universita Riau. Pekanbaru. 113 hlm.
- Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar Jambi. 2001. Pendederan Benih Patin Siam (*Pangasius hypophthalmus*) Dalam Sistem Resirkulasi Biofilter Skala Rumah Tangga. Makalah.
- Barnes, R.D. 1974. Invertebrate Zoology. 3rd Edition. W.B. Saunders Comp. Philadelphia. 870p.
- Boyd, C. E., 1979. Water Quality In Warm Water Fish Ponds. Auburn University Agricultur Experimen Station, Alabama. 359 pp
- Daelami, D. A. S. 2001. *Agar Ikan Sehat*. Penebar Swadaya. Jakarta. 80 hlm.
- Departemen Pertanian, 1992. *Pedoman Teknis Budidaya Pakan Alami dan Udang*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan.
- Djariah, A. S. 1995. *Pakan Alami*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 87 hlm.
- Effendie MI. 2004. *Pengantar Akuakultur*. Penebar Swadaya. Jakarta. 156 hlm.
- _____. 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dwi Sri. Bogor. 112 hlm
- _____. 1992. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Agromedia. Bogor.
- Erwin,. Nuraini, dan Sukendi. 2016. Pengaruh Pengkayaan *Daphnia* sp. dengan Viterna Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). *Jurnal Online Mahasiswa* 2(3): 1-11
- Fadholi, M.R, Mulyanto dan Zakiyah, U. 2001. Kajian Ekologis Cacing Rambut (*Tubifex* sp) Dalam Upaya Mengorbitkannya Sebagai Indikator Biologis Pencemaran Bahan Organik di Perairan. *Jurnal ilmu-ilmu Hayati*. 13(1) : 1-10
- Halver, J. E. 1972. *Fish Nutrition*. Academic Press. London. New York. 713 p.
- Hamdan. 2017. Pengaruh Pergantian Dan Kombinasi Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Larva Ikan Jelawat (*Leptobarbus Hoeveni* Blkr) Dipelihara Dengan Sistem Resirkulasi Air. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Riau. Pekanbaru.
- Hartami, P. 2006. Bioencapsulasi Artemia dengan Dosis Asam Lemak n-3 yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Larva Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy* Lacapede). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 75 hlm
- Hickling, C. F. 1971. *Fish Culture*. Faber Publication London. 371 pp.
- Isnansetyo dan Kurniastuty. 1995. *Teknik Kultur Phytoplankton Pakan Alami Untuk Pembenihan Organisme Laut*. Buletin Budidaya Laut. 43 hlm.
- Johan. 2008. Produksi Tubifex sp sebagai pakan alami. Bioteknologi Media Baru. di akses pada 12 September 2018
- Lestari. 2009. *Biologi Mahluk Hidup dan Lingkungannya*, Pusat Perbukuan, Jakarta.
- Makmur A. 2004. *Proses Metabolisme Protein Pakan Pada Ikan*. Palembang : Balai Riset Perikanan Umum.
- Martin, M. 2003. Proporsi Tepung Kedelai Sebagai Pengganti Tepung Ikan Pada Pakan Pasta Benih Ikan Baung (*Myxus nemurus* CV). [Skripsi] Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

- Univesrsitas Riau. Pekanbaru. 72 hlm.
- Muchtadi, T. R. dan Sugiono. 1992. Petunjuk Laboratorium Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Pendidikan Tinggi. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor.
- Priyadi, A. E. Kusrini. T. Megawati. 2010. Perlakuan Berbagai Jenis Pakan Alami untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Sintasan Larva Ikan Upside Down Catfish (*Synodontis nigriventris*). Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. 749-754
- Pulungan, C.P. R.M. Putra, Windarti, dan D. Efizon, 2005. *Kumpulan Hand Out Kuliah Mata Ajaran Biologi Perikanan*. UNRI. Press. Pekanbaru. 66 hlm.
- Robet, T.R. 1992. Systematic Revision of TheSoutheasth Asian Anabantoid Fish Genus Osphronemus, with Description of Two New Species. *Ichthyol Explor, Freshwater*, 2(4) : 351 – 360.
- Saanin, H. 1968. Taksonomi Dan Kunci Identifikasi Ikan. Bogor. Jilid 1 dan 2.
- Sarwosari, E.N.U.R. 1992. Pengaruh Pemberian Udang Rebon (*Acetes* sp, *Tubifex* sp dan Kombinasi keduanya terhadap pertumbuhan dan Warna Ikan Oskar (*Astronomatus ocellatus* cuvier). [Karya Ilmiah]. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 74 hlm.
- Sipayung, B. C. 2011. Pengaruh Kombinasi Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Larva Ikan Buenos Aires Tetra (*Hemigramus caudovittatus*). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 63 hlm.
- Sitanggang, M. 1992. *Budidaya Gurami*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Soeseno, S. 1984. *Dasar-dasar Perikanan Umum*. Yasaguna : Jakarta. 155 hlm
- Soim. 1992. “*Mengenal Gurami*.” MajalahTechner, 04/Th.1, hal. 23-25
- Sudjana. 1992. *Metode Statistika*. Tarsito, Bandung. 506 hlm
- Sugito S, dan Asnawi. 2009. Pengamatan pertumbuhan dan sintasan benih ikan daun *Ctenotoma aucutirostre* dengan pemberian pakan buatan dan alami. *Buletin Teknologi Litkayasa Akuakultur* 8: 113–117
- Sukendi. 2001. Biologi Reproduksi dan Pengendaliannya dalam Upaya Pembenihan Ikan Baung (*Mystus nemurus* CV) dari Perairan Sungai Kampar. Riau. [Disertasi] Institut Pertanian Bogor. 207 hlm
- Susanto, H. 1987. *Budidaya Ikan di Pekarangan*. Penebar Swadaya. Jakarta. 152 hlm.
- Syafriadiman, N. A. Pamukas, S. Hasibuan. 2005. *Prinsip Dasar Pengelolaan Kualitas Air*. Mina Mandiri Press. Pekanbaru. 132 hlm
- Tang, U. M. 2005. *Strategi Pengembangan Perikanan Budidaya*. Pekanbaru. UNRI Press. 240 hlm.
- Wardoyo. S. T. H. 1981. *Kriteria Kualitas Air Untuk Keperluan Pertanian dan Perikanan*. PPLH-Push-PLS. Institut Pertanian Bogor. Bogor 27 hlm.
- Widyati, W. 2009. Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi

- Berbagai Dosis Enzim Cairan Rumen Pada Pakan Berbasis Daun Lamtorogung *Leucaena leucophala*. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 68 hlm.
- Yurisman dan sukendi. 2005. *Kultur Pakan Alami*. UNRI Press. 46 hlm.
- Zonneveld, N., E.A. Huisman dan J.H. Boon. 1991. Prinsip-prinsip budidaya ikan. Terjemahan. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 336 hal.