

**Pertumbuhan Ikan Cupang (*Betta sp*) Dengan Pakan Berbeda
The Growth Betta Fish (*Betta sp*) With Different Feeds**

Darna Susantie¹⁾ dan Edwin O. Langi¹⁾

Program Studi Teknologi Budidaya Ikan Jurusan Perikanan dan Kebaharian

Email : sumolangdarna73@gmail.com

Abstrak : Keunggulan ikan cupang dari ikan hias air tawar lainnya karena memiliki daya adaptasi yang luas dan toleransi terhadap kondisi lingkungan cukup tinggi. Pakan merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam pertumbuhan ikan dan dalam usaha budidaya ikan (Afrianto dan Liviawaty, 2005). Pakan berperan penting dalam merangsang pertumbuhan individu yang optimal. Ketersediaan pakan alami sudah tentu tidak akan mencukupi kebutuhan ikan terhadap pakan selama periode pemeliharaan, untuk itu diperlukan pakan tambahan. Dosis pakan yang diberikan tidak hanya terbatas dalam jumlah saja, tetapi nilai gizi pakan perlu diperhatikan untuk mendapatkan pertambahan berat yang optimal pada kurun waktu pemeliharaan yang cukup pendek. Kegiatan penerapan penelitian Unggulan Perguruan Tinggi ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan tingkat keberhasilan hidup ikan cupang. Waktu pelaksanaan penelitian selama 28 hari dari tanggal 24 Agustus sampai 22 September 2022. Prosedur kerja penelitian meliputi beberapa tahap yaitu persiapan pakan uji, persiapan wadah pemeliharaan, persiapan ikan uji, dan pemeliharaan ikan uji. Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih ikan cupang berukuran 1.5 - 3 cm sebanyak 12 ekor dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan, dimana masing-masing wadah didistribusikan 1 ekor ikan. Sedangkan pakan uji yang dipakai adalah pellet MEM Prime NRD 300-500 μ , embryo *Tubifex*, Holly Blood, dan pellet Holly Feed. Laju pertambahan bobot tertinggi ikan cupang selama 28 hari pemeliharaan yaitu pada perlakuan D (pellet Holly feed) sedangkan laju pertumbuhan Panjang tubuh tertinggi yaitu pada perlakuan B (embryo *Tubifex*). Tingkat keberhasilan hidup ikan cupang selama 28 hari pemeliharaan untuk semua perlakuan yaitu 100%, yang artinya semua ikan uji yang dipelihara hidup semua.

Keyword : *Betta sp*, *Tubifex*, *Holly Blood*, *Holly Feed*, *pellet MEM*

Abstract : The superiority of betta fish from other freshwater ornamental fish is because it has a wide adaptability and tolerance to environmental conditions is quite high. Feed is a very important component in fish growth and in fish farming (Afrianto and Liviawaty, 2005). Feed plays an important role in stimulating optimal individual growth. The availability of natural food will certainly not meet the needs of fish for feed during the rearing period, for this reason additional feed is needed. The dose of feed given is not only limited in amount, but the nutritional value of the feed needs to be considered to obtain optimal weight gain in a fairly short maintenance period. This Higher Education Excellence research implementation activity aims to determine the effect of different feeds on the growth and survival rate of betta fish. The time for research is 28 days from August 24 to September 22, 2022. The research work procedures included several stages, namely preparation of test feeds, preparation of maintenance containers, preparation of test fish, and maintenance of test fish. The test fish used in this study were 12 betta fish seeds measuring 1.5 - 3 cm with 4 treatments and 3 replications, where 1 fish was distributed in each container. While the test feeds used were MEM Prime NRD 300-500 μ pellets, *Tubifex* embryos, Holly Blood, and Holly Feed pellets. The highest rate of weight gain for betta fish during 28 days of rearing was in treatment D (pellet Holly feed) while the highest growth rate in body length was in treatment B (embryo *Tubifex*). The success rate for betta fish for 28 days of rearing for all treatments was 100%, which means that all the test fish that were kept were all alive.

Keyword : *Betta sp*, *Tubifex*, *Holly Blood*, *Holly Feed*, *pellet MEM*

Ikan hias merupakan salah satu komoditi perikanan unggulan yang memiliki peluang untuk dikembangkan dan bernilai ekonomis untuk dibudidayakan. Nilai ekspor ikan hias tercatat sangat besar dan meningkat dari tahun ke tahun (Mahasri *et al.*, 2011; Bahril, 2013; Ambari, 2019). Ikan hias air tawar sudah populer dan mempunyai potensi besar untuk dikembangkan di Kabupaten Kepulauan Sangihe. Dimana kehadiran toko ikan hias di Kota Tahuna memberikan bukti bahwa potensi komoditi ikan hias tidak kalah pentingnya dengan ikan konsumsi. Budidaya ikan hias sangatlah mudah karena dapat memanfaatkan lahan yang terbatas dan cara membudidayakannya yang mudah. Salah satu jenis ikan hias yang tidak memerlukan lahan yang luas dan cara budidayanya mudah yaitu ikan cupang (*Betta sp*) (Ostrow, 1989; Lesmana, 2007; Lesmana, 2009). Keunggulan ikan cupang dari ikan hias air tawar lainnya karena memiliki daya adaptasi yang luas dan toleransi terhadap kondisi lingkungan cukup tinggi.

Pakan merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam pertumbuhan ikan dan dalam usaha budidaya ikan (Afrianto dan Liviawaty, 2005). Fungsi utama pakan adalah untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan (Mujiman, 2004). Pakan yang dikonsumsi

ikan pada dasarnya digunakan untuk kelangsungan hidup, apabila ada kelebihannya baru dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Bentuk dan sifat pakan buatan harus disesuaikan dengan sifat dan kebiasaan makanan ikan peliharaan. Makin sesuai dengan aslinya makin tinggi efisiensi yang dicapai (Djajasewaka, 1985).

Untuk menentukan jenis pakan tersebut, harus disesuaikan dengan kebiasaan makannya atau habitatnya. Untuk menentukan ukuran pakan, harus disesuaikan dengan ukuran ikan. Hal ini karena setiap jenis ikan yang ukurannya berbeda akan memiliki bukaan mulut yang berbeda. Ikan besar memiliki bukaan mulut lebih besar dari ikan kecil. Untuk itu perlu adanya penelitian tentang “Pertumbuhan Ikan Cupang (*Betta sp*) Dengan Pakan Berbeda”.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Kegiatan

Penelitian berlangsung selama 28 hari yaitu dari tanggal 24 Agustus sampai 22 September 2022 dilaksanakan di Atika Shop Sawang.

Persiapan Wadah Pemeliharaan, Air Media dan Sampel Ikan

Wadah yang dipakai untuk penelitian adalah toples. Sebelum digunakan toples-toples terlebih dahulu dibersihkan dan dicuci menggunakan sabun untuk menghilangkan sisa-sisa kotoran yang berada dalam toples.

Setelah itu dikeringkan dibawa sinar matahari. Hal tersebut untuk menghindari terjadinya pathogen penyakit seperti bakteri dan jamur. Air merupakan media ikan dan sebelum digunakan dilakukan treatment/perlakuan terlebih dahulu. Air yang digunakan dalam penelitian ini adalah air PDAM dimana air tersebut ditampung dalam wadah (ember, bak atau galon) kemudian diendapkan kurang lebih 1 hari. Selanjutnya air dimasukkan dalam toples-toples.

Sampel ikan yang digunakan adalah benih ikan cupang berukuran 1.5 - 2 cm (berumur ± 1.5 bulan) sebanyak 12 ekor (4 perlakuan dengan 3 ulangan), dimasukkan masing-masing dalam toples yaitu 1 ekor. Ikan cupang yang telah dimasukkan ke dalam toples terlebih dahulu diaklimatisasi terlebih dahulu selama 24 jam.

Persiapan Bahan Uji

Bahan uji sebagai perlakuan yang digunakan adalah pellet MEM Prime NRD 300-400 µ, embryo tubifex, holly blood, dan holly feed.

Pengambilan Data

Data yang diambil adalah data pertumbuhan (berat dan panjang tubuh ikan), sintasan hidup, dan parameter air (suhu air dan pH). Pengukuran pertumbuhan ikan dilakukan sebanyak 5 kali (H_0 , H_7 , H_{14} , H_{21} , dan H_{28}). Pengukuran parameter kualitas air, yaitu suhu dan pH.

Analisis Data

Pertumbuhan

Pertumbuhan bobot mutlak menggunakan rumus Weatherley (1972) dalam Dewantoro (2001) adalah sebagai berikut :

$$W = W_t - W_0 \quad \text{dan} \quad L = L_t - L_0$$

Keterangan :

W/L = Pertumbuhan bobot mutlak dan Panjang (gr/cm)

W_0/L_0 = Bobot/Panjang awal pemeliharaan (gr/cm)

W_t/L_t = Bobot/Panjang akhir pemeliharaan (gr/cm)

Tingkat Keberhasilan Hidup (%)

Tingkat keberhasilan hidup menurut De Silva dan Anderson (1995) yaitu:

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan :

SR = Survival rate (%)

N_0 = Jumlah awal pemeliharaan (ekor)

N_t = Jumlah akhir pemeliharaan (ekor)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Pemeliharaan Ikan Cupang (*Betta sp*)

Sampel ikan cupang adalah berjumlah 12 ekor, dimana pada setiap wadah didistribusikan masing-masing 1 ekor ikan yang berukuran 1.5-4 cm. Pakan yang diberikan adalah pellet MEM Prime NRD 300-500 µ, embryo Tubifex, Holly Blood, dan pellet Holly Feed (Gambar 1).



Pellet MEM Prime
NRD 300-500µ



Embryo Tubifex



Holly Blood



Holly Feed

Gambar 1. Pakan Uji Ikan Cupang (*Betta sp*) (Dokumentasi Pribadi, Sept 2022)

Kandungan gizi yang terdapat dalam pakan yang diberikan pada benih ikan cupang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Gizi Pakan Ikan Cupang (*Betta sp*)

Koponen Gizi	Pelet MEM Prime	Embryo Tubifex	Holly Blood	Pelet Holly Feed
Protein (%)	60	60	63	50
Lemak (%)	15	8	6	12
Serat (%)	1.7	3	3	3
Abu (%)	14.5	13	13	15
Vitamin ⁺⁺ (%)	0.8	4	11	9
Kelembaban (%)	8	12	4	11

Pertumbuhan Ikan Cupang (*Betta sp*)

Pertumbuhan merupakan pertambahan ukuran berat dan panjang ikan, dimana pakan yang diberikan dalam pemeliharaan ikan cupang (*Betta sp*) yaitu pelet MEM Prime NRD 300-500 micron, *Tubifex sp* (embryo tubifex), Holly Blood, dan pellet Holly Feed.

Pertambahan Berat Ikan Cupang (*Betta sp*)

Hasil pengamatan selama 28 hari pemeliharaan ikan cupang mengalami pertambahan berat tubuh. Laju pertambahan berat ikan cupang dapat dilihat pada Tabel 2 dan Gambar 2.

Tabel 2. Rata-Rata Laju Pertambahan Berat Ikan Cupang (*Betta sp*) Selama 28 Hari Pemeliharaan.

Perlakuan	W ₀ (gr)	W ₇ (gr)	W ₁₄ (gr)	W ₂₁ (gr)	W ₂₈ (gr)	W (gr)
A	0,110	0,147	0,177	0,212	0,242	0,132

B	0,187	0,223	0,277	0,322	0,360	0,173
C	0,212	0,252	0,283	0,312	0,332	0,120
D	0,217	0,290	0,350	0,420	0,520	0,303



Gambar 2. Rata-Rata Laju Pertambahan Berat Ikan Cupang (*Betta sp*) Selama 28 Hari Pemeliharaan

Dari Tabel dan Grafik diatas dapat dilihat bahwa laju pertambahan berat ikan cupang (*Betta sp*) selama 28 hari pemeliharaan dimana rata-rata peningkatan pertambahan berat yang tertinggi yaitu perlakuan D (holly feed). Pertambahan berat rata-rata ikan cupang menunjukkan hasil yang berbeda. Dimana berat selama 28 hari pemeliharaan yang tertinggi pada perlakuan D yaitu 0,303 gr, diikuti perlakuan B yaitu 0,173 gr, perlakuan A yaitu 0,132 gr, dan perlakuan C yaitu 0,120 gr.

Pertumbuhan Panjang Ikan Cupang (*Betta sp*)

Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan ikan cupang selama 28 pemeliharaan menunjukkan nilai yang berbeda. Peningkatan panjang tubuh ikan cupang pada pakan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 3.

Tabel 3. Rata-Rata Laju Pertumbuhan Panjang Tubuh Ikan Cupang (*Betta sp*) Selama 28 Hari Pemeliharaan.

Perlakuan	L ₀ (cm)	L ₇ (cm)	L ₁₄ (cm)	L ₂₁ (cm)	L ₂₈ (cm)	L (cm)
A	1,8	2,03	2,2	2,5	2,73	0,93
B	2,23	2,43	2,7	3,13	3,63	1,4
C	2,33	2,57	2,73	2,97	3,23	0,9
D	2,3	2,47	2,87	3,18	3,5	1,2



Gambar 3. Rata-Rata Laju Pertumbuhan Panjang Ikan Cupang (*Betta sp*) Selama 28 Hari Pemeliharaan

Dari Tabel dan Grafik diatas dapat dilihat bahwa laju pertumbuhan panjang ikan cupang selama 28 hari pemeliharaan dimana yang tertinggi yaitu perlakuan B (embryo tubifex). Pertumbuhan panjang rata-rata ikan cupang menunjukkan hasil yang berbeda. Dimana panjang tubuh selama 28 hari yang tertinggi pada perlakuan B yaitu 1,4 cm dan diikuti perlakuan D yaitu 1,2 cm, perlakuan A yaitu 0,93cm dan perlakuan C yaitu 0,9 cm.

Pertumbuhan merupakan perubahan bentuk yang diakibatkan penambahan panjang, berat dan volume dalam periode tertentu secara individual. Pertumbuhan bagi suatu populasi adalah penambahan jumlah individu, dimana faktor yang mempengaruhi yaitu faktor internal dan eksternal (Lagler, *et al.*, 1962; Lovell, 1989; Effendi, 1997).

Menurut Halver (1989), bahwa protein merupakan komponen organik terbesar

dalam jaringan tubuh ikan dimana sekitar 65-75% dari total bobot tubuh ikan terdiri dari protein. Menurut Webster dan Lim (2002) bahwa kadar protein optimal dalam menunjang pertumbuhan ikan berkisar antara 28-50%. Ikan membutuhkan nutrisi untuk bertumbuh dan berkembang.

Tingginya pertumbuhan pada semua perlakuan menunjukkan ikan dapat mencerna pakan dengan baik dan nutrisi yang diserap lebih banyak. Fujaya (2004), mengatakan makanan penting bagi pertumbuhan adalah protein, vitamin, mineral, karbohidrat dan lipid di tambah air dan oksigen

Kemampuan cerna ikan terhadap bahan baku pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu suhu, sifat kimia air, jenis pakan, ukuran, umur ikan, kandungan gizi pakan, frekuensi pemberian pakan, sifat fisika dan kimia pakan serta jumlah dan macam enzim pencernaan yang terdapat di dalam saluran pencernaan ikan (NRC, 1993).

Tingkat Keberhasilan Hidup Ikan Cupang (*Betta sp*)

Kelulusan menunjukkan persentase organisme yang hidup pada akhir pemeliharaan dalam jumlah organisme yang ditebar pada saat pemeliharaan dalam suatu wadah. Hasil yang diperoleh terhadap tingkat keberhasilan hidup selama masa pemeliharaan 28 hari dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 4.

Tabel 4. Tingkat Keberhasilan Hidup Ikan Cupang (*Betta sp*)

Perlakuan	No	Nt	SR (%)	Keterangan
A	12	12	100	Hidup semua
B	12	12	100	Hidup semua
C	12	12	100	Hidup semua
D	12	12	100	Hidup semua



Gambar 4. Tingkat Keberhasilan Hidup Ikan Cupang (*Betta sp*) Selama 28 Hari Pemeliharaan

Hasil perhitungan tingkat keberhasilan hidup menunjukkan nilai *survival rate* yang tinggi. Pada semua perlakuan memperoleh nilai Survival Rate yaitu 100% yang artinya semua benih ikan cupang sampai akhir pemeliharaan hidup semua.

Menurut Effendie (1997), sintasan adalah persentase organisme yang hidup dalam waktu tertentu. Sedangkan menurut Widiastuti (2009), sintasan pada ikan dipengaruhi oleh persaingan ruang gerak, oksigen, dan pakan. Oleh karena itu, kepadatan ikan harus dipertimbangkan.

Kualitas Air

Hasil pengukuran parameter kualitas air yang diukur dalam pemeliharaan ikan cupang yaitu suhu dan derajat keasaman (pH) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Parameter Kualitas Air Dalam Pemeliharaan Ikan Cupang (*Betta sp*) Selama 28 Hari

Parameter	Hari	A			B			C			D		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Suhu	0	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
	7	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
	14	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
	21	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
	28	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26	26
pH	0	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	14	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	21	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	28	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

Adapun variabel parameter kualitas air yang diukur adalah suhu dan derajat keasaman atau pH. Pengukuran suhu dan pH dilakukan setiap perubahan cuaca seperti dari musim hujan ke panas dan ke musim hujan lagi. Selama masa pemeliharaan 28 hari dimana suhu air menunjukkan kisaran normal yaitu 26-28 °C. Sedangkan derajat keasaman (pH air) yaitu 7 yang artinya masih tergolong normal.

Kualitas air merupakan faktor yang sangat penting dalam suatu kegiatan budidaya. Lingkungan hidup yang baik dapat mengoptimalkan pertumbuhan ikan dalam wadah budidaya, sehingga produktivitas kegiatan budidaya dapat meningkat. Air merupakan media atau habitat penting bagi kehidupan ikan. Suplai air yang memadai dapat memecahkan berbagai masalah dalam budidaya ikan. Selain itu, kualitas air yang baik merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam budidaya ikan. Suhu mempengaruhi aktivitas ikan seperti pernapasan dan reproduksi. Kualitas air adalah faktor utama

dalam keberhasilan budidaya karena air merupakan media hidup organisme perairan dalam menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan. Parameter air yang penting dalam keberhasilan budidaya, seperti suhu, oksigen, pH, karbondioksida, ammonia, dan nitrit (Ballesteros dan Mendoza, 1972 dalam Hubeis, 1994).

Suhu air merupakan faktor lingkungan yang berkaitan dengan kemampuan renang ikan (Lee *et al.* 2003 dalam Hamid *et al.*, 2018). Kondisi suhu air yang lebih hangat memungkinkan laju metabolisme, pencernaan makanan, dan pertumbuhan ikan menjadi lebih cepat (Humphries *et al.*, 1999 dalam Hamid *et al.*, 2018). Sedangkan Kordi dan Tancung (2005) menyebutkan bila suhu rendah ikan akan kehilangan nafsu makan sehingga pertumbuhannya akan terhambat, sebaliknya bila suhu terlalu tinggi ikan akan mengalami stres bahkan mati karena kekurangan oksigen. Hal ini menunjukkan bahwa kisaran suhu selama masa pemeliharaan dinilai masih berada pada kisaran suhu yang normal untuk menunjang pertumbuhan ikan. Pertumbuhan dan kehidupan biota budidaya sangat dipengaruhi oleh suhu air.

KESIMPULAN

Laju penambahan bobot tertinggi ikan cupang selama 28 hari pemeliharaan yaitu pada perlakuan D (pellet Holly feed) sedangkan laju pertumbuhan Panjang tubuh tertinggi yaitu pada perlakuan B (embryo Tubifex).

Tingkat keberhasilan hidup ikan cupang selama 28 hari pemeliharaan untuk semua perlakuan yaitu 100%, yang artinya semua ikan uji yang dipelihara hidup semua.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, Eddy dan Evi Liviawaty. 2005. *Pakan Ikan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta
- Ambary, M. 2019. <https://www.mongabay.co.id/2019/08/06/sebesar-apa-potensi-ekonomi-ikan-hias-di-indonesia/>
- Atmadjaja, Joty. 2009. *Panduan Lengkap Memelihara Cupang Hias dan Cupang Adu*. Jakarta; Penebar Swadaya.
- Bahril, M. 2013. Analisis strategi bisnis ikan hias air tawar CV Vizan Farm. Departemen Agribisnis Fakultas Ekonomi dan Manajemen Institut Pertanian Bogor. 80 hal
- Cho, C.Y.C, B. Cowey, dan R. Watanabe. 1985. *Finfish Nutrition In Asia : Methodological Approaches Research Center*. Ottawa. 154 p.
- De Silva, Anderson. 1995. *Fish Nutrition in Aquaculture*. Penerbit Harpman dan Haall. London.
- Djajasewaka, H. 1985. *Pakan Ikan (Makanan Ikan)*, Cetakan I. Jakarta : CV Yasaguna
- Dosso. 2011. *Pengertian Pertumbuhan dan Perkembangan*, (Online), (<http://biologim.ediacentre.com/pertumbuhan-dan-perkembangan-1-pertumbuhan-danperkembangan-pada-tumbuhan/>, diakses 26 April 2015).
- Effendie M.I. 1997. *Biologi Perikanan*. Penerbit Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta. 163 hal.
- Effendi, H. 2000. Telaah kualitas air : bagi pengelolaan sumberdaya dan lingkungan perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. 259 hal.

- Effendie, M. I. 2003. Telaah Kwaitas Air Kanisius. Yogyakarta.
- Fujaya, Y., 2004. Fisiologi Ikan. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta
- Gosh, A. I. Bhattacharjee dan M. Ganguly. 2004. Efficacy Of Some Common Aquarium Fishes as Biocontrol Agent of Readult Mosquitoes. *Journal Penelitian Kesehatan*32: 144–149.
- Halver, J. E. 1989. Fish nutrition. Second edition. Academic Press Inc. California.
- Hamid H, Asriyana, Eko Prianto, Manangkalangi E, Yoga G.P, Haryono, Sudarso J, Gundo M.T, M.F Raharjo, Pertamina N.D. 2018. Ekologi Reproduksi dan Pertumbuhan Ikan. Penerbit PT. IPB Press. Bogor. 229p.
- Hubeis, M. 1994. Pemasarakatan ISO 9000 untuk industri pangan di Indonesia. Buletin Teknologi dan Industri Pangan. Vol. V (3). Fakultas Teknologi Pertanian. IPB Bogor.
- Ilyas S, F. Cholik, A. Poernomo, W. Ismail, R. Arifudin, T. Daulay, A. Ismail, S. Koesoemadinata, I.N.S. Rabegnatar, H. Supriyadi, H. H. Suharto, Z. I. Azwar, dan S.E. Wardoyo. 1987. Petunjuk Teknis Bagi Pengoperasian Unit Usaha Pembesaran Udang Windu. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Jakarta. 99 hal.
- Koerniawan, Fimando. 2012. *Pengaruh Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Ikan Cupang (Betta splendens) dan Pengajarannya di SMA Negeri 18 Palembang*. Palembang: Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Kordi dan Tancung. 2005. Budidaya Ikan Laut Keramba Jaring Apung. Rineka Cipta. Jakarta
- Kottelat, M. 2013. The Fishes Of The Inland Waters of Southeast Asia : A Catalogue And Core Bibliography of The Fishes Known To Occur In Freshwaters, Mangroves And Estuaries. *The Raffles Bulletin Of Zoology*(27): 663.pp
- Lagler, K. F., J. E. Bardach dan R. R. Miller. 1962. *Ichthyology*. John Wiley and Sons, New York.
- Lesmana, D.S. 2007. *Budidaya Ikan Hias Air Tawar Populer*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lesmana, D.S. 2009. *Merawat Ikan Hias Di Rumah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lovell, T. 1989. Nutrition of Fish . Van Nostrand Reinhold. New York. 260 p.
- Mahasri, G., L. Wulandari dan Kismiyati. 2011. Perubahan Histopatologi Kulit ikan Koi (*Cyprinus carpio*) yang Terinfestasi Ichthyophthirius multifiliis secara Kohabitasi. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 3(1).
- Mudjiman, A. 2004. Makanan ikan. Penebar Swadaya. Jakarta. 182 hlm
- Mujiman, Ahmad. 2008. Makanan ikan. Pengetahuan lengkap tentang jenis-jenis makanan ikan, cara memproduksi, dan aplikasinya. Penebar swadaya. 192 hal.
- Minggawati, I. dan Lukas. 2012. Studi Kualitas Air Untuk Budidaya di Sungai Kahayan, *Jurnal Fakultas Perikanan* 1(1) : 1-4.
- Monalisa, S. S. Minggawati. 2010. Kualitas Air Yang Mempengaruhi Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis sp*) Di dalam Bak Beton dan Terpal. *Jurnal of Tropical Fisheries*. 5(2) : 526-530.
- Moyle, P.B. dan J.J. Chech. 2004. *Fishes : An Introduction to Ichthyology*, 5th Edition. Prentice Hall. Inc. New Jersey. 114hal
- National Research Council. 1983. Nutrient Requirments of Warm Water Fishes and Shellfishes. National Academy Press. Washington DC.

- Ostrow, M.E. 1989. *Betta's*, United States: T. F.H Publications Inc.
- Sanford, G. 1995. *An Illustrated Encyclopedia of Aquarium Fish*. Apple Press.London. 68pp.
- Sejati, B. A. 2011. *Cacing Parasitik dan Gambaran Leukosit Pada Ikan Maskoki (*Carassius auratus*)*. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor. 82 hal.
- Webster, C. D., and C. Lim. 2002. *Nutrition requirement and feeding finfish for aquaculture*. CABI Publishing. New York. USA