

Pengaruh Pemberian Pakan Alami Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Manggabai

²Ferawati Lengkey, ^{1,2} Yuniarti Koniyo, ² Juliana

¹ yuniarti.koniyo@ung.ac.id

² Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Gorontalo

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan alami yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan terhadap ikan Manggabai sebanyak 120 ekor dengan perlakuan pemberian pakan alami: Perlakuan A (*Daphnia magna*), B (*Tubifex*), C (*Moina*), D (Control). Wadah penelitian yang digunakan berupa 12 buah akuarium yang masing-masing diisi 10 ekor benih ikan Manggabai dan pemeliharaan dilakukan selama 14 hari. Eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan Analysis of Variance (ANOVA). Dilakukan uji lanjut dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan tingkat kepercayaan 99 %. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa setiap perlakuan berengaruh nyata. Daya tetas tertinggi terdapat pada perlakuan B dengan menggunakan pakan *Tubifex* sp sebesar 3,68 cm dan 8,8 gr, selanjutnya disusul perlakuan A dengan menggunakan pakan *Daphnia magna* sebesar 3,08 cm dan 6,9 gr, selanjutnya perlakuan C dengan menggunakan pakan *Moina* sp sebesar 2,9 cm dan 5,5 gr dan yang terendah terdapat pada perlakuan D (control) dengan perlakuan tanpa di beri pakan alami dengan jumlah 1,8 cm dan 3,6 gr. Kelangsungan hidup benih ikan Manggabai tertinggi terdapat pada perlakuan B dengan menggunakan pakan *Tubifex* sp sebesar 36,67% dan tingkat kelangsungan dengan presentase terendah terdapat pada perlakuan D (control) yaitu sebesar 13,33%.

Katakunci: Manggabai; *Glossogobius giuris*; pakan Alami, Pertumbuhan, Kelangsungan Hidup

Abstract

This study aims to determine the effect of different natural feeds on the growth and survival of mangobai fish (*Glossogobius giuris*). The method used in this study was an experimental method with 4 treatments and 3 replications of 120 Manggabai fish with natural feeding treatment: Treatment A (*Daphnia magna*), B (*Tubifex*), C (*Moina*), D (Control). The research container used was 12 aquariums, each filled with 10 mangobai fish seeds and maintenance was carried out for 14 days. Experiments using Completely Randomized Design (CRD) with Analysis of Variance (ANOVA). Further tests were carried out with the Least Significant Difference Test (BNT) with a confidence level of 99%. The results obtained indicate that each treatment has a significant effect. The highest hatchability was found in treatment B using *Tubifex* sp feed at 3.68 cm and 8.8 g, followed by treatment A using *Daphnia magna* feed at 3.08 cm and 6.9 g, then treatment C using *Moina* feed. sp of 2.9 cm and 5.5 g and the lowest was found in treatment D (control) with treatment without being given natural feed with an amount of 1.8 cm and 3.6 g. The highest survival rate of Manggabai fish was found in treatment B using *Tubifex* sp feed of 36.67% and the survival rate with the lowest percentage was found in treatment D (control), which was 13.33%.

Keywords: Manggabai; *Glossogobius giuris*; natural feed; growth; survival rate

Pendahuluan

Manggabai (*Glossogobius giuris*) adalah salah satu ikan spesies dengan nilai ekonomi tinggi, Manggabai memiliki rasa khusus dan khas dengan daging tebal dan beberapa tulang, itu dapat dimanfaatkan dalam bentuk segar atau kering.

Ikan Manggabai telah menjadi salah satu ikan yang sangat baik potensinya untuk dibudidayakan, karena memiliki populasi, ukuran dan juga harga yang tinggi, namun saat ini belum ada masyarakat yang membudidayakan ikan ini, sehingga populasi ikan akan menurun jika masyarakat yang mengkonsumsi ikan manggabai meningkat, maka

dari itu salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan melakukan budidaya. Pada sistem budidaya faktor yang perlu diperhatikan adalah pertumbuhan. Sedangkan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah pakan.

Pakan ikan merupakan salah satu faktor terpenting dalam suatu usaha budidaya perikanan. Ketersediaan pakan akan berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan yang dibudidayakan. Dalam proses budidaya ikan khususnya pada kegiatan pembesaran, faktor terpenting adalah ketersediaan pakan dalam jumlah yang cukup (Kordi, 2009). Kekurangan pakan akan memperlambat laju pertumbuhan ikan, kemampuan ikan untuk memperoleh pakan dipengaruhi oleh ketersediaan pakan dan ruang gerak, dengan adanya ruang gerak yang cukup luas ikan dapat bergerak secara maksimal untuk mencari pakan yang tersedia pada lingkungannya (Koniyo dan Juliana 2018). Syarat pakan yang baik adalah mempunyai nilai gizi yang tinggi, mudah diperoleh, mudah diolah, mudah dicerna, harga relatif murah, tidak mengandung racun. Jenis pakan disesuaikan dengan bukaan mulut ikan, dimana semakin kecil bukaan mulut ikan maka semakin kecil ukuran pakan yang diberikan, dan juga disesuaikan dengan umur ikan (Khairuman, 2003).

Pakan dalam kegiatan budidaya digolongkan menjadi dua kelompok, yaitu pakan alami dan pakan buatan. Pakan alami dapat dijadikan sebagai alternatif guna memenuhi kebutuhan pakan benih ikan. Hal tersebut disebabkan karena pakan alami memiliki kandungan nutrisi tinggi dan memiliki ukuran yang cukup bagi bukaan mulut benih. Pakan alami seperti *Tubifex sp.*, *Daphnia magna*, dan *Moina sp.* memiliki kandungan nutrisi tinggi dan memiliki ukuran yang cukup bagi bukaan mulut benih ikan manggabai (*Glossogobius giuris*). Dimana kandungan gizi dari *tubifex sp* terdiri dari protein 57,50%, lemak 13,50 %, serat kasar 2,04 %, abu 1,60%, dan kadar air sebesar 87,19 % (BRKP 2006 :1), kandungan gizi *Moina sp* yang terdiri dari protein 37,38 % , lemak 13,29 % , serat kasar 0,00% , abu 11,00% dan kadar air sebesar 99,60%(BRKP 2006) dan kandungan Gizi dari Kandungan protein *Daphnia magna* Menurut Bogut et al., (2010) kandungan gizi *Daphnia magna* adalah 39,24% protein, 4,98% lemak, 4,32% karbohidrat, kadar abu 14,63%.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka di lakukan penelitian pengaruh pemberian pakan alami yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan manggabai (*Glossogobius giuris*).

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan September sampai Oktober, bertempat di Laboratorium Akuakulture, Pakan dan Penyakit FPIK Universitas Negeri Gorontalo. Menggunakan alat, Blower, Selang dan batu aerasi, Ember, Loyang, Sesar, Timbangan digital, Penggaris, pH meter, DO meter, Akuarium, Thermometer. Bahan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan manggabai (*Glossogobius giuris*), *Tubifex sp*, *daphnia magna*, *moina sp*, dan Pasir sungai.

Adapun prosedur yang di lakukan: Penelitian ini diawali dengan persiapan bahan. Bahan yang di gunakan dalam penelitian ini adalah Ikan Manggabai berjumlah 120 ekor dengan ukuran ± 11 cm. Bahan yang digunakan untuk memacu pertumbuhan ikan adalah pakan alami (*Daphnia magna*, *Tubifex* dan *Moina*). Ikan yang akan di gunakan harus di ukur dan di timbang terlebih dahulu. Hal ini dilakukan untuk mengetahui bobot awal ikan dan panjang awal ikan, setelah itu dilakukan Aklimatisasi pada ikan uji atau penyesuaian lingkungan. Aklimatisasi harus di lakukan pada benih ikan Manggabai, Hal ini di lakukan untuk menghindari stress pada ikan.

Setiap seminggu sekali di lakukan pengukuran berat biomasa ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*). Hal ini dilakukan karena seminggu sudah terjadi pertambahan ukuran berat badan dan panjang tubuh Ikan. Penimbangan ini bertujuan untuk menentukan kembali jumlah pakan yang harus di berikan.

Bahan uji penelitian yang telah di timbang di tempatkan dalam wadah, masing-masing wadah Akuarium sebanyak 10 ekor. Jumlah wadah yang di gunakan sebanyak 12 buah yang telah di isi air sebanyak 20 liter, dan masing – masing Akuarium di beri Aerasi untuk mensuplai Oksigen. Selama proses pemeliharaan ikan uji di beri pakan alami (*Daphnia magna*, *Tubifex* dan *Moina*).pemberian pakan di lakukan tiga kali sehari (Pagi, siang, dan sore). Pemeliharaan berlangsung selama 28 hari di Laboratorium. akuakultur, pakan, dan penyakit. FPIK Universitas negeri gorontalo.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah pemberian pakan alami yang berbeda pada ikan Manggabai, dengan frekuensi pemberian pakan yaitu 3 kali sehari.

Adapun perlakuan dalam penelitian ini adalah pemberian pakan alami sebagai berikut:

- Perlakuan A : (Daphnia magna) 14%
- Perlakuan B : (Tubifex) 14%
- Perlakuan C : (Moina) 14%
- Perlakuan D : kontrol

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah pertumbuhan dan kelangsungan Ikan Manggabai yang di beri pakan alami (Daphnia magna, Tubifex dan Moina)

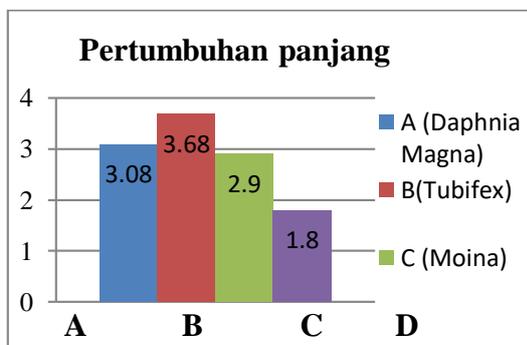
Rumus perhitungan panjang (Cholik, 2015) dan Rumus perhitungan pertumbuhan berat mutlak (Efendi, 1997 dalam Supriyanto, 2010)

Untuk mengetahui adanya hasil pengaruh pemberian pakan alami yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan manggabai (*Glossogobius giuris*), maka data dianalisa dengan menggunakan model Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Hasil dan Pembahasan

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh pemberian pakan alami yang berbeda terhadap pertumbuhan kelangsungan hidup ikan manggabai dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Grafik pertumbuhan Panjang Mutlak Benih Ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*)

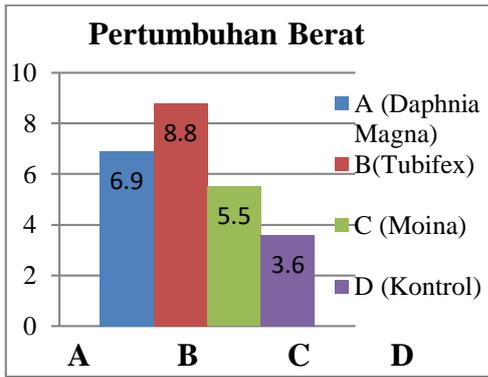
Berdasarkan grafik diatas menunjukkan bahwa Pertumbuhan panjang ikan manggabai yang tertinggi terdapat pada perlakuan B (*Tubifex*) dengan dosis 14% kemudian di susul dengan perlakuan A (*Daphnia magna*) dosis 14% selanjutnya perlakuan C (*Moina*) dosis 14% dan yang terenda yaitu perlakuan D tanpa pakan alami. Ahmadi (2012) menyatakan Pertumbuhan merupakan pertambahan ukuran panjang dan berat dalam satuan waktu dan di pengaruhi oleh beberapa faktor yaitu keturunan, sex, umur, pakan dan kondisi perairan. Selanjutnya menurut Maharanis, (2015) menjelaskan bahwa Pakan merupakan sumber energi bagi kehidupan, pertumbuhan dan reproduksi ikan melalui proses metabolisme pakan akan di serap oleh tubuh ikan untuk melakukan aktifitasnya. Menurut Sari (2009) Ikan membutuhkan energi untuk pertumbuhan, aktivitas hidup dan perkembangbiakan.

Pada pertumbuhan panjang ini, perlakuan yang tertinggi di tunjukan pada perlakuan B di dibandingkan dengan A, C dan D hal ini menunjukkan bahwa jenis pakan Tubifex merupakan pakan yang baik untuk pertumbuhan benih ikan manggabai, karena Tubifex merupakan salah satu pakan alami yang memiliki kandungan protein yang sangat tinggi sama halnya yang dikemukakan oleh Meilisza (2003), bahwa tubifex memiliki kandungan protein yang cukup tinggi yaitu mencapai 57,50%.

Pertumbuhan berat mutlak

Hasil penelitian tentang pengaruh pemberian pakan alami yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan manggabai (*Glossogobius giuris*) dapat menghasilkan bobot rata-rata yang berbeda-beda . Hasil penelitian rata-rata bobot ikan manggabai yang di lakukan penimbangan setiap minggu sekali yaitu pakan Daphnia magna dengan dosis 14% menghasilkan pertumbuhan berat 6,9 gram, pakan Tubifex dengan dosisi 14% menghasilkan pertumbuhan 8,8 gram, pakan Moina dengan dosi 14% menghasilkan pertumbuhan 5,5 gram, Tanpa pemberian pakan alami menghasilkan 3,6 gram.

Berdasarkan hasil penelitian pemberian pakan alami yang berbeda terhadap ikan manggabai menunjukan penambahan berat benih sebagaimana di sajikan dalam bentuk grafik berikut.



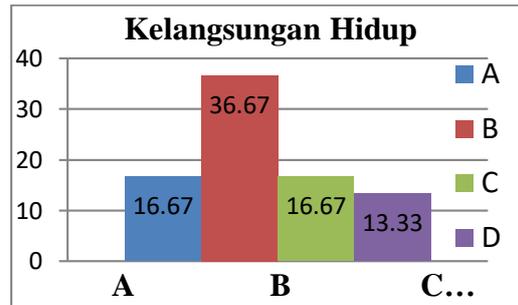
Gambar 2 Grafik pertumbuhan Berat mutlak Benih Ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*)

Grafik di atas menunjukkan bahwa setiap perlakuan memiliki hasil yang berbeda beda antara perlakuan A (*Daphnia magna*), B (*Tubifex*), C (*Moina*) dan D tanpa Pakan Alami. Perlakuan yang memiliki pertumbuhan berat yang tertinggi yaitu perlakuan B (*Tubifex*) dengan hasil 8,8gram, selanjutnya di susul oleh perlakuan A (*Daphnia magna*) dengan hasil 6,9 gram, kemudian dengan perlakuan C (*Moina*) dengan hasil 5,5 gram, dan yang terendah yaitu perlakuan D dengan hasil 3,6 gram hal ini di sebabkan karena Perlakuan D tidak di berikan pakan alami.

Menurut Nurlita Abdulgani (2013) Pertumbuhan adalah perubahan ikan baik berat maupun panjang dalam waktu tertentu. Selanjutnya Mulyadi (2011) menyatakan pertumbuhan terjadi karena adanya kelebihan energi yang berasal dari pakan setelah di kurangi oleh energi hasil metaolisme dan energi dalam feses. Pada perlakuan memiliki perbedaan jenis pakan yang di berikan. Setiap jenis pakan memiliki kandungan Gizi yang berbeda-beda.

Kelangsungan Hidup

Dari hasil penelitian pengaruh pemberian pakan alami yang berbeda pada ikan manggabai (*Glossogobius giuris*) menunjukkan kelangsungan hidup sebagai mana di sajikan pada gambar grafik berikut .



Gambar 3 Grafik kelangsungan hidup benih ikan manggabai (*Glossogobius giuris*)

Grafik di atas menunjukkan bahwa kelangsungan hidup benih ikan manggabai (*Glossogobius giuris*) yang tertinggi adalah pada perlakuan B (*tubifex*) dosis 14% dengan kelangsungan hidup 36,67%, kemudian diikuti oleh perlakuan A (*Daphnia magna*) dan C (*Moina*) dosis 14% dengan kelangsungan hidup 16,67%, dan yang terendah yaitu pada perlakuan D (Tanpa pakan alami) dengan kelangsungan hidup 13,33%.

Menurut Cholik, (2005) kelangsungan hidup adalah persentase jumlah biota yang hidup pada akhir waktu tertentu. Faktor yang mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup adalah faktor abiotik (kualitas air) dan faktor biotik seperti kompetisi, predasi, kepadatan populasi, parasit, umur dan kemampuan penyesuaian diri terhadap lingkungan. Selain itu, ikan yang mengalami kematian disebabkan oleh beberapa faktor yaitu ukuran ikan uji yang masih kecil dan bergerak pasif tidak kebagian makanan (Salim, 2008 dalam Heni, dkk 2015).

Kelangsungan hidup ikan manggabai (*Glossogobius giuris*) yang diberi pakan alami tubifex, moina dan daphnia magna dengan dosis 14% tidak memberikan pengaruh terhadap kelangsungan hidup ikan manggabai (*Glossogobius giuris*), dosis pakan yang di berikan pada ikan manggabai belum optimal.

Substrat pasir sungai

Substrat pasir merupakan salah satu substrat yang di sukai ikan Manggabai (*Glossogobius giuris*), dimana substrat ini di jadikan sebagai tempat penyamaran, atau persembunyian. Hal ini di karenakan ikan manggabai merupakan ikan yang malas bergerak (bergerak pasif).

Kualitas Air

Kualitas air yang di Amati selama penelitian adalah Suhu, pH, dan Oksigen terlarut (DO). Kualitas air yang di amati pada media pemeliharaan dapat di lihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Kualitas Air selama penelitian

Parameter	PERLAKUAN			
	A	B	C	D
Suhu	26,6-28,9	26,6-28,8	26,5-28,9	26,6-28,9
pH	6,76-7,39	6,72-7,50	6,73-7,50	6,74-7,50
DO	3,63-6,87	4,41-6,92	3,49-6,74	4,27-6,11

Kualitas air adalah kondisi kalitatif air yang diukur dan atau di uji berdasarkan parameter-parameter tertentu (Masduqi,2009).

Hubungan antara kualitas air Menurut Lesmana (2001), suhu pada air mempengaruhi kecepatan reaksi kimia, baik dalam media luar maupun dalam tubuh ikan. Suhu makin naik, maka reaksi kimia akan semakin cepat, sedangkan konsentrasi gas akan semakin turun, termasuk oksigen. Akibatnya, ikan akan membuat reaksi toleran dan tidak toleran. Naiknya suhu, akan berpengaruh pada salinitas, sehingga ikan akan melakukan proses osmoregulasi. Oleh ikan dari daerah air payau akan melakukan toleransi yang tinggi dibandingkan ikan laut dan ikan tawar. Di lanjutkan oleh Anonymaus (2010), laju peningkatan pH akan dilakukan oleh nilai pH awal. Sebagai contoh : kebutuhan jumlah ion karbonat perlu ditambahkan untuk meningkatkan satu satuan pH akan jauh lebih banyak apabila awalnya 6,3 dibandingkan hal yang sama dilakukan pada pH 7,5. kenaikan pH yang akan terjadi diimbangi oleh kadar CO₂ terlarut dalam air. Sehingga, CO₂ akan menurunkan pH.

Pengukuran kualitas air yang di lakukan pada penelitian ini dilakukan setiap minggu sekali, parameter yang diukur meliputi suhu, pH, DO. Kualitas air merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan kelangsungan hidup ikan. Pengukuran kualitas air dilakukan untuk mempermudah pengelolaan air sehingga ikan tidak mengalami stress atau kematian. Kualitas air yang tidak sesuai dapat mengakibatkan terserangnya penyakit, penurunan

nafsu makan, bahkan akibat yang fatal dapat menyebabkan kematian.

Suhu selama penelitian adalah 26,5-28,9 0C, suhu tersebut merupakan kisaran tetinggi bagi budidaya ikan manggabai, akan tetapi jika di lihat dari suhu optimal air untuk budidaya ikan air tawar kisaran tersebut masi bisa di katakana baik. Suhu berperan dalam proses metabolisme organisme yang berpengaruh pada pertumbuhan, reproduksi dan aktifitas mencari makan. Ikan di perairan dapat mendeteksi suhu yang berubah dengan mengendalikan tingkah lakunya untuk mencari ruang dengan suhu yang sesuai (Wootton, 1992).

pH selama penelitian adalah 6,73-7,50. pH tersebut dapat di katakana baik bagi ikan (Agrawal et al., 1976). Pada umumnya keasaman yang baik bagi organisme perairan adalah yang netral (7) atau mendekati netral. Toksisitas dari suatu senyawa kimia dipengaruhi oleh pH

Oksigen terlarut (DO) selama penelitian berkisar 3,49-6,92 mg/l nilai oksigen terlarut tersebut masih dalam kisaran optimum untuk kelangsungan hidup ikan manggabai (*Glossogobius giuris*). Menurut Pada umumnya rerata DO harian dalam air di daerah tropis berkisar antara 0,5-7 mg/L untuk air yang belum tercemar.

Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Pakan alami yang berbeda memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan ikan manggabai (*Glossogobius giuris*). Sedangkan pada kelangsungan hidup pemberian pakan alami yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata. Hal ini diduga karena tidak ada perbedaan nyata antara perlakuan pemberian pakan tubifex, daphnia magna, moina, dan kontrol.
2. Pakan alami yang terbaik untuk pertumbuhan ikan manggabai (*Glossogobius giuris*) adalah pada perlakuan B (*Tubifex* sp) dengan panjang 3,68 cm dan berat 8,8 gram hal ini di di duga (*Tubifex* sp) memiliki karakter hidup di dasar air dan bergerombol sehingga mempermudah ikan untuk memangsa Tubifex selain itu *Tubifex* juga mengandung protein yang tinggi.
3. Pakan alami yang terendah untuk pertumbuhan ikan manggabai (*Glossogobius giuris*) adalah

perlakuan D (kontrol), dengan panjang 1,8 cm dan berat 3,6 gram.

manggabai (*Glossogobius giuris*) dengan menggunakan pakan *Tubifex* sp dengan menggunakan dosis berbeda.

Berdasarkan kesimpulan diatas maka dapat di sarankan untuk melanjutkan penelitian budidaya ikan

Daftar Pustaka

- Abdulgani N. 2013. Pengaruh Paparan Subletal Insektisida Diazonin 600 EC terhadap Laju Konsumsi Oksigen dan Laju Pertumbuhan Ikan Mujair. Surabaya: ITS. Vol 2. No 210
- Agrawal DK, Gaur SD, Tiwari IC, Narayanaswami N, Marwah SM. 1976. Physico- chemical characteristics of Gangga Water. Indian Journal of Environment Health 18 (3): 201 -206.
- Akbar, 2016. Pengantar Ilmu Perikanan dan Kelautan (Budi Daya Perairan). Lambung Mangkurat University Press. Hal 132
- Bogut, I., Z. Adámek, Z. Puškadija, D. Galović., D. Bodakoš. 2010. Nutritional Value of Planktonic Cladoceran *Daphnia magna* for Common Carp (*Cyprinus carpio*) Fry Feeding. University of J. J. Strossmayer. Faculty of Agriculture. Osijek. Kroasia
- Cholik, F., Ateng G.J., R.P. Purnomo dan Ahmad, Z. 2005. Akuakultur Tumpuan Harapan Masa Depan. Jurnal Masyarakat Perikanan Nusantara dan Taman Akuarium Air Tawar.
- Khairuman. 2003. Membuat pakan ikan konsumsi. Agromedia pustaka. Tangerang. 45 hal
- Kitri Wijayanti. 2010. Pengaruh Pemberian Pakan Alami Yang Berbeda Terhadap Sintasan dan Pertumbuhan Benih Ikan Palmas. Skripsi. Universitas Indonesia hal. 4 – 11
- Koniyo.Y dan Juliana .2018. Introduction of study domestication of manggabai Fish (*Glossogobius giuris*) in different environment. Biodiversitasjournal of biological diversity. Vol 19 (1). Hal 262
- Kordi, M.G.H. & A.B. Tancung. 2007. pengelolaan kualitas air dalam budidaya perairan. Jakarta
- Lesmana, Darti Satyani. 2001. Kualitas Air Untuk Ikan Hias Air Tawar. Penebar Swadaya. Jakarta
- Masduqi, A dan A. Slamet. 2009. Satuan Operasi Untuk Pengolahan Air. Surabaya: Jurusan Teknik Lingkungan FTSP ITS.
- Meilisza. 2003. Efisiensi Pemberian Pakan pada Benih Ikan Patin (*Pangasius pangasius*) pada Sistem Keramba di Saluran Cibalok, Bogor.
- Nikolsky GV. 1963. The Ecology of Fishes. Academic Press, London. 352
- Novanistati Y. 2001. Aspek biologi, pertumbuhan, kebiasaan makanan Dan reproduksi beberapa jenis ikan di perairan sekitar hutan lindung angke Kapuk, Jakarta Timur. Skripsi. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. 74p.