PENA Akuatika: Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Vol. 24 No.1 Maret 2025 hal 28-36
ISSN 2301-640X (online)
ISSN 0216-5449 (print)

Pengaruh Penambahan Tepung Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Gabus Pulchra (*Channa pulchra*)

Effect of Adding Butterfly Pea Flower Flour (*Clitoria ternatea*) to Feed on The Growth of Pulchra Snakehead Fish (*Channa pulchra*)

Tri Yusufi Mardiana[1*], Linayati[1], Bagus Septianto[1]

[1] Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan Unikal, Pekalongan
**Corresponding author: yusufihanum@yahoo.co.id*

Received: 26 Februari 2025 / Accepted: 26 April 2025 / Published: 30 April 2025

Abstrak

Tujuan penelitian adalah menetukan dosis terbaik dan pengaruh ekstrak bunga telang yang dicampurkan ke pakan ikan gabus pulchra untuk pertumbuhan. Masa penelitian dilakukan dalam jangka waktu 30 hari dengan ikan uji berupa ikan gabus dengan spesifik 1.5 g.ekor^{-1} dengan panjang tubuh 6–7 cm dan pakan uji yaitu dengan mencampurkan pakan berprotein 39% (pellet) dengan tepung bunga telang dengan perlakuan yang ditentukan A (0 g.kg^{-1}), B (10 g.kg^{-1}), C (20 g.kg^{-1}), serta D (30 g.kg^{-1}). Parameter yang diperhatikan selama penelitian berupa pertumbuhan mutlak, FCR, SR, dan kualitas air media pemeliharaan. Hasil yang didapatkan berpengaruh nyatanya ekstrak bunga telang yang dicampurkan kepakan pada pertumbuhan ikan gabus pulchra. Penambahan tepung bunga telang pada pakan dapat meningkatkan biomassa dan FCR. Perlakuan D dengan penambahan tepung bunga telang 30g/kg pakan merupakan dosis terbaik yang menghasilkan nilai biomasa 1,94 dan FCR 1.99, kelulusanhidupan 100%. Parameter kualitas air selama penelitian layak untuk budidaya ikan gabus pulchra. Kesimpulan dari penelitian ini adalah Penambahan tepung bunga telang dengan dosis berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan benih ikan gabus pulchra secara progresif.

Kata kunci: ikan gabus, pakan, pertumbuhan, tepung bunga telang

Abstract

The aim of the research was to determine the best dose and effect of butterfly pea flower extract mixed into pulchra snakehead fish feed for growth. The research period was carried out over a period of 30 days with test fish in the form of snakehead fish specifically 1.5 g. tail-1 with a body length of 6-7 cm and the test feed was by mixing 39% protein feed (pellets) with butterfly pea flower flour with the specified treatment. A (0 g.kg-1), B (10 g.kg-1), C (20 g.kg-1), and D (30 g.kg-1). The parameters that were considered during the research were absolute growth, FCR, SR, and water quality of the maintenance media. The results obtained had a significant effect on the growth of pulchra snakehead fish mixed with butterfly pea flower extract. The addition of butterfly pea flower flour to feed can increase biomass and FCR. Treatment D with the addition of 30g/kg of butterfly pea flower flour was the best dose which produced a biomass value of 1.94 and an FCR of 1.99, 100% survival rate. The water quality parameters during the research were suitable for cultivating pulchra snakehead fish. The conclusion of this study is that the addition of butterfly pea flower flour at different doses has a significant effect on the growth of pulchra snakehead fish seeds progressively.

Keywords: snakehead fish, feed, growth, butterfly pea flower flour

PENDAHULUAN

Ikan channa atau sering disebut ikan gabus mendadak sangat digemari dikarenakan memiliki warna dan corak yang menarik. Selain itu ikan chana memiliki sifat teritorial sehingga menjadi keunikan ikan tersebut. Salah satu ikan chana yang cukup diminati yaitu jenis gabus pulchra. Gabus pulchra atau sering disebut ikan chana pulchra adalah spesies baru, dari Kyeintali Chaung, negara bagian Rakhine Selatan, Myanmar, juga dibedakan dengan pola warna yang unik yang terdiri dari banyak bintik hitam kecil di pipi dan tubuh. Biasanya empat pita putih setengah lingkaran pada sirip dada, satu bercak sirip punggung anterior dan serangkaian bercak oranye kemerahan dan banyak bintik hitam pada tubuh (Britz, 2007).

Permasalahan dalam budidaya ikan gabus adalah pertumbuhan yang lambat. Menurut Yulisman et al., (2012) pertumbuhan ikan gabus lebih baik pada pakan buatan yang mengandung protein 40%, namun secara umum nilai pertumbuhannya masih tergolong rendah, diduga disebabkan daya cerna protein belum optimal. Daya cerna protein sangat ditentukan oleh jenis bahan baku pakan, suhu air, aktivitas enzim dan bakteri dalam saluran pencernaan ikan (Maulidin et al., 2016). Pemanfaatan bahan tambahan menjadi salah satu cara untuk memacu pertumbuhan ikan gabus pulchra, salah satunya tanaman bunga telang (*Clitoria ternatea*). Bunga telang berasal dari daerah Ternate, Maluku (Ariadi et al, 2025). Tanaman ini dapat tumbuh di daerah tropis seperti Asia sehingga penyebarannya telah sampai Amerika Selatan, Afrika, Brazil, Pasifik Utara, dan Amerika Utara. Bunga telang juga dikenal dengan nama Butterflypea (Inggris), bunga telang (Jawa), dan Mazerion Hidi dari Arab (Budiasih, 2017). senyawa flavonoid juga dapat meningkatkan pertumbuhan ikan dengan menjaga kondisi tubuh dari patogen yang menyerang pencernaan ikan Junaidi et al., (2020). Komponen utama bunga telang (*Clitoria ternatea*) yaitu flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan tanaman. Senyawa ini memberikan pengaruh biologi bagi pertumbuhan, daya tahan tubuh, antistress, anti bakteri, antivirus dan anti jamur (Handayani, 2017). Bunga telang mengandung vitamin A, C dan D. Kandungan vitamin C yang terkandung dalam tepung bunga telang berfungsi sebagai antioksidan pakan. Antioksidan mampu meningkatkan stabilitas lemak yang terdapat dalam makanan dan

This is an open acces article
under the CC-BY-NC-SA license

mencegah hilangnya nutrisi (Santoso, 2017). Vitamin D berfungsi membantu pembentukan dan pemeliharaan tulang (Imanuel, 2015). Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh penambahan tepung bunga telang pada pakan terhadap pertumbuhan ikan gabus pulchra, mengetahui berapa dosis terbaik penambahan tepung bunga telang pada pakan terhadap pertumbuhan ikan gabus pulchra.

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan selama 30 hari di Lab Fak Perikanan Unikal. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan, masing masing perlakuan terdiri dari 5 ekor chana pulchra. Adapun perlakuannya penambahan tepung bunga telang pada pakan dengan dosis 0, 10, 20, 30 g/kg pakan. Dasar penentuan dosis mengacu pada penelitian Laela et al., (2017) menggunakan bunga rosella pada ikan gurame. Metode penelitian menggunakan metode experimental, Menurut Srigandono (1992), metode eksperimen merupakan suatu usaha terencana untuk mengungkap fakta- fakta baru atau menguatkan teori bahkan membantah penelitian-penelitian yang sudah ada. Wadah yang digunakan adalah galon 15 liter yang sudah dipotong atasnya sebanyak 12 unit dan diisi sebanyak 5 liter air. Ikan yang digunakan untuk penelitian berasal dari Bagus Fish Farm Batang. Ikan uji yang digunakan adalah benih ikan gabus usia 2 bulan dengan ukuran 6-7 cm. Kepadatan mengacu pada penelitian Samliok et al., (2017) yaitu 1 ekor/L. Pakan yang digunakan adalah pelet ikan pf-500 ditambahkan tepung bunga telang sesuai dosis yang ditentukan dengan cara dispray, setelah itu diangin anginkan. Frekuensi pemberian pakan sebanyak 3 kali sehari pada pagi hari pukul 08.00, siang hari pukul 12.00 dan sore hari pukul 16.00 sebanyak 5% dari bobot ikan (Hidayat et al., 2013). Kontrol kualitas air media pemeliharaan dengan penyiponan sisa-sisa pakan dan kotoran dilakukan setiap pagi hari.

Data yang diambil meliputi pertumbuhan biomassa mutlak (Effendi, 1997) dengan rumus :

$$\mathbf{W = Wt - Wo}$$

dimana :

W ;Pertambahan biomassa mutlak (gram)
Wt : Biomassa akhir penelitian (gram)
Wo : Biomassa awal penelitian (gram)

Nilai *Feed Conversion Ratio* dihitung berdasarkan Zonneveld et al., (1991).

$$\mathbf{FCR} = \frac{\boldsymbol{F}}{(\boldsymbol{Wt}-\boldsymbol{W}_0)+\boldsymbol{D}}$$

Mardiana et al: Pengaruh Penambahan Tepung Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Gabus Pulchra (*Channa pulchra*)
DOI: http://dx.doi.org/10.31941/penaakuatika.xXXxx

dimana :
FCR : *Feed conversion ratio*
F : Jumlah pakan yang dikonsumsi selama pemeliharaan (g)
Wt : Biomassa rata-rata akhir ikan (g)
Wo : Biomassa rata-rata awal ikan (g)
D : Jumlah bobot ikan (g)

Data kelangsungan hidup dihitung menurut Lucas *et al*. (2015), dengan rumus :

$$\mathbf{SR = \frac{Nt}{N_0} \times 100\%}$$

dimana :

SR : Tingkat kelangsungan hidup (%)
Nt : Jumlah ikan hidup akhir penelitian
N0 : Jumlah total ikan pada awal penelitian

Pengamatan kuaitas air meliputi suhu air, oksigen terlarut, dan pH. Data yang dihasilkan dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas ragamnya. Uji normalitas dilakukan menggunakan uji Liliefors (Nasoetion dan Barizi, 1983) untuk mengetahui laju pertumbuhan pada tiap perlakuan terdistribusi normal, dan uji homogenitas ragam digunakan uji Bartlett (Sudjana, 1996) untuk mengetahui apakah ragam data yang dianalisis homogen atau justru sebaliknya, kemudian uji F untuk mengetahui hasil yang didapatkan berbeda nyata atau sangat nyata

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Biomassa Ikan Gabus

Pertumbuhan biomassa ikan gabus tertinggi didapatkan pada perlakuan D dengan dosis 30 g/kg pakan diikuti perlakuan C, B, dan A (Tabel 1).

Tabel 1. Pertumbuhan Biomassa Ikan Gabus

Ulangan	**Perlakuan**				**Total**
	A	B	C	D	
1	1,26	1,57	1,86	1,90	
2	1,35	1,64	1,88	1,95	
3	1,34	1,59	1,81	1,98	
Jumlah	3,95	4,80	5,55	5,83	20,13
Rerata	1,31	1,60	1,85	1,94	

Hasil uji normalitas L max (0,207557) < L Tabel 1% (0,275) dan 5% (0,242), yang artinya bahwa data berdistribusi normal. Hasil uji homogenitas χ^2 hitung (8) < χ^2 tabel (15,50731) maka data bersifat homogen. Kemudian dilakukan pengujian analisis ragam (ANOVA), untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung bunga telang terhadap pertumbuhan biomassa ikan gabus (Ariadi et al, 2025). Berdasarkan analisa ragam menunjukkan hasil yang berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan biomassa benih ikan gabus (Fhitung 141,98**> F tabel 5% (4.07); 1% (7.59). Hasil uji Tukey bahwa perlakuan D berbeda sangat nyata dengan perlakuan C, perlakuan D berbeda sangat nyata dengan perlakuan B, perlakuan D berbeda sangat nyata dengan

DOI: http://dx.doi.org/10.31941/penaakuatika.xXXxx

perlakuan A, perlakuan C berbeda sangat nyata dengan perlakuan B, perlakuan C berbeda sangat nyata dengan perlakuan A dan perlakuan B berbeda sangat nyata dengan perlakuan A.

Pada perlakuan A yang tidak ditambahkan tepung bunga telang didapatkan pertumbuhan paling terendah dengan rata rata 1,31 g. Hal ini karena pada perlakuan A tidak ada nutrisi tambahan dalam pakan komersil yang membantu untuk merangsang pertumbuhan. Pada perlakuan B dan C penambahan tepung bunga telang dengan dosis 10 gr dan 20 gr / kg pakan menunjukkan pengaruh yang berbeda terhadap perlakuan A dan D. Hal ini karena pada perlakuan B dan C kurang optimalnya dosis tepung bunga telang yang ditambahkan pada pakan sehingga kandungan flavonoid dan vitamin lainya yang terdapat pada tepung bunga telang hanya dapat memberi pengaruh yang kecil terhadap benih ikan gabus pulchra yang dipelihara. Pada perlakuan D penambahan tepung bunga telang dengan dosis 30 gr / kg pakan didapatkan pertumbuhan rata-rata paling tinggi yaitu 4,8 gr hal ini disebabkan karena bunga telang mengandung flavonoid yang memiliki pengaruh biologi bagi pertumbuhan, daya tahan tubuh, antistress, anti bakteri, antivirus dan anti jamur (Handayani, 2017). Flavonoid juga berperan sebagai suplemen untuk bakteri baik dimana dapat meningkatkan laju pertumbuhan *Lactobacillus* yang berfungsi untuk meningkatkan kecernaan ikan (Arief, 2013; Ariadi et al, 2024). Selain itu kandungan vitamin C yang terkandung dalam tepung bunga telang berfungsi sebagai antioksidan pakan. Antioksidan mampu meningkatkan stabilitas lemak yang terdapat dalam makanan dan mencegah hilangnya nutrisi (Santoso, 2017).

FCR (*Feed Conversion Ratio*)

Penggunaan pakan dapat diketahui dengan menghitung rasio konversi pakan yang biasa dikenal FCR (*Feed Conversion Ratio*), yaitu dengan membandingkan antara jumlah pakan yang dimakan terhadap jumlah penambahan bobot ikan (Ariadi et al, 2023). Besar kecilnya rasio konversi pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kualitas dan kuantitas pakan, spesies, ukuran, dan kualitas air (Muslim, dan Yonarta, 2017; Ariadi et al, 2023).

Tabel 2. Data FCR Ikan Gabus selama Kultivasi

Ulangan	Perlakuan			
	A	B	C	D
1	1,96	1,47	1,36	1,33

Mardiana et al: Pengaruh Penambahan Tepung Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Gabus Pulchra (*Channa pulchra*)
DOI: http://dx.doi.org/10.31941/penaakuatika.xXXxx

2	2,10	1,53	1,22	1,30
3	1,90	1,70	1,33	1,24
Jumlah	5,96	4,70	3,91	3,87
Rerata	1,99	1,57	1,30	1,29

Menurut Effendi (1979), semakin kecil nilai FCR maka semakin baik karena hal ini menandakan semakin kecil biaya yang dikeluarkan untuk pembelian pakan sehingga akan semakin tinggi keuntungan yang diperoleh. Nilai FCR yang semakin kecil menunjukkan pakan yang dikonsumsi oleh ikan lebih efisien dan dimaksimalkan oleh ikan gabus pulchra untuk pertumbuhan, sebaliknya nilai FCR yang semakin besar menunjukkan pakan yang dikonsumsi kurang efektif (Azzamy, 2018). Hal ini diperkuat oleh Anriyono et al., (2018), bahwa tingkat konversi pakan apabila nilainya semakin kecil menandakan jumlah pakan yang diberikan semakin efektif untuk pertumbuhan ikan. FCR ikan gabus tergolong kurang bagus hal ini disebabkan karena ikan gabus merupakan ikan yang sangat lambat dalam mencerna makanannya dalam tubuhnya (Yusliman et al., 2012; Ariadi et al, 2023). Ikan gabus merupakan ikan predator yang cenderung menyukai pakan alami sehingga ketika diberikan pakan komersil, nafsu makan rendah. Penambahan tepung bunga telang sangat berpengaruh terhadap FCR benih ikan gabus pulchra. Ditinjau dari Tabel 2 Perlakuan A diperoleh FCR 1,99 perlakuan B 1,57 perlakuan C 1,38 dan perlakuan D 1,29. Dengan semakin meningkatnya pemberian dosis tepung bunga telang semakin bagus FCR yang didapatkan karena dalam tepung bunga telang itu sendiri mengandung senyawa flavonoid juga berperan sebagai suplemen untuk bakteri baik dimana dapat meningkatkan laju pertumbuhan *Lactobacillus* yang berfungsi untuk meningkatkan kecernaan ikan (Arief, 2013). Vitamin C yang terkandung pada tepung bunga telang juga dapat membantu penyerapan zat besi, membantu dalam metabolisme, serta ketahanan tubuh benih ikan terhadap stres (Kursistiyanto et al., 2013). Selain itu kandungan vitamin C yang terkandung dalam tepung bunga telang berfungsi sebagai antioksidan pakan. Antioksidan mampu meningkatkan stabilitas lemak yang terdapat dalam makanan dan mencegah hilangnya nutrisi (Santoso, 2017).

Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup ikan gabus 100%, hal ini dikarenakan selama penelitian kualitas air selalu terjaga dan benih yang digunakan berkualitas sehingga tidak rentan terhadap penyakit.

DOI: http://dx.doi.org/10.31941/penaakuatika.xXXxx

Menurut Momon dan Hartono (2002), kandungan flavonoid yang terdapat pada bunga telang juga dapat menjaga kondisi tubuh ikan dari patogen yang menyerang pencernaan ikan. Menurut Junaidi et al., (2020), vitamin C berperan sebagai imonostimulan yang dapat meningkatkan ketahanan tubuh ikan.

Kualitas Air

Kualitas air selama pemeliharaan masih dalam kisaran yang bisa ditoleransi oleh benih ikan gabus. Selama penelitian suhu air berada pada 27–30 °C, pH 7,1-7,6 dan DO 3,1-6,0 ppm. Hal ini sesuai dengan Muslim & Yonarta (2017), yang menyatakan bahwa kualitas air yang baik untuk budidaya ikan gabus yaitu suhu 27–32 °C, pH 6,2-7,8 dan DO antara 1,88–6,0 ($mg.L^{-1}$).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Penambahan tepung bunga telang dengan dosis berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan benih ikan gabus pulchra
2. Pertumbuhan benih ikan gabus tertinggi pada perlakuan D dengan penambahan dosis tepung bunga telang sebesar 30 gram/kg pakan dengan pertumbuhan biomassa sebesar 1,94 g.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih ditujukkan khusus untuk mahasiswa, staf dan dosen yang terlibat pada keberhasilan terciptanya artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anriyono, Irawan, H., & Putra, W.K.A. 2018. Pertumbuhan Benih Ikan Kakap Putih (*Lates calcalifer*) Dengan Pemberian Dosis Pakan yang Berbeda. J. Akuakultur Indonesia. 2(3), 2–19.

Ariadi, H., Soeprapto, H., Sulistiana, A. 2025. The Analysis Potential of Saline Tilapia (*Oreochromis niloticus*) as a Primary Commodity Candidate for Silvofishery Culture. Agromix, 16(1), 4944-4944.

Ariadi, H., Musa, M., Mahmudi, M., Hertika, AMS. 2025. The waste load and carrying capacity on intensive shrimp farming: A mini review. Ecological Engineering & Environmental Technology, 26(4), 323-333.

Ariadi, H., Mujtahidah, T., Tartila, SSQ., Azril, M., Ayisi, CL. 2024. Dynamic Modelling Analysis of *Vibrio* sp. and Plankton Abundance in Intensive Shrimp Pond. Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education, 16(3), 449-463.

Ariadi, H., Mardiana, TY., Linayati., Syakirin, MB., Madusari, BD., Soeprapto, H., Wafi, A. 2023. Program Sekolah Lapang Budidaya Untuk Pembudidaya Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Di Wilayah Pesisir Kota Pekalongan. As-

Sidanah: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 5(2), 479-490.

Ariadi, H., Fahrurrozi, A., Sihombing, J.L., 2023. Tingkat dinamisasi kelimpahan bakteri Vibrio dan beban limbah organik pada budidaya udang pola intensif. Jurnal Pertanian Agros 25 (1), 42-49.

Ariadi, H., Azril, M., Mujtahidah, T. 2023. Water Quality Fluctuations in Shrimp Ponds During Dry and Rainy Seasons. Croatian Journal of Fisheries, 81(3), 127-137.

Arief, M. 2013. Pemberian Probiotik yang berbeda pada Pakan Komersil terhadap Pertumbuhan Retensi Protein dan Serat Kasar pada Ikan Nila (Oreochromis sp). Argoveteriner., 1 (2), 88–93.

Azzamy. 2018. Klasifikasi, Morfologi, Habitat dan Penyebaran Ikan Gabus (Channa Striata). Surabaya

Britz, R.. 2007. Channa ornatipinnis and pulchra, two new species of dwarf snakeheads from Channidae), Ichthyological Exploration of Freshwaters, & (for 2007), 335-344

Budiasih, K. S., 2017. Prosiding Seminar Nasional Kimia UNY 2017 Sinergi Penelitian dan Pembelajaran untuk Mendukung Pengembangan Literasi Kimia pada Era Global. UNY,(4), 201- 206.

Effendie, M.I. 1997. Biologi perikanan. Yayasan Pustaka Nusalama. Yogyakarta.

Effendie, M.I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor.

Handayani, L. 2017. Penggunaan Esktrak Akar Jeruju Untuk Meningkatkan Laju Pertumbuhan Dan Survival Rate Pada Ikan Patin Djambal (Pangasius djambal). Sebatik, 2(1410– 3737), 153–157.

Hidayat D. Ade. D. S. & Yulisma., 2013. Kelangsungan Hidup, Pertumbuhan dan Efesiensi Pakan Ikan Gabus (Channa striata) yang diberi Pakan Berbahan Baku Tepung Keong Mas (Pomacea sp). Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia. 1(2), 161-172.

Imanuel, T., Herdiman, H. & W Argasetia,T. 2015. Suplementasi Vitamin D Dosis Tinggi Menurunkan Kalsifikasi Tulang Femur Pada Janin Mencit. Jurnal Kedokteran Brawijaya. 29(3), 185 - 189.

Junaidi, M., Azhar, F., Setyono, B.D.H., & Waspodo, S. 2020. Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Mangrove Rizhophora Apiculata terhadap Performa Pertiumbuhan Udang Vaname. Buletin Doktor Hewan Udayana. 12(2), 15.

Kursistiyanto, N., Anggoro, S., & Suminto, S. 2013. Penambahan Vitamin C Pada Pakan Dan Pengaruhnya Terhadap Respon Osmotik (Penambahan Asam Askorbat pada Pakan dan Pengaruhnya terhadap Respon Osmotik, Efisiensi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Nila Gesit (Oreochromis sp) pada Berbagai Osmolaritas Media Air). Saintek Perikanan. 8(2), 66 - 75.

Laela, N., Rosmawati, & Mulyana, 2017. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Gurami yang Diberi Pakan Mengandung Bunga Rosella dengan Dosis yang Berbeda. Jurnal Mina Sains, 3(2), 14–27.

Lucas, W. G. F., Kalesaran, O. J., & Lumenta, C. 2015. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Larva Gurami (Osphronemus gouramy Lac.) dengan Pemberian Beberapa Jenis Pakan yangBerbeda. Jurnal Budidaya Perairan. 3(2), 19-28.

Maulidin, R., Muchlisin, Z.A., & Muhammadar A.A. 2016.

Pertumbuhan dan Pemanfaatan Pakan Ikan Gabus (Channa Striata) Pada Konsentrasi Enzim Papain Yang Berbeda. J. Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah. 1(3), 280 - 290.

Momon & Hartono. 2002. Pembenihan Arwana. Penebar Swadaya. Jakarta.

Muslim, M., & Yonarta, D. 2017. Penetasan Telur Ikan Gabus (Channa striata) Dalam Media Inkubasi Dengan Lama Pemberian Oksigen Berbeda. Jurnal Perikanan Tropis. 4(1), 185–197

Samliok, N., Mardinawati, Novalina, S., Syukri, dan Abigail, M., 2017. Pertumbuhan Benih Ikan Gabus (Chana striata) dengan Pakan Cacing Darah Beku. Jurnal Sains Teknologi Akuakultur. 1(2), 104-110

Santoso, U. 2017. Antioksidan Pangan (Cetakan 2). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Srigandono, B. 1992. Rancangan Percobaan. Fakultas Peternakan, UniversitasDiponegoro, Semarang.

Yulisman, Y., Fitrani, M., & Jubaedah, D.2012. Peningkatan pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan gabus (Channa striata) melalui optimasikandungan protein dalam pakan. Berkala Perikanan Terubuk. 40(2), 47-55

Zonneveld, N.E. Huisman, A. Boom, J.H. 1991. Prinsip - Prinsip Budidaya Ikan. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.