



Pengaruh Pemberian Pakan Alami yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Patin (*Pangasius sp.*)

The Effect of Different Life Feed on Growth and Survival of Eatfish Fry (*Pangasius sp.*)

Idawati^{*1}, Cut Nanda Defira¹, Siska Mellisa²

¹Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh, ²Laboratorium Biologi Laut Fakultas Kelautan Dan Perikanan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Provinsi Aceh.

*Email Korespondensi: Idawati1695@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to investigate the effect of different life feed on growth and survival rate of catfish seed (*Pangasius sp.*). This research was conducted at Marine Biology Laboratory, Faculty of Marine and Fisheries of Syiah Kuala University, Banda Aceh. The study was conducted on May 31 to July 29, 2017. This study used Completely Randomized Design (CRD) using 4 treatment levels with 4 repetitions. The treatment was given by treatment A (*Pomacea canaliculata*), B (*Tubifex sp.*), C (*Daphnia sp.*) And D (*Mysis relicta*). Frequency of feeding was 3 times a day ad-libitum. The ANOVA test results showed that different life feed significantly affect Absolute growth length and Absolute weight growth, but no significant effect on specific growth rate and survival rate of catfish seed (*Pangasius sp.*) BNJ further test showed that feeding by *Tubifex sp.* was the best treatment. Absolute length growth value 5.85 cm, absolute weight growth 1.93 g, and specific growth rate 2.39%/day and survival rate 97.50%.

Keywords: Catfish (*Pangasius sp.*), life feed growth

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan alami yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan patin (*Pangasius sp.*). Penelitian ini dilakukan pada tanggal 31 Mei hingga 29 Juli 2017 di Laboratorium Biologi Laut Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah Kuala. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 taraf perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah pemberian keong mas (*Pomacea canaliculata*), cacing sutera (*Tubifex sp.*), kutu air (*Daphnia sp.*) dan udang rebon (*Mysis relicta*). Frekuensi pemberian pakan adalah 3 kali sehari secara *adlibitum*. Benih ikan patin dipelihara dalam toples yang dilengkapi dengan aerasi. Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa pemberian pakan alami yang berbeda berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang dan pertumbuhan berat, tapi tidak berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik dan kelangsungan hidup benih ikan patin (*Pangasius sp.*) Uji lanjut BNJ memperlihatkan bahwa pemberian pakan cacing sutera (*Tubifex sp.*) merupakan perlakuan terbaik dengan menghasilkan nilai panjang mutlak sebesar 5,85 cm, pertumbuhan berat mutlak 1,93 g, laju pertumbuhan spesifik 2,39%/hari dan kelangsungan hidup 97,50%.

Kata kunci : Ikan patin (*Pangasius sp.*), pakan alami, pertumbuhan



PENDAHULUAN

Ikan Patin (*Pangasius* sp) merupakan spesies ikan air tawar dari jenis Pangasidae yang memiliki ciri-ciri umum tidak bersisik, tidak memiliki banyakduri, kecepatan tumbuhnya relatif cepat, fekunditas dan sintasannya tinggi, dapat diproduksi secara massal dan memiliki peluang pengembangan skala industri. Dengan banyak keunggulan tersebut ikan ini menjadi salah satu komoditas perikanan yang mempunyai nilai ekonomis tinggi, baik dalam segmen usaha pembenihan maupun usaha pembesarannya.

Pemeliharaan pembenihan merupakan salah satu aspek yang menentukan berhasil atau tidaknya produksi perikanan, karena pada tahap ini benih ikan akan tumbuh dengan cepat seiring dengan pemberian pakan yang optimal. Tahap kritis atau kerentanan ikan budidaya adalah pada stadia larva hingga benih, dikarenakan tubuh ikan tersebut masih rentan terhadap penyakit atau lingkungan sekitar (suhu, pH, dan oksigen terlarut) serta membutuhkan kualitas dan kuantitas yang baik dari makanan yang dikonsumsi oleh ikan budidaya, sehingga dibutuhkan lingkungan yang dapat direkayasa agar mengurangi efek negatif yang dapat mempengaruhi pertumbuhan (panjang dan berat) ikan. Pertumbuhan ikan dapat dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas pakan, oleh dari itu dibutuhkan pemberian pakan yang optimal.

Usaha budidaya ikan sangat bergantung pada pakan buatan, dimana harga pakan buatan relatif mahal menyebabkan biaya produksi meningkat sehingga keuntungan yang diperoleh oleh pembudidaya semakin berkurang (Muchlisin *et al*, 2016b). Oleh karena itu diperlukan cari alternatif pakan alami untuk menghemat biaya dari pakan tersebut. Pemberian pakan alami memiliki banyak keuntungan diantaranya mudah dicerna oleh ikan dan mudah didapatkan di alam. Jenis-jenis pakan alami yang banyak disenangi ikan dan hewan air tawar lainnya antara lain *Tubifex* sp. *Daphnia* sp. keong mas (*Pomacea canaliculata*), dan udang rebon (*Mysis relicata*).

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan alami khususnya pada benih dapat mengurangi biaya produksi dan meningkatkan pertumbuhan, diantaranya Muchlisin *et al.* (2003) yang meneliti tentang jenis pakan alami untuk larva ikan lele dumnbo, *Clarias gariepinus*, ikan betok *Anabas testudineus* (Putra *et al.*, 2017) dan ikan kerapu (Firdus dan Muchlisin, 2005), ikan peres *Osteochilus vittatus* (Akhyar *et al.* 2016), dan ikan bawal air tawar *Colossoma macropomum* (Taufiq *et al.*, 2016). Namun penelitian pada ikan patin belum pernah dilaporkan. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis pakan alami yang paing sesuai untuk benih ikan patin (*Pangasius* sp.)

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Biologi Laut Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh. Penelitian ini berlangsung selama 28 hari pada bulan 31 mei sampai 29 Juli 2017. Wadah yang digunakan wadah toples berukuran 25 liter dengan volume air 10 liter masing-masing toples diisi 10 ekor benih ikan patin 4cm/ekor. Pakan uji yang diberikan pada ikan uji adalah pakan alami yang terdiri dari Keong Mas, *Tubifex* sp., *Daphnia* sp., Udang. Pakan diberikan



3 kali sehari secara *ad-libitum* (sampai kenyang), dengan jenis pakan yang diberikan sesuai perlakuan. Waktu pemberian pakan yaitu pukul 08.00, 12.00 dan 17.00 WIB.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), Rancangan ini menggunakan 4 perlakuan dengan 4 pengulangan. Perlakuan yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Perlakuan A = Keong Mas (*Pomacea canaliculata*)

Perlakuan B = Cacing Sutra (*Tubifex* sp.)

Perlakuan C = Kutu Air (*Daphnia* sp.)

Perlakuan D = Udang Rebon (*Mysis relicta*).

Parameter Penelitian

Pertumbuhan Spesifik (SGR) *Specific growth rate* (%/hari)

Pertambahan berat dan panjang diukur berdasarkan selisih berat atau panjang awal dengan berat atau panjang akhir penelitian. Menurut (Steffens, 1989), perhitungan laju pertumbuhan spesifik sebagai berikut:

$$SGR = \frac{\ln(W2) - \ln(W1)}{t} \times 100$$

Keterangan : SGR = *Specific growth rate* (%/hari)

W1 = Berat awal benih (gram)

W2 = Berat akhir benih (gram)

t = Lama waktu pemeliharaan (hari)

Pertumbuhan berat mutlak (*Growth*)

Penghitungan pertumbuhan berat mutlak menggunakan rumus Dewantoro, (2001) sebagai berikut :

$$Wg = W2 - W1$$

Keterangan : Wg = pertambahan bobot (g)

W1 = bobot badan rata-rata di awal penelitian (g)

W2 = bobot badan rata-rata diakhir penelitian (g).

Pertumbuhan panjang mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak dihitung menggunakan rumus Effendi *et al.* (2006) sebagai berikut :

$$L = L2 - L1$$

Keterangan : L = Pertumbuhan panjang mutlak (cm)

L2 = panjang rata-rata akhir (cm)

L1 = panjang rata-rata awal (cm)

Kelangsungan Hidup (*Survival rate*)

Kelangsungan hidup dihitung menggunakan rumus Muchlisin *et al.* (2016a), yaitu :

$$SR = (N1 - N2) / N1 \times 100$$

Keterangan : SR = Survival Rate (%)

N2 = Jumlah ikan yang mati selama penelitian (ekor)

N1 = Jumlah awal penebaran (ekor)



Parameter Kualitas Air

Pengamatan kualitas air yang diamati adalah pH, dan suhu air agar mengetahui parameter kualitas air pada wadah sudah optimum atau belum untuk pertumbuhan ikan patin.

Analisis Data

Data penelitian ini ditampilkan dalam bentuk tabel, gambar, dan *Analysis of Variance* (ANOVA). Dari hasil penelitian terdapat pengaruh nyata, maka dilakukan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) sebagai uji lanjut dengan nilai $P < 0,05\%$ dan menggunakan software *Statistikal Package Sosial Sciens* (SPSS). Kemudian disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

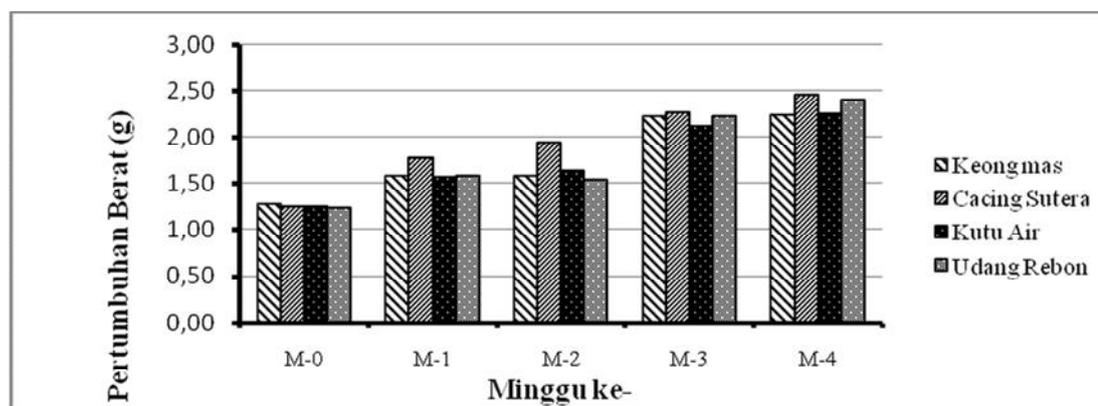
Hasil

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa pemberian pakan alami yang berbeda yaitu keong mas (*Pomacea canaliculata*), cacing sutera (*Tubifex sp.*), kutu air (*Daphnia sp.*) dan udang rebon (*Mysis relicta*) berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan panjang mutlak dan pertumbuhan berat mutlak benih ikan patin. Namun, perlakuan tersebut tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap laju pertumbuhan spesifik dan kelangsungan hidup benih ikan patin. Selanjutnya dilakukan uji lanjut berdasarkan nilai KK sebesar $3,07\%$ maka uji lanjut yang dilakukan yaitu uji lanjut Beda Nyata Jujur (BNJ). Nilai pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan berat mutlak, persentase laju pertumbuhan spesifik, dan kelangsungan hidup benih ikan patin (*Pangasius sp.*) yang diberikan pakan alami berbeda dapat dilihat pada Tabel 1.

Table 1 Pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan berat mutlak, pertumbuhan spesifik dan kelangsungan hidup benih ikan patin (*Pangasius sp.*) dengan pemberian pakan alami yang berbeda.

Jenis Pakan Alami	Pertumbuhan panjang mutlak (cm)	Pertumbuhan berat mutlak (g)	Laju pertumbuhan spesifik (SGR) (%/hari)	Kelangsungan hidup (SR) (%)
A	$5,71 \pm 0,05^a$	$1,77 \pm 0,65^a$	$1,94 \pm 0,78^a$	$90,00 \pm 8,16^a$
B	$5,85 \pm 0,04^b$	$1,93 \pm 0,32^b$	$2,39 \pm 0,22^a$	$97,50 \pm 5,00^a$
C	$5,76 \pm 0,05^{ab}$	$1,76 \pm 0,06^a$	$1,97 \pm 0,40^a$	$87,50 \pm 5,00^a$
D	$5,81 \pm 0,08^{ab}$	$1,84 \pm 0,09^{ab}$	$2,12 \pm 0,34^a$	$87,50 \pm 12,58^a$

Keterangan : Nilai rata-rata pada baris yang sama dengan *superscrip* yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$).



Gambar 1 Pertumbuhan berat (g)benih ikan patin (*Pangasius* sp.) yang dipelihara selama 28 hari penelitian dari 4 perlakuan

Pembahasan

Hasil penelitian pemberian pakan alami yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan patin (*Pangasius* sp.) menunjukkan bahwa pemberian cacing sutera (*Tubifex* sp.) menghasilkan nilai pertumbuhan panjang mutlak, pertumbuhan bobot, laju pertumbuhan spesifik dan kelangsungan hidup yang lebih tinggi dibanding pemberian pakan keong mas (*Pomacea canaliculata*), kutu air (*Daphnia* sp.) dan udang rebon (*Mysis relicta*).

Table 2 Parameter kualitas air pemeliharaan benih ikan patin selama 28 hari

Perlakuan	Parameter kualitas air	
	Suhu ($^{\circ}$ C)	pH
Keong mas	28- 29	7,1 – 7,6
Cacing sutera	27- 28	7,3 – 8,1
Kutu air	27- 29	6,8 – 8,0
Udang rebon	26- 27	7,0 – 8,1
Nilai optimal	25-33 $^{\circ}$ C	6,5-9,0

(Minggawati dan Saptono, 2012)

Angka pertumbuhan panjang mutlak tertinggi adalah 5,85 cm yang dijumpai pada perlakuan B yaitu pemberian pakan cacing sutera. Pertumbuhan benih ikan patin dengan pemberian cacing sutera yang menghasilkan nilai tertinggi diduga terjadi karena ukuran cacing sutera yang lebih kecil dibanding pakan lainnya sehingga lebih disukai oleh benih ikan patin. Namun, pemberian pakan cacing sutera ini tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan pemberian pakan kutu air dan udang rebon. Hal ini diduga kandungan protein yang terkandung dalam pakan tersebut sesuai untuk kebutuhan pertumbuhan benih ikan patin. Lingga dan Susanto (1989) menyatakan bahwa kandungan protein dan lemak cacing sutera masing-masing adalah 57,50% dan 13,55%. Selanjutnya Tarigan (2008) melaporkan bahwakeong mas memiliki kandungan protein 43,28% dan lemak 4,20%. Udang rebon memiliki kandungan protein 58,96% dan lemak 10,52% (Muhammad dan Nur, 2010 dalam Taufiq, 2016). Kandungan protein pada kutu air menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian Intalasi Penelitian dan Pengkajian Teknologi Pertanian (2000) adalah 42,65% dan lemak 8,00%.



Menurut penelitian Zarkasih (2015) tentang pengaruh pemberian pakan cacing sutera dan keong mas terhadap pertumbuhan ikan patin (*Pangasius* sp) selama 70 hari pemeliharaan, diketahui bahwa pemberian cacing sutera menghasilkan rata-rata pertumbuhan panjang mutlak terbaik sebesar 12,49 cm dan rata-rata penambahan berat sebesar 12,12 g. Pertumbuhan yang tertinggi pada penelitian di dapati pada pemberian cacing sutera hal ini disebabkan karena cacing sutera memiliki nilai energi dan protein yang tinggi dibandingkan energi dan protein keong mas, selain itu cacing sutera juga disukai oleh ikan patin. Cacing sutera mempunyai aroma yang khas sedangkan pada pakan keong mas cenderung tidak mengeluarkan aroma. Menurut Subandiah (2009) dalam Hariati (2010), menyatakan Cacing sutera juga mengandung vitamin B12, kalsium, pantotenat, asam nikotinat dan B2.

Berdasarkan uji lanjut Beda Nyata Jujur (Tukey HSD) diketahui bahwa pertumbuhan berat mutlak benih ikan patin tertinggi terdapat pada pemberian pakan cacing sutera. Namun nilai ini tidak berbeda nyata dengan pemberian pakan udang rebon. Hal ini diduga karena cacing sutera memiliki struktur tubuh yang lebih lunak sehingga lebih mudah dicerna oleh benih ikan patin. Tubuh cacing sutera memiliki struktur yang lebih lembut sehingga lebih disukai benih ikan patin. Hal ini sesuai dengan pernyataan Jangkaru (1998) bahwa cacing tidak memiliki rangka skeleton sehingga tubuhnya terasa lunak. Subandiyah *et al.*, (1990) menambahkan bahwa cacing sutera biasanya sangat disukai ikan air tawar. Sedangkan udang rebon diduga lebih sulit dicerna oleh ikan patin. Husna (2013) menyatakan bahwa kelemahan udang terletak pada kandungan serat kasar yang cukup tinggi dan kitin yang sulit dicerna ikan. Selain itu, udang rebon memiliki kadar air yang lebih tinggi dibanding cacing sutera, hal ini menyebabkan penyerapan protein pada ikan menjadi tidak optimal (Taufiq, 2016). dalam Chumaidi dan Priyadi (2005) juga melaporkan bahwa kualitas pakan tidak hanya ditentukan oleh kandungan gizi pakan tersebut, tetapi juga kemampuan ikan dalam mencerna dan menyerap makanan.

Selain itu, penambahan bobot tertinggi ikan pada pemberian pakan cacing sutera mungkin juga disebabkan oleh kandungan karbohidrat yang dimiliki cacing sutera (*Tubifex* sp.) dan udang rebon. Arief (2009) melaporkan bahwa karbohidrat yang terkandung dalam cacing sutera adalah sebanyak 7,96%. Arief, *et al.*, (2009) menyatakan bahwa pakan yang mengandung karbohidrat sebesar 2,5-10% dari berat pakan akan menghasilkan penambahan bobot yang nyata. Namun, kadar karbohidrat yang meningkat hingga 15-20% dari berat pakan justru akan menurunkan pertumbuhan bobot ikan betutu.

Laju pertumbuhan spesifik menunjukkan persentase pertumbuhan ikan setiap harinya (Anggraeni dan Abdulgani, 2013). Semakin tinggi nilai laju pertumbuhan spesifik, maka semakin baik pula pertumbuhan ikan tersebut. Persentase laju pertumbuhan spesifik benih ikan patin tertinggi dicapai pada perlakuan B (Cacing sutera) pemberian pakan cacing sutera sebesar 2,39%. Hal ini mungkin disebabkan karena cacing sutera (*Tubifex* sp.) memiliki kandungan nutrisi yang sesuai untuk pertumbuhan benih ikan patin dibanding pakan lainnya.

Kadar protein yang dibutuhkan oleh benih ikan patin adalah 30% (BSNI, 2009). Kordi (2010) menyatakan bahwa pakan yang mengandung kadar protein 35% dapat memberikan pertumbuhan terbaik bagi ikan patin. Pakan tersebut dapat berupa pakan alami maupun pakan buatan (Sahwan, 2002).

Tabel 1 menunjukkan bahwa pemberian pakan alami berupa B (Cacing sutera), A (keong mas), D (udang rebon), dan C (kutu air) tidak berpengaruh nyata terhadap



kelangsungan hidup benih ikan patin (*Pangasius* sp.). Persentase sintasan tertinggi dijumpai pada pemberian pakan cacing sutera. Hal ini diduga karena kualitas air pemeliharaan benih ikan patin yang diberikan pakan cacing sutera lebih baik dibanding kualitas air pada wadah yang diberi pakan keong mas, kutu air, dan udang rebon. Hal ini terjadi karena lebih banyak pakan yang tersisa pada wadah pemberian keong mas dan udang rebon dibanding pada pemberian cacing sutera maupun kutu air.

Parameter kualitas air yang diukur dalam penelitian ini adalah suhu dan pH. Kisaran setiap parameter yang diukur adalah 27-29 °C dan 7-8 (air bersifat basa). Hasil pengukuran ini menunjukkan bahwa kisaran tersebut sesuai untuk kehidupan benih ikan patin. Hal ini sesuai dengan laporan Minggawati dan Saptono (2012) bahwa kualitas air yang baik untuk pemeliharaan ikan patin adalah suhu yang berkisar antara 25 – 33 °C dan pH antara 6,5 – 9,0.

KESIMPULAN

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa pemberian pakan alami berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang dan pertumbuhan berat, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik dan kelangsungan hidup benih ikan patin (*Pangasius* sp.) Hasil uji lanjut BNJ menunjukkan bahwa pemberian cacing sutera (*Tubifex* sp.) menghasilkan nilai tertinggi pada pertumbuhan benih ikan patin. Nilai pertumbuhan panjang, pertumbuhan berat, laju pertumbuhan spesifik, dan sintasan pada perlakuan cacing sutera masing-masing adalah 5,85 cm, 1,93 g, 2,39%/hari dan 97,50%.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhyar, S., A. A. Muhammadar, I. Hasri. 2016. Engaruh Pemberian Pakan Alami yang Berbeda Terhadap Kelangsungan Hidup dan Laju Pertumbuhan Larva Ikan Peres (*Osteochilus* sp.). Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah, 1(3): 425-433
- Anggraeni, N. sM., Abdulgani, N. 2004. Pengaruh Pemberian Pakan Alami dan Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata*) pada Skala Laboratorium. 2013. Jurnal Sains dan Seni Pomits, 2(1): 1-5.
- Arief, M., I.I. Widya. 2009. Pengaruh Pemberian Pakan Alami Dan Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata* Bleeker). Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan . 1(1) : 112 p.
- Arief, M., I.Triasih, W.P. Lokapirnasari. 2009. Pengaruh Pemberian Pakan Alami dan Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Betutu, 1(1) : 51.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia (BSNI). 2009. Ikan Patin Djambal (*Pangasius Djambal*). Bagian 3: Kelas Benih Sebar. SNI: 7471.3. Jakarta
- Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan Kementrian Kelautan dan Perikanan 2013. Rekomendasi teknologi kelautan dan perikanan. Sekretariat Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan perikanan Kementrian Kelautan dan Perikanan. Jakarta Utara.344 P.
- Chumaidi dan Priyadi. 2005. Pengaruh Pemberian Pakan Alami yang Berbeda terhadap Biomassa dan Nisbah Konversi Pakan Ikan Tilan Merah (*Mastacembellus eryhrotaenia* Bleeker). J. pen. Perik. Indonesia, 1(4): 89-93.



- Dewantoro, G.W.2001. Fekunditas dan Produksi Larva pada Ikan Cupang (*Betta splendens*) yang Berbeda Umur dan Pakan Alaminya. Jurnal Iktiologi Indonesia, 1(2) : 49-52.
- Effendi, I. N.J. Bugri, dan Widanarni. 2006. Pengaruh padat penebaran terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan benih ikan gurami *Osphronemus gouramy*. ukuran 2 cm. Jurnal Akuakultur Indonesia, 5(2): 127-135 p.
- Effendi. 1979. Metode biologi perikanan. Dwi Sri, Bogor. 112 pp.
- Firdus, Z.A. Muchlisin. 2005. Pemanfaatan keong mas (*Pomacea canaliculata*) sebagai pakan alternatif dalam budidaya ikan kerapu lumpur (*Epinephelus tauvina*). Enviro, 5 (1): 64-66.
- Hariati. E.,2010. Potensi Tepung Cacing Sutera (*Tubifex* sp) dan Tepung Potensi Tepung Topika untuk Substitusi Pakan (*Pangasius hypophthalmus*). Skripsi Universitas Atmajaya Yogyakarta
- Husna, D. 2013. Pengembangan Multimedia Interaktif Materi Pakan Buatan untuk SMK Jurusan Agribisnis Perikanan. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.
- Jangkaru, Z. 1998. Memacu Pertumbuhan Gurami. Jakarta. Penebar Swadaya. 72 Hal
- Kordi, M. G. H. K. 2010. Budidaya Ikan Patin di Kolam Terpal. Lily Publisher. Yogyakarta. Hal 1-14.
- Lingga, Susanto. 1989. Ikan hias air tawar, Penebar Swadaya, Jakarta. 17-24 p.
- Muchlisin, Z.A., A. Damhoeri, R. Fauziah, Muhammadar, M. Musman. 2003. Pengaruh beberapa jenis pakan alami terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan larva ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). Biologi, 3(2): 105-113.
- Muchlisin, Z.A., A.A. Arisa, A.A. Muhammadar, N. Fadli, I.I. Arisa, M.N. Siti Azizah. 2016a. Growth performance and feed utilization of keureling (*Tor tambra*) fingerlings fed a formulated diet with different doses of vitamin E (alpha-tocopherol). Archives of Polish Fisheries, 24: 47-52.
- Muchlisin, Z.A., F. Afrido, T. Murda, N. Fadli, A.A. Muhammadar, Z. Jalil, C. Yulvizar. 2016b. The Effectiveness of Experimental Diet with Varying Levels of Papain on The Growth Performance, Survival Rate and Feed Utilization of *Keureling* Fish (*Tor tambra*). Biosaintifika, 8(2): 172-177.
- Muhammad, dan Nur, 2010. Pengaruh Kitason Asal Cangkang Udang Terhadap Kadar Lemak Dan Kolestrol Darah Itik. Fakultas pertanian Dan Ilmu Kelautan University Haluoleo, Kendari. 1 (3) :355-365.
- Putra, D.F., M. Fanni, Z.A. Muchlisin, A.A. Muhammadar. 2016. Growth performance and survival rate of climbing perch (*Anabas testudineus*) fed *Daphnia* sp. enriched with manure, coconut dregs flour and soybean meal. AACL Bioflux, 9(5):944-948.
- Sahwan, M. F. 2002. Pakan Ikan dan Udang. Penebar Swadaya. Jakarta. 95 hal.
- Steffens, W. 1989. Beberapa sifat biologi dan ekologi ikan semah (*Tor douronensis*) di Danau Kerinci dan Sungai Meragin. Jurnal Penelitian Indonesia, 5(4): 1-6
- Subandiyah, S. J., Subagyo, Tarupang E. 1990. Pengaruh suhu dan Pakan Alami (*Tubifex* sp dan *Daphnia* sp) terhadap pertumbuhan kelangsungan hidup ikan Botia. Buletin Penelitian Perikanan Darat 9 (1):
- Taufiq Taufiq, T., F. Firdus, I.I. Arisa. 2016. Pertumbuhan Benih Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*) Pada Pemberian Pakan Alami yang



-
- Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1(3): 355-365.
- Tarigan, 2008. Pemanfaatan Tepung Keong Mas Sebagai Substitusi Tepung Ikan dalam Ransum Terhadap Performans Kelinci Jantan Lepas Sapih [skripsi]. Fakultas Pertanian, Universitas Sumatra Utara, Medan.
- Taufiq, Firdus, I.I. Arisa. 2016. Pertumbuhan Benih Ikan Bawal Air Tawar (*Colossoma macropomum*) pada Pemberian Pakan Alami yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1(3): 355-365.
- Zarkasih, M.H., Eriyusni, Leidonald, R. 2015. Pengaruh Pemberian Cacing Sutera (Tubifex) dan Keong Sawah (pila ampullaceal) Terhadap Pertumbuhan Ikan patin (*Pangasius sp*) Fakultas Petanian Universitas Sumatera Utara, Medan. 67 hal