

JURNAL

**PENGARUH JENIS DAN KOMBINASI PAKAN YANG BERBEDA
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN LARVA LELE
MUTIARA (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822)**

OLEH

TITO FRESLY PANDIANGAN



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN
UNIVERSITAS RIAU
PEKANBARU
2019**

**THE EFFECT OF TYPES FOOD AND THEIR DIFFERENT
COMBINATION ON GROWTH AND SURVIVAL RATE OF MUTIARA
CATFISH LARVAE (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822)**

By
Tito Fresly Pandiangan¹⁾, Sukendi²⁾, Nuraini²⁾

**Marine and Fisheries Faculty
Univeristy of Riau
Email: titofreslyp@gmail.com**

ABSTRACT

The research was conducted for 6 weeks from October 22nd until December 2nd 2018 at fish breeding and breeding laboratory (PPI) Department of Aquaculture, Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau, Pekanbaru. The aim of this research was to investigated the effect of types and their different combination on the growth and survival rate of mutiara catfish larvae (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822). The method used in this study is the experimental method that uses one-factor Completely Randomized Design (CRD) consisting of six treatments with three replications. The treatment applied in this study is A6 (*Artemia* sp. 6 weeks), PP6 (Paste feed 6 weeks), T6 (*Tubifex* sp. 6 weeks), A3T3 (*Artemia* sp. 3 weeks, *Tubifex* sp. 3 weeks), PP3T3 (Paste feed 3 weeks, *Tubifex* sp. 3 weeks), and A2PP2T2 (*Artemia* sp. 2 weeks, Paste feed 2 weeks, *Tubifex* sp. 2 weeks). The results showed that the best treatment of types and their different foods combination was found in T6 treatment (*Tubifex* sp. 6 weeks) produces absolute weight growth of 2,2171 grams, growth of absolute length of 6,80 cm, specific growth rate of 16,16%, while the best survival rate found in the A3T3 treatment (*Artemia* sp. 3 weeks, *Tubifex* sp. 3 weeks) is 84,44%. Water quality during the study was temperature ranging from 26-28⁰C, pH ranged from 6-7 and DO was 4,0-6,0.

Keywords : Types food, *Artemia* sp., Pasta Food, *Tubifex* sp.,
Larvae of mutiara catfish (*Clarais gariepinus* Burchell, 1822)

1. Student of Marine And Fisheries Faculty, University of Riau
2. Lecturer of Marine and Fisheris Faculty, University of Riau

**PENGARUH JENIS DAN KOMBINASI PAKAN YANG BERBEDA
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN LARVA LELE
MUTIARA (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822)**

Oleh

Tito Fresly Pandiangan¹⁾, Sukendi²⁾, Nuraini²⁾

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

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan selama 6 minggu, dari 22 Oktober hingga 2 Desember 2018 di Laboratorium Pembenihan dan Pemuliaan Ikan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh jenis dan kombinasi pakan yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva lele mutiara (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822). Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 taraf perlakuan dan 3 kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah A6 (*Artemia* sp. 6 minggu), PP6 (Pakan Pasta 6 minggu), T6 (*Tubifex* sp. 6 minggu), A3T3 (*Artemia* sp. 3 minggu, *Tubifex* sp. 3 minggu), PP3T3 (Pakan Pasta 3 minggu, *Tubifex* sp. 3 minggu), dan A2PP2T2 (*Artemia* sp. 2 minggu, Pakan Pasta 2 minggu, *Tubifex* sp. 2 minggu). Hasil penelitian terbaik diperoleh bahwa perlakuan jenis dan kombinasi pakan yang berbeda terdapat pada *Tubifex* sp. 6 minggu menghasilkan pertumbuhan bobot mutlak 2,2171 g, pertumbuhan panjang mutlak 6,80 cm, laju pertumbuhan spesifik 16,16%, sedangkan pada kelulushidupan terbaik terdapat pada pemberian pakan kombinasi *Artemia* 3 minggu, *Tubifex* sp. 3 minggu yaitu 84,44%. Kualitas air selama penelitian yaitu suhu berkisar 26.2-28.5⁰C, pH berkisar antara 6.9-7.7 dan DO sebesar 5.2-6.3.

Kata kunci : Jenis Pakan, *Artemia* sp., Pakan Pasta, *Tubifex* sp., Larva ikan lele mutiara (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822)

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

PENDAHULUAN

Ikan lele Mutiara merupakan salah satu strain lele Afrika (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822) yang berhasil dilahirkan dan dibudidayakan. Seiring dengan semakin meningkatnya ketersediaan ikan lele mutiara di perairan budidaya, maka produksi ikan lele mutiara selalu mengalami kenaikan baik ditingkat nasional maupun daerah (BPPI, 2015).

Penelitian tentang kombinasi pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva lele sangkuriang sudah pernah dilakukan (Tjodi, 2016), namun penelitian tersebut diterapkan terhadap larva lele sangkuriang dan dilakukan kombinasi secara bersamaan atau sekaligus dalam bentuk dosis (per sen) pada tahap sekali pemberian pakan. Sedangkan hasilnya pun masih sederhana atau belum memuaskan terutama di kelulushidupan. Padahal masalah utama dalam pembenihan ikan pada umumnya adalah tingginya mortalitas pada saat larva dengan padat tebar yang relatif lebih tinggi.

Alasan diterapkannya pemberian pakan secara tunggal dan kombinasi karena pada saat stadium larva ikan sangat sensitif terhadap ketersediaan makanan dan faktor lingkungan, ukuran bukaan mulut larva masih kecil dan juga sistem pencernaannya belum sempurna terutama sekali karena pada stadium larva ikan belum mempunyai lambung dan aktivitas enzimnya masih belum optimal. Sehingga diharapkan tingkat variasi ukuran larva seragam dan menekan mortalitas.

Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian tentang Pengaruh jenis dan kombinasi pakan

yang berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan larva lele mutiara (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822) perlu dilakukan, sehingga dapat diketahui bahwa jenis dan kombinasi pakan yang tepat untuk menghasilkan pertumbuhan dan kelulushidupan larva lele mutiara tidak simpang siur.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pembenihan dan Pemuliaan Ikan (PPI), Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. Berlangsung selama 6 minggu yakni sejak bulan Oktober-Desember 2018.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva lele mutiara berumur 4 hari, *Tubifex* sp., *Artemia* sp., Pakan Pasta (Tepung ikan, tepung kedelai, tepung terigu, mineral mix, vitamin mix dan minyak ikan), PK (KMnO_4) untuk membersihkan akuarium.

Alat yang digunakan adalah akuarium berukuran $30 \times 30 \times 30 \text{ cm}^3$, dan alat-alat yang mendukung penelitian ini.

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 6 taraf perlakuan 3 kali ulangan yang Perlakuan yang dilakukan adalah sebagai berikut: (A6) *Artemia* sp. selama 6 minggu (PP6) Pakan Pasta 6 minggu, (T6) *Tubifex* sp. 6 minggu, (A3T3) *Artemia* sp. 3 minggu, *Tubifex* sp. 3 minggu, (PP3T3) Pakan Pasta 3 minggu, *Tubifex* 3 minggu, (A2PP2T2) *Artemia* sp. 2 minggu, Pakan Pasta 2 minggu, *Tubifex* sp. 2 minggu.

Pemberian dilakukan secara *adlibitum* (diberi sekenyang-

kenyangnya) dengan frekuensi 4 kali sehari yaitu pukul 07.00 WIB, 13.00 WIB, 19.00 WIB, dan 01.00 WIB. Selama masa pemeliharaan media uji dikondisikan pada keadaan optimum untuk ikan uji dengan melakukan penyiponan dan pergantian air. Parameter yang diukur adalah

pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik, kelulushidupan dan kualitas air.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan panjang mutlak, laju pertumbuhan spesifik dan angka kelulushidupan larva lele mutiara (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822) Selama Penelitian.

Perlakuan	Bobot Mutlak(g) X±Std	Panjang Mutlak(cm) X±Std	Laju Pertumbuhan Spesifik (%/hari) X±Std	Kelulushidupan (%) X±Std
A6	0,16±0,01 ^b	2,04±0,15 ^b	10,00±0,19 ^b	82,22±7,70 ^c
PP6	0,07±0,00 ^a	1,34±0,10 ^a	8,20±0,14 ^a	67,78±1,92 ^{ab}
T6	2,21±0,04 ^f	6,80±0,08 ^f	16,16±0,05 ^f	76,66±5,77 ^{bc}
A3T3	0,95±0,01 ^e	3,79±0,15 ^e	14,16±0,03 ^e	84,44±1,92 ^c
PP3T3	0,22±0,01 ^c	2,35±0,12 ^c	10,54±0,16 ^c	62,22±5,09 ^a
A2PP2T2	0,35±0,01 ^d	3,23±0,08 ^d	11,84±0,08 ^d	80,00±5,77 ^c

Catatan : Nilai rata-rata pada kolom yang sama diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

BOBOT RATA-RATA

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa pertumbuhan bobot mutlak larva ikan lele mutiara tertinggi terdapat pada pemberian pakan *Tubifex* sp. selama 6 minggu (T6) sebesar 2,21 g, dan pertumbuhan bobot mutlak yang terendah terdapat pada perlakuan Pakan Pasta 6 minggu (PP6) sebesar 0,07 g.

Tingginya pertumbuhan bobot mutlak pada perlakuan T6, 2,21 g, disebabkan karena larva ikan uji sejak awal penelitian telah diberi pakan *Tubifex* sp. Memiliki kandungan protein yang tinggi yaitu 57% dimana mengandung air 24,06%, lemak 13,30%, serat kasar 2,04%, dan abu 3,6% (Aryani, 1996). *Tubifex* sp. juga merupakan pakan dasar yang berukuran relatif kecil sesuai bukaan mulut larva, memiliki aroma yang khas, dan warna yang

menarik perhatian larva ikan lele mutiara. *Tubifex* sp. mudah dicerna (Afrianto dan Liviawaty, 2005), karena kelas Oligochaeta (*Tubifex* sp.) tidak mempunyai kerangka skeleton sehingga mudah dan cepat dicerna dalam usus ikan, maka pemberian *Tubifex* sp. akan menghasilkan pertumbuhan yang tinggi (Suprpto 1983) dalam (Subandiyah *et al.*, 2003).

Pertumbuhan bobot mutlak terendah diperoleh pada perlakuan Pakan Pasta sebesar 0,07 g, hal ini disebabkan pakan pasta tidak memiliki kontribusi sebagai substrat makanan yang merangsang sistem pencernaan untuk memproduksi *endoenzim* (Nurhayati, 2014). Suprayudi *et al.*, (2013) menyatakan pemberian pakan buatan pada ikan catfish dari umur d3-d14 belum mampu memanfaatkan pakan buatan,

karena enzim protease dan lipase pada alat pencernaan belum berfungsi dengan sempurna. Sehingga pakan yang dicerna kurang optimal yang menyebabkan laju pertumbuhan dan daya cerna ikan dalam menyerap makanan rendah. Selain itu, nutrisi pakan berdasarkan hasil uji proksimat sangat rendah yaitu protein 27%, lemak 5%, serat 6%, abu 16%, dan kadar air 8%.

Serat juga mempengaruhi terhambatnya pertumbuhan larva ikan lele mutiara. Menurut Ernika (2008) menyatakan bahwa kandungan serat kasar agar mampu mencerna pakan dengan baik berada pada kisaran 4% pada larva ikan karnivor. Disamping itu, kualitas protein pakan juga ditentukan oleh komposisi dan keseimbangan asam amino. Hal ini diperkuat oleh pernyataan Salhi & Bessonart (2013) bahwa larva ikan South American catfish, *Rhamdia quelen* yang diberi pakan alami atau kombinasi pakan alami dan pakan buatan menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan larva yang hanya diberi pakan buatan.

Dari hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan pengaruh jenis dan kombinasi pakan yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak larva ikan lele mutiara (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822) ($P < 0,01$). Hasil uji lanjut Student-Newman-Keuls menunjukkan bahwa T6 berbeda nyata dengan perlakuan A3T3, A2PP2T2, dan PP3T3 sedangkan terhadap PP6 dan A6 berbeda sangat nyata.

PANJANG RATA-RATA

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa pertumbuhan panjang mutlak larva ikan lele mutiara (*Clarias*

gariepinus Burchell, 1822) tertinggi terdapat pada perlakuan pemberian pakan *Tubifex* sp. selama 6 minggu (T6) sebesar 6,80 cm, dan pertumbuhan panjang mutlak yang terendah terdapat pada perlakuan Pakan Pasta 6 minggu (PP6) sebesar 1,34 cm.

Tingginya pertumbuhan panjang mutlak pada perlakuan *Tubifex* sp. (T6) 6,80 cm, disebabkan karena *Tubifex* sp. yang cenderung berada di dasar wadah penelitian, meskipun cacing *Tubifex* sp. sudah dicacah masih bergerak melambai-lambai, memiliki warna yang menarik yaitu kemerah-merahan, sehingga larva tertarik untuk memangsa pakan tersebut.

Pertumbuhan panjang mutlak terendah terdapat pada perlakuan Pakan Pasta selama 6 minggu (PP6) 1,34 cm, hal ini dikarenakan pakan pasta mulai diberikan sejak awal pemeliharaan sehingga larva tidak mampu memanfaatkan pakan pasta dengan baik. Menurut Aslianti dan Priyono (2005), menyatakan bahwa pemberian pakan buatan yang terlalu dini dapat berakibat pada tingkat pencernaan pakan yang rendah. Pakan pasta tidak bergerak, hal ini sedikitnya makanan yang masuk kedalam tubuh ikan sehingga kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhan pun tidak tercukupi.

Dari hasil analisis variansi (ANOVA) menunjukkan pemberian jenis pakan yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak larva ikan lele mutiara (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822) ($P < 0,01$). Hasil uji lanjut Student-Newman-Keuls menunjukkan bahwa T6 berbeda nyata dengan perlakuan A3T3, A2PP2T2, dan PP3T3 sedangkan

terhadap PP6 dan A6 berbeda sangat nyata.

PERTUMBUHAN SPESIFIK

Laju pertumbuhan spesifik larva ikan lele mutiara (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822) tertinggi terdapat pada pemberian *Tubifex* sp. Selama 6 minggu (T6) sebesar 16,16%/hari, dan yang terendah terdapat pada perlakuan Pakan Pasta 6 minggu (PP6) sebesar 8,20%/hari.

Laju pertumbuhan spesifik tertinggi terdapat pada perlakuan *Tubifex* sp. selama 6 minggu (T6) dengan rata-rata sebesar 16,16%/hari. Hal ini disebabkan *Tubifex* sp berukuran kecil sehingga larva lele mutiara mampu menyesuaikan ukuran hasil cincangan *Tubifex* sp. dengan bukaan mulutnya. Laju pertumbuhan spesifik menjelaskan larva mampu memanfaatkan nutrient pakan *Tubifex* sp. untuk disimpan dalam tubuh dan mengkonversinya dalam bentuk energi (Widyati, 2009). Menurut Hicking dalam Silfia (2010) menyatakan bahwa laju pertumbuhan harian dapat dipengaruhi oleh makanan, suhu, umur ikan dan zat-zat hara yang terdapat diperairan. Selain itu, *Tubifex* sp. jugatelah lama diketahui dapat meningkatkan pertumbuhan (Kasiri *et al.*, 2012).

Laju pertumbuhan spesifik terendah yaitu dengan rata-rata 8,20%/hari, dikarenakan larva lele mutiara tidak bisa memakan pakan pasta dengan baik dikarenakan pakan pasta tidak memiliki enzim untuk membantu proses perkembangan organ dalam. Kandungan protein pakan pasta juga rendah yakni 27% berdasarkan hasil uji proksimat.

Rata-rata dalam laju pertumbuhan spesifik pada tiap perlakuan dikatakan baik dan

meningkat dikarenakan seiring bertambahnya waktu pemeliharaan yang menunjukkan bahwa larva dapat memanfaatkan pakan *Artemia* sp., Pakan Pasta, dan *Tubifex* sp. dengan baik. Hal ini menunjukkan bahwa ikan mampu memanfaatkan nutrisi pakan untuk disimpan dalam tubuh dan mengkonversikan menjadi energi. Energi ini digunakan oleh ikan untuk metabolisme dasar, pergerakan, produksi organ seksual, perawatan bagi tubuh serta pergantian sel-sel yang telah rusak dan kelebihannya digunakan untuk pertumbuhan (Widyati, 2009).

Dari hasil analisis variansi (ANAVA) menunjukkan jenis dan kombinasi pakan yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik larva ikan lele mutiara (*Clarias gariepinus*) ($P < 0,01$). Hasil uji lanjut Student-Newman-Keuls menunjukkan bahwa antara perlakuan *Tubifex* sp. selama 6 minggu (T6) berbeda nyata dengan *Artemia* sp. 3 minggu, *Tubifex* sp. 3 minggu (A3T3), *Artemia* sp. 2 minggu, Pakan Pasta 2 minggu, *Tubifex* sp. 2 minggu (A2PP2T2), dan Pakan Pasta 3 minggu, *Tubifex* sp. 3 minggu (PP3T3) sedangkan terhadap Pakan Pasta 6 minggu (PP6) dan *Artemia* sp. 6 minggu (A6) berbeda sangat nyata.

KELULUSHIDUPAN

Kelulushidupan tertinggi terdapat pada perlakuan *Artemia* sp. 3 minggu, *Tubifex* sp. 3 minggu (A3T3) 84,4%, dan kelulushidupan terendah terdapat pada pemberian pakan Pakan Pasta 3 minggu, *Tubifex* sp. 3 minggu (PP3T3) sebesar 62,2%.

Tingginya kelulushidupan perlakuan A3T3 karena pada 3 minggu pertama pemeliharaan larva

ikan lele mutiara diberikan pakan *Artemia* sp. yang ukurannya lebih kecil yakni 200-350 mikro meter dan sesuai dengan ukuran bukaan mulut larva. Sehingga kseragam larva tinggi dan menekan tingkat kanibalisme. Kemudian pada 3 minggu terakhir masa pemeliharaan larva ikan lele mutiara diberikan pakan *Tubifex* sp. yang sudah mengalami pertumbuhan bobot maupun panjang dan bukaan mulut larva juga ikut melebar.

Kelulushidupan terendah terdapat pada perlakuan Pakan Pasta 3 minggu, *Tubifex* sp. 3 minggu (PP3T3) sebesar 62,2%, dikarenakan larva ikan lele mutiara belum dapat memanfaatkan pakan pasta secara optimal yang kebanyakan larva tidak mengkonsumsi pakan pasta yang diberikan di awal penelitian. Lalu kemudian 3 minggu pemeliharaan larva lele mutiara diberi pakan *Tubifex* sp. namun beberapa larva sudah mengalami tumbuh dan berkembang dan ada juga larva yang berukuran kecil hal ini dikarenakan larva yang berukuran kecil kekurangan gizi (*malnutrition*). Sehingga larva yang berukuran kecil akan dimangsa oleh larva yang berukuran lebih besar.

Dari hasil uji analisis variansi (ANOVA) menunjukkan jenis dan kombinasi pakan yang berbeda berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kelulushidupan larva ikan lele mutiara (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822).

Pada Kualitas air kondisi suhu pada awal hingga akhir pemeliharaan berkisar 26-28°C. Menunjukkan bahwa kualitas air pada wadah pemeliharaan masih berada pada kisaran angka yang mendukung untuk kehidupan dan pertumbuhan larva masih

digolongkan baik. Iswanto *et al.*, (2014) menyatakan bahwa kondisi yang idela bagi kehidupan larva ikan lele mutiara adalah air yang mempunyai suhu 15-30°C

Pada akhir penelitian keadaan oksigen terlarut meningkat yang berkisar antara 5,4-6,0 mg/l. Syafriadiman *et al.*, (2005) menyatakan bahwa DO yang paling ideal untuk pertumbuhan dan perkembangan organisme akuatik yang dipelihara adalah lebih dari 5 ppm.

Nilai pH selama penelitian 6-7 kisaran pH ini dapat dikatakan normal dan dapat mendukung kehidupan larva. Untuk menjaga agar pH tetap dalam keadaan optimum, selama pemeliharaan, media uji dikondisikan dengan melakukan penyiponan dan pergantian air. Iswanto *et al.*, (2014) menyatakan bahwa pH yang ideal dalam pemeliharaan lele mutiara adalah 5-10.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan jenis dan kombinasi pakan yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan bobot dan kelulushidupan larva ikan lele mutiara (*Clarias gariepinus* (Burchell, 1822) ($P < 0,01$).

Pertumbuhan tertinggi terdapat pada perlakuan T6 (*Tubifex* sp. 6 minggu) dengan nilai rata-rata bobot mutlak sebesar 2,2171 g, pertumbuhan panjang mutlak sebesar 6,80 cm, laju pertumbuhan spesifik sebesar 16,16%. Sedangkan untuk kelulushidupan larva lele mutiara perlakuan terbaik yakni *Artemia* sp. 3 minggu, *Tubifex* sp. 3 minggu (A3T3) sebesar 84,44%.

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan kepada pembudidaya

ikan lele mutiaramemberikan pakan alami berupa *Tubifex* sp. selama 6 minggu (T6). Perlu penelitian lanjutan tentang pengaruh jenis dan pergantian pakan alami terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan larva ikan lele mutiara (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822).

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E. dan E. Liviawaty. 2005. *Pakan Ikan*. Kanisius. Yogyakarta. 148 hlm.
- Anniversary B.F., H. Alawi dan Nuraini. 2012. *The Effect of Different Sources of Paste Feed on Growth and Survival Rate of Sheetfish (Ompok rhadinurus Ng) Larvae*. Skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.
- Aryani, N. 1996. *Budidaya Organisme Pakan Alami* Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru. 113 hal (Tidak diterbitkan).
- Aslianti, T dan Priyono A. 2005. Respon Awal Kerapu lumpur (*Epinephelus coioides*) terhadap pakan buatan. *Jurnal Aquaculture Indonesia* 6(2):67-77.
- Ernika. 2008. *Kandungan Serat Kasar Pada Pakan Buatan*, Airlangga. Surabaya.
- Iswanto, B., Suprpto, R., Marnis, H., & Imron. 2014. *Perakitan strain Ikan Lele (Clarias gariepinus Burchell, 1822) Tumbuh Cepat melalui Seleksi Individu: pembentukan populasi generasi pertama*. J. Ris. Akuakultur, 9(3), 343-352.
- Kasiri M, farahi A, Sudagar, M. 2012. *Growth and reproductive performance by different feedtypes in fresh water angelfish Pterophyllum scalare Schultze, 1823*. *Veterinary Research Forum* 3: 175–179.
- Muchlisin, Z.A, Ahmad Damhoeri, Rinan Fauziah, Muhammadar, dan Musri Musman. 2003. *Pengaruh Beberapa Jenis Pakan Alami Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Larva Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus)*. *Jurnal Biologi*. 3(2): 105-113.
- Nurhayati, B. P. Utomo dan M. Setiawan. 2014. *Perkembangan Enzim Pencernaan dan Pertumbuhan Larva Ikan Lele Dumbo (Clarias gariepinus) yang diberi Kombinasi Cacing Sutera dan Pakan Buatan*. *Jurnal Ikhtologi Indonesia*. 14(3):167-178.
- Suprpto. 1983. *Perkembangan Populasi Cacing Tubifex sp. Dalam Kombinasi Takaran Pupuk Kotoran Ayam dan Lumpur*. Thesisi Sarjana Biologi. Universitas Nasional. Jakarta 1.
- Zonneveld N.E., E. A. Huisman dan J.H. Boon. 1991. *Prinsip-prinsip Budidaya Ikan*. Terjemah. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 381.