

# Pengaruh Pemberian Pakan Alami dan Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata*) pada Skala Laboratorium

Novita Mardhia Aggraeni dan Nurlita Abdulgani

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia

e-mail: nurlita@bio.its.ac.id

**Abstrak**—Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan alami dan pakan buatan terhadap laju pertumbuhan spesifik, laju pertumbuhan panjang harian dan laju konsumsi pakan harian ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata*). Penelitian ini dilakukan dengan memelihara ikan betutu dalam akuarium berkapasitas 20 L menggunakan 4 perlakuan pemberian pakan yaitu cacing sutra (*Tubifex* sp.), cacing darah (larva *Chironomus* sp.), ikan mas (*Cyprinus carpio*) dan pakan buatan pelet selama 28 hari. Pengukuran berat dan panjang dilakukan setiap 7 hari. Hasil Anova one-way menunjukkan bahwa pemberian pakan alami cacing sutra (*Tubifex* sp.), cacing darah (larva *Chironomus* sp.), ikan mas (*Cyprinus carpio*) dan pakan buatan pelet berpengaruh terhadap laju pertumbuhan spesifik, laju pertumbuhan panjang harian dan laju konsumsi pakan harian ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*). Perlakuan pemberian pakan alami cacing sutra (*Tubifex* sp.) memperlihatkan laju pertumbuhan spesifik, laju pertumbuhan panjang harian, dan laju konsumsi pakan harian yang tinggi, yaitu sebesar 1,595%, 0,271% dan 6,923% dibandingkan dengan perlakuan pemberian pakan buatan pelet yaitu 0,505%, 0,139% dan 5,304%.

**Kata kunci**—Ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata*), pakan alami, pakan buatan, pertumbuhan.

## I. PENDAHULUAN

Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata*) merupakan ikan air tawar yang mempunyai nilai ekonomis penting karena menjadi komoditas ekspor ke Negara Malaysia, Singapura dan Hongkong dengan harga yang tinggi [1]. Harga ikan Betutu ukuran konsumsi adalah Rp. 125.000,-/kg, sedangkan harga ikan betutu untuk diekspor mencapai Rp. 300.000,-/kg [2]. Tingginya harga ). Tingginya harga ikan Betutu disebabkan cita rasa yang lezat, daging yang putih dan empuk. Daging ikan Betutu mengandung protein (9-22%), lemak (0,1-20%), mineral (1-3%), vitamin, lecithin, guanin dan sedikit mengandung kolesterol [3].

Pemenuhan akan permintaan ikan Betutu selama ini masih mengandalkan dari hasil tangkapan di perairan, baik yang masih benih maupun yang siap konsumsi. Apabila hal ini dilakukan secara terus menerus, maka dapat mengakibatkan menurunnya populasi ikan Betutu serta merusak kelestariannya di alam. Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan melakukan budidaya [4]. Pada sistem budidaya

faktor yang perlu diperhatikan adalah pertumbuhan. Sedangkan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah pakan.

Secara alami pakan utama dari ikan Betutu adalah ikan-ikan kecil, krustasea dan moluska yang masih hidup. Namun saat ini yang menjadi pakan utama ikan Betutu dalam budidaya adalah pakan alami bentuk cincangan daging dan ikan rucah [4]. Akan tetapi, semakin pesatnya budidaya ikan karnivora baik di perairan laut maupun tawar menyebabkan ikan rucah yang juga termasuk sebagai pakan utama tidak bisa lagi diandalkan karena ketersediaannya yang terbatas dan harga dari pakan tersebut kurang ekonomis [2]. [5] menyebutkan bahwa pemberian pakan ikan rucah juga tidak memberikan hasil yang baik terhadap pertumbuhan ikan Betutu. Untuk itu, diperlukan pakan pengganti ikan rucah yang dapat memberikan hasil pertumbuhan yang baik untuk ikan Betutu. Syarat pakan yang baik adalah mempunyai nilai gizi yang tinggi, mudah diperoleh, mudah diolah, mudah dicerna, harga relatif murah dan tidak mengandung racun.

Cacing sutera (*Tubifex* sp.) merupakan pakan alami yang paling disukai oleh ikan air tawar. Cacing (*Tubifex* sp.) sangat baik bagi pertumbuhan ikan air tawar karena kandungan proteinnya tinggi [6]. Kandungan gizi cacing *Tubifex* sp. yaitu 57% protein, 13,30% lemak, 2,04% karbohidrat [7]. Cacing darah (larva *Chironomus* sp.) merupakan larva serangga (midges) *Chironomus* sp. atau agas-agas yang sebagian hidupnya berada di perairan. Warna merah disebabkan oleh adanya *erythrocytorin* (hemoglobin) yang larut dalam darah, sehingga larva tersebut dinamakan *blood worm* atau cacing darah. Cacing darah mengandung 56,60% protein, 2,80% lemak dan 15,4% karohidrat [8]. Ikan mas (*Cyprinus carpio*) merupakan ikan air tawar yang banyak dibudidayakan. Ikan mas tergolong jenis omnivora, yakni ikan yang dapat memangsa berbagai jenis makanan. Kandungan gizi untuk ikan mas yaitu 16% protein, 2% lemak, 1% karbohidrat [9].

Pakan buatan adalah makanan ikan yang dibuat dari campuran bahan-bahan alami dan atau bahan olahan yang selanjutnya dilakukan proses pengolahan serta dibuat dalam bentuk tertentu sehingga tercipta daya tarik (merangsang) ikan untuk memakannya dengan mudah dan lahap [10]. Pakan pelet

komersial yang digunakan mengandung yaitu 33% protein, 5% lemak, karbohidrat 6% [11].

Berdasarkan uraian diatas, pakan alami cacing sutera (*Tubifex* sp.), cacing darah (larva *Chironomus* sp.), ikan mas (*Cyprinus carpio*) dan pakan pelet komersial merupakan pakan yang dapat dijadikan pakan pengganti dari ikan rucah sebagai pakan utama dengan harga yang relatif ekonomis dibandingkan ikan rucah dan cincangan daging serta diharapkan dapat memberikan hasil yang baik bagi pertumbuhan ikan Betutu. Hal inilah yang melatar belakangi dilakukan penelitian tentang pengaruh pemberian pakan alami terhadap pertumbuhan ikan Betutu (*O. marmorata*).

## II. METODE PENELITIAN

### A. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Zoologi Program Studi Biologi Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya pada bulan November-Desember 2012.

### B. Persiapan Media Pemeliharaan

Wadah pemeliharaan ikan Betutu berupa akuarium kaca yang bervolume 20 liter air sebanyak 20 buah. Sebelum digunakan akuarium dicuci dan dikeringkan selama 1 hari. Setelah itu diisi dengan air sebanyak 20 liter. Air yang digunakan berasal dari air PDAM yang telah diendapkan selama satu hari.

### C. Pemeliharaan Ikan Betutu

Ikan Betutu yang digunakan memiliki berat awal 15-16 gram dengan panjang total tubuh 10-11 cm. Benih ikan Betutu yang digunakan dalam percobaan ini berasal dari pembenihan yang dilakukan pembudidaya ikan Betutu dari daerah Yogyakarta. Aklimasi ikan dilakukan selama 1 minggu dan dilakukan pemberian pakan perlakuan sebanyak dua kali sehari secara *ad libitum*. Sebelum perlakuan dimulai ikan dipuasakan selama 24 jam untuk menghilangkan sisa pakan dalam saluran pencernaan. Setelah itu ikan ditimbang, diukur panjangnya dan dimasukkan ke dalam akuarium dengan kepadatan 1 ekor/1 akuarium.

Selama pemeliharaan ikan diberi pakan dua kali sehari [12]. Pemberian makan secara *ad libitum*. Pemberian pakan secara *ad libitum* dilakukan selama satu jam. Pakan yang diuji yaitu cacing sutra (*Tubifex* sp.), cacing darah (larva *Chironomus* sp.), ikan mas (*Cyprinus carpio*), dan pelet komersial. Ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang digunakan adalah benih ikan mas dengan ukuran 1-2 cm. Masa pemeliharaan ikan dilakukan selama 28 hari dan dilakukan pengukuran berat dan panjang setiap 7 hari. Pengukuran faktor dari kondisi fisika dan kimia air media pemeliharaan meliputi suhu, ph, DO dan amonia dilakukan setiap 7 hari.

### D. Pertumbuhan Ikan

Laju pertumbuhan spesifik dan laju pertumbuhan panjang sebagai data pertumbuhan ikan diukur pada tiap 7 hari untuk

mengetahui pengaruh dari pemberian pakan alami terhadap pertumbuhan ikan Betutu.

Rumus laju pertumbuhan spesifik [13] adalah sebagai berikut:

$$SGR = \frac{(\ln W_t - \ln W_0)}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

SGR = Laju pertumbuhan spesifik (%/hari)

$W_t$  = Berat ikan pada waktu ke-t (g)

$W_0$  = Berat ikan pada waktu ke-0 (g)

t = Hari pengamatan

Sedangkan untuk rumus laju pertumbuhan panjang harian ikan [14] adalah sebagai berikut:

$$\text{Laju Pertumbuhan Panjang Harian} = \frac{\ln L_t - \ln L_0}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

$L_t$  = Panjang total rata-rata pada hari ke-t

$L_0$  = Panjang total rata-rata pada hari ke-0

t = Hari pengamatan

Laju Konsumsi Harian (KH) ikan Betutu dihitung dengan menggunakan rumus [15] sebagai berikut :

$$KH = \frac{F}{\left(\frac{W_0 + W_t}{2}\right)} \times t \times 100\%$$

Keterangan:

KH = Laju konsumsi pakan harian

F = Jumlah pakan yang dikonsumsi (g)

$W_t$  = Berat akhir ikan selama percobaan (g)

$W_0$  = Berat awal ikan selama percobaan (g)

t = Hari pengamatan

### E. Analisa Data

Rancangan penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 4 variasi pakan dengan 5x pengulangan. Data yang diperoleh dianalisa menggunakan *analysis of variance* (ANOVA) pada taraf kepercayaan 95%. Jika ada perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ) maka dilanjutkan dengan uji Tukey dengan taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui dimanakah letak signifikansi data. Uji ANOVA dan uji Tukey dilakukan menggunakan software MINITAB® 16.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Laju Pertumbuhan Spesifik Ikan Betutu (*O. marmorata*)

Pertumbuhan adalah perubahan ikan, baik berat badan maupun panjang dalam waktu tertentu [14]. Perlakuan pemberian pakan cacing sutra (*Tubifex* sp.), pakan cacing darah (larva *Chironomus* sp.), pakan ikan mas (*Cyprinus carpio*) dan pakan pelet pada ikan Betutu yang dipelihara

selama 28 hari menunjukkan bahwa ikan Betutu mengalami pertumbuhan, hal ini terlihat dari perubahan (bertambahnya) berat tubuh maupun panjang ikan Betutu.

Laju pertumbuhan spesifik adalah laju pertumbuhan harian atau persentase pertambahan bobot ikan setiap harinya. Peningkatan pertumbuhan dapat diketahui melalui peningkatan laju pertumbuhan dan laju pertumbuhan spesifik. Berdasarkan analisa statistik dengan menggunakan Anova menunjukkan adanya pengaruh dari pemberian pakan alami cacing sutra (*Tubifex sp.*), cacing darah (larva *Chironomus sp.*), ikan mas (*Cyprinus carpio*) dan pakan buatan pelet terhadap laju pertumbuhan spesifik ikan Betutu ( $p < 0,05$ ). Hasil uji lanjut dengan uji Tukey untuk mengetahui tingkat perbedaan antar perlakuan dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata laju pertumbuhan spesifik terbaik terdapat pada perlakuan pemberian pakan alami cacing sutra (*Tubifex sp.*) sebesar 1,595%/hari. Walaupun demikian, perlakuan pemberian pakan alami cacing sutra (*Tubifex sp.*) tidak berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dengan perlakuan pemberian pakan alami cacing darah (larva *Chironomus sp.*) sebesar 1,420%/hari dan perlakuan pemberian pakan alami ikan mas (*Cyprinus carpio*) 1,316%/hari. Rata-rata laju pertumbuhan spesifik perlakuan pemberian pakan buatan pelet memberikan hasil yang terendah sebesar 0,505%/hari dan berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dengan perlakuan pakan alami. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pakan (alami dan buatan) berpengaruh pada laju pertumbuhan spesifik ikan Betutu.

Laju pertumbuhan spesifik menjelaskan bahwa ikan mampu memanfaatkan nutrisi pakan untuk disimpan dalam tubuh dan mengkonversinya menjadi energi [16]. Laju pertumbuhan spesifik ikan Betutu yang mengalami kenaikan selama penelitian dengan pemberian pakan cacing sutra (*Tubifex sp.*), cacing darah (larva *Chironomus sp.*), ikan mas (*Cyprinus carpio*) dan pelet menunjukkan bahwa ikan Betutu mampu memanfaatkan nutrisi pakan untuk disimpan dalam tubuh dan mengkonversinya menjadi energi. Energi ini digunakan oleh ikan Betutu untuk metabolisme dasar, pergerakan, produksi organ seksual, perawatan bagian-bagian tubuh serta pergantian sel-sel yang telah rusak dan kelebihanannya digunakan untuk pertumbuhan.

Pertumbuhan ikan erat kaitannya dengan ketersediaan protein dalam pakan, karena protein merupakan sumber energi bagi ikan dan protein merupakan nutrisi yang sangat dibutuhkan ikan untuk pertumbuhan. Sesuai dengan [16], yang menyatakan bahwa jumlah protein akan mempengaruhi pertumbuhan ikan. Tinggi rendahnya protein dalam pakan dipengaruhi oleh kandungan energi non-protein yaitu yang berasal dari karbohidrat dan lemak.

Pemberian pakan cacing sutra (*Tubifex sp.*) memberikan hasil terbaik dibandingkan dengan pemberian pakan cacing darah (larva *Chironomus sp.*), ikan mas (*Cyprinus carpio*) dan pelet, dikarenakan cacing sutra (*Tubifex sp.*) memiliki kandungan nutrisi lebih tinggi dibandingkan dengan pakan yang lainnya yaitu 57% protein, 13,30% lemak, 2,04%

Tabel 1.

Rata-rata laju pertumbuhan spesifik ikan Betutu selama penelitian	
Perlakuan	Laju pertumbuhan spesifik (%berat tubuh/hari)
	Rata-rata $\pm$ SD
Pemberian pakan cacing sutra ( <i>Tubifex sp.</i> )	1,595 <sup>a</sup> $\pm$ 0,10
Pemberian pakan cacing darah ( <i>Chironomus sp.</i> )	1,420 <sup>a</sup> $\pm$ 0,06
Pemberian pakan ikan mas ( <i>Cyprinus carpio</i> )	1,316 <sup>a</sup> $\pm$ 0,12
Pemberian pakan pelet	0,505 <sup>b</sup> $\pm$ 0,12

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf superscript yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan uji Anova yang dilanjutkan dengan Uji Tukey ( $\alpha = 0,05$ ).

( $\pm$ SE) SE = Standard Error yang merupakan range dari rata-rata pengulangan masing-masing perlakuan

Tabel 2.

Laju pertumbuhan panjang harian ikan Betutu selama penelitian	
Perlakuan	Laju pertumbuhan panjang harian (%/hari)
	Rata-rata $\pm$ SD
Pemberian pakan cacing sutra ( <i>Tubifex sp.</i> )	0,271 <sup>a</sup> $\pm$ 0,03
Pemberian pakan cacing darah ( <i>Chironomus sp.</i> )	0,261 <sup>a</sup> $\pm$ 0,04
Pemberian pakan ikan mas ( <i>Cyprinus carpio</i> )	0,252 <sup>a</sup> $\pm$ 0,02
Pemberian pakan pelet	0,139 <sup>b</sup> $\pm$ 0,02

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf superscript yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan uji Anova yang dilanjutkan dengan Uji Tukey ( $\alpha = 0,05$ ).

( $\pm$ SE) SE = Standard Error yang merupakan range dari rata-rata pengulangan masing-masing perlakuan

karbohidrat.

#### B. Laju Pertumbuhan Panjang Harian Ikan Betutu (*O. marmorata*)

Laju pertumbuhan panjang harian ikan Betutu yang diberi perlakuan pakan cacing sutra (*Tubifex sp.*), pakan cacing darah (larva *Chironomus sp.*), pakan ikan mas (*Cyprinus carpio*) dan pakan pelet selama 28 hari penelitian juga mengalami kenaikan. Hasil perhitungan laju pertumbuhan panjang harian ikan Betutu pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada tabel 2. Berdasarkan analisa statistik dengan menggunakan Anova menunjukkan adanya pengaruh dari pemberian pakan alami cacing sutra (*Tubifex sp.*), cacing darah (larva *Chironomus sp.*), ikan mas (*Cyprinus carpio*) dan pakan buatan pelet terhadap laju pertumbuhan panjang harian ikan Betutu ( $p < 0,05$ ). Hasil uji lanjut dengan uji Tukey untuk mengetahui tingkat perbedaan antar perlakuan.

Hasil uji Tukey menunjukkan bahwa rata-rata laju pertumbuhan panjang harian ikan Betutu terbaik terdapat pada perlakuan pemberian pakan cacing sutra (*Tubifex sp.*) yaitu sebesar 0,271%/hari. Perlakuan pemberian pakan cacing sutra (*Tubifex sp.*) tidak berbeda nyata ( $p < 0,05$ ) dengan perlakuan pemberian pakan cacing darah (larva *Chironomus sp.*) sebesar 0,261%/hari dan perlakuan pemberian pakan ikan mas (*Cyprinus carpio*) yaitu sebesar 0,252%/hari. Sedangkan laju pertumbuhan panjang harian ikan Betutu yang diberi perlakuan

pemberian pakan pellet menunjukkan hasil terendah sebesar 0,139%/hari dan berbeda nyata ( $p < 0.05$ ) dengan semua perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa pakan alami lebih baik dalam menunjukkan pertambahan berat dan panjang ikan Betutu.

### C. Laju Konsumsi Pakan Harian Ikan Betutu (*O. marmorata*)

Laju konsumsi pakan harian adalah untuk mengetahui jumlah pakan yang dikonsumsi (%) perhari selama penelitian yaitu 28 hari. Berdasarkan analisa statistik dengan menggunakan Anova menunjukkan bahwa adanya pengaruh ( $p < 0.05$ ) dari pemberian pakan terhadap laju konsumsi pakan harian. Kemudian dilanjutkan dengan uji Tukey, untuk mengetahui tingkat perbedaan antar perlakuan. Hasil uji tukey dapat dilihat pada tabel 3.

Hasil uji lanjut Tukey menunjukkan bahwa laju konsumsi pakan harian tertinggi terdapat pada perlakuan pemberian pakan cacing sutra (*Tubifex* sp.) sebesar 6,923%/hari. Perlakuan pemberian pakan alami cacing sutra (*Tubifex* sp.) tidak berbeda nyata ( $p < 0.05$ ) dengan perlakuan pemberian pakan alami lainnya, pada cacing darah (larva *Chironomus* sp.) sebesar 6,895%/hari dan perlakuan pemberian pakan ikan mas (*Cyprinus carpio*) sebesar 6,874%/hari. Perlakuan pemberian pakan cacing darah (larva *Chironomus* sp.) tidak berbeda nyata ( $p < 0.05$ ) dengan perlakuan pemberian pakan ikan mas (*Cyprinus carpio*). Rata-rata laju konsumsi pakan harian perlakuan pemberian pakan buatan pelet memberikan hasil yang terendah sebesar 5,304%/hari dan berbeda nyata ( $p < 0.05$ ) dengan semua perlakuan pemberian pakan alami.

Konsumsi pakan pada ikan Betutu yang diberi pakan pelet memberikan hasil terendah dibandingkan dengan pemberian pakan alami cacing sutra (*Tubifex* sp.), cacing darah (larva *Chironomus* sp.) dan ikan mas (*Cyprinus carpio*), hal ini dikarenakan pakan alami yang diberikan dalam keadaan hidup dan bergerak. Ikan betutu menyukai pakan yang bergerak karena ikan betutu merupakan ikan karnivora. Pakan utama ikan karnivora adalah organisme hidup [17]. Sedangkan untuk pakan pelet ikan Betutu memerlukan waktu yang lama untuk beradaptasi dengan pakan pelet, hal ini terlihat dari rendahnya respon ikan Betutu dalam memakan pelet yang diberikan.

## IV. KESIMPULAN

Pemberian pakan alami dan pakan buatan berpengaruh terhadap laju pertumbuhan spesifik, laju pertumbuhan panjang harian dan laju konsumsi pakan harian ikan Betutu. Pemberian pakan alami cacing sutra (*Tubifex* sp.) memberikan hasil yang terbaik pada laju pertumbuhan spesifik sebesar 1,595%/hari, laju pertumbuhan panjang harian sebesar 0,271%/hari dan laju konsumsi pakan harian sebesar 6,923%/hari. dibandingkan dengan perlakuan pemberian pakan buatan pelet yaitu 0,505%/hari, 0,139%/hari dan 5,304%/hari.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih laboratorium zoologi yang menyediakan sarana untuk melakukan penelitian serta

Tabel 3.

Rata-rata laju konsumsi pakan harian ikan Betutu selama penelitian.

Perlakuan	Laju konsumsi pakan harian (%/hari)	
	Rata-rata $\pm$ SD	
Pemberian pakan cacing sutra ( <i>Tubifex</i> sp.)	6,923 <sup>a</sup> $\pm$ 0,07	
Pemberian pakan cacing darah ( <i>Chironomus</i> sp.)	6,895 <sup>a</sup> $\pm$ 0,11	
Pemberian pakan ikan mas ( <i>Cyprinus carpio</i> )	6,874 <sup>a</sup> $\pm$ 0,06	
Pemberian pakan pelet	5,304 <sup>b</sup> $\pm$ 0,08	

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf superscript yang sama pada kolom yang sama, tidak berbeda nyata berdasarkan uji Anova yang dilanjutkan dengan Uji Tukey ( $\alpha = 0,05$ ).

( $\pm$ SE) SE = Standard Error yang merupakan range dari rata-rata pengulangan masing-masing perlakuan.

laboran yang telah banyak membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hermawan, M. Zairin. dan M.M. Raswin. 2004. Pengaruh Pemberian hormon Tiroksin pada Induk Terhadap Metamorfosa dan Kelangsungan Hidup Larva Ikan Betutu, (*Oxyeleotris marmorata* (Blkr.). Jurnal Akuakultur Indonesia Volume 3.
- [2] Kudsiah, H. dan A. Nur. 2008. Efisiensi Usaha Pembesaran Ikan Betutu Dengan Pemberian Berbagai Bentuk Pakan dari Ikan Sepat Rawa dan Udang Rucuh. Jurnal Sains dan Teknologi Volume 8.
- [3] Arief, M., I. Triasih dan W. P. Lokaprimasih. 2009. Pengaruh Pemberian Pakan Alami dan Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata* Bleeker.). Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelangsungan Volume 1.
- [4] Sudrajat, A.O dan I. Effendi. 2002. Pemberian Pakan Buatan Bagi Benih Ikan Betutu, *Oxyeleotris marmorata* (BLKR.). Jurnal Akuakultur Indonesia, Volume 1.
- [5] Darwis, M., S. Raehana., M. Shaleh., M. Tanaka dan S. Senoo. 2009. Effects of Different Type of Feed on Growth, Survival and Digestive Enzyme Activity of Marble Goby, *Oxyeleotris marmorata* Juveniles. Jurnal oseanologi dan Limnologi di Indonesia Volume 1.
- [6] Subandiyah., S. Satyani. D. Aliyah. 2003. Pengaruh Substitusi Pakan Alami (*Tubifex*) dan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Tilan Lurik Merah (*Mastacembelus erythrotaenia* Bleeker, 1850). Jurnal Iktiologi Indonesia, Volume 3.
- [7] Madinawati., N. Serdiati dan Yoel. 2011. Pemberian Pakan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Media Litbang Sulteng IV. Volume 2.
- [8] Mailana. D.D. 2001. Pengaruh Media yang Berbeda Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva *Chironomus* sp.. Skripsi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- [9] Hasrati, E dan R. Rusnawati. 2011. Kajian Penggunaan Daging Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) terhadap Tekstur dan Cita Rasa Bakso Daging Sapi. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Volume 7.
- [10] Djarijah, A. S. 1996. *Pakan Ikan Alami*. Kanisius, Yogyakarta.
- [11] Mahyuddin, K. 2008. Agribisnis Lele. Jakarta, Penebar Swadaya.
- [12] Effendi, I. 2002. Pemberian Pakan bagi Larva Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata* BLKR.), pada Dua Minggu di Awal Hidupnya. Jurnal Akuakultur Indonesia Volume 1.
- [13] Elliot, J.M dan M.A Hurley. 1995. *Function Ecologi*. Volume IX. British Ecological Society, British.
- [14] Satyani, D., N. Meilisza dan L. Solichah. 2010. Gambaran Pertumbuhan Panjang Benih Ikan Botia (*Chomobita macracanthus*) Hasil Budidaya Pada Pemeliharaan dalam Sistem Hapa dengan Padat Penebaran 5 Ekor Per Liter. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur.
- [15] Sunarto dan Subandriah. 2009. Pemberian Pakan Buatan Dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Konsumsi Pakan Benih

- Ikan Semah (*Tor Douronensis*) Dalam Upaya Domestikasi. Jurnal Akukultur Indonesia, Volum 8.
- [16] Widyati, W. 2009. Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Berbagai Dosis Enzim Cairan Rumen Pada Pakan Berbasis Daun Lamtorogung *Leucaena leucophala*. Skripsi. Program Studi Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya. Institut Pertanian Bogor.
- [17] Sasanti, A. D, dan Yulisman. 2012. *Growth and Persistence of Snakehead Fry Treated with Feed from Snail Flour*. Jurnal Lahan Suboptimal Volum 1.