

**PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI JENIS PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN TINGKAT KELULUSHIDUPAN IKAN SILIH (*Macrognathus aculeatus*)**

**THE EFFECT OF VARY FEED ON GROWTH AND SURVIVAL RATE OF SPINY EEL (*Macrognathus aculeatus*)**

**Akhmad Taufiq Mukti, Denta Batara Kusuma Hendra dan Boedi Setya Rahardja**

Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga  
Kampus C Mulyorejo - Surabaya, 60115 Telp. 031-5911451

**Abstract**

The purpose of this research was to know the effect of kinds of feeding on growth and survival rate of spiny eel. This research used experimental method and Completely Random Design method with six treatment and each treatment was replicated four times. The treatments are : artificial feed (A), nila fish (B), shrimp (C), combination of artificial feed with nila fish (D), combination of artificial feed with shrimp (E) and combination of nila fish with shrimp (F). The main parameter observed are specific growth rate, growth of absolute length and survival rate. The support parameter is water quality. The data analysis of this research used a Analysis of Variance (ANOVA) and to determine the best performed used Duncan's Multiple Range test. The result of this research showed that given kinds of feeding was not significantly difference ( $p>0,05$ ) to specific growth rate, growth of absolute length and survival rate of spiny eel. The average value of growth of absolute length, specific growth rate and survival rate of each treatment are treatment C (2,5062 mm), treatment C (0,9375 %BT/hari) and treatment C (71,6495%).

**Keywords :** Spiny eels (*Macrognathus aculeatus*), feed, growth rate, survival rate

---

**Pendahuluan**

Ikan silih merupakan salah satu ikan hias air tawar menyerupai belut (*eel*) yang dapat dikonsumsi dan memiliki potensi ekonomi cukup tinggi dibandingkan dengan jenis *eel* lainnya (Das dan Kalita, 2003). Oleh karena itu, untuk memenuhi kebutuhan konsumen akan ikan silih secara massal, maka dilakukanlah suatu upaya untuk melakukan budidaya ikan silih tersebut.

Salah satu kendala dalam budidaya ikan silih (*M. aculeatus*) adalah pertumbuhan yang lambat dan keterbatasan produksi ikan silih, dikarenakan ikan silih hanya mengandalkan produksi dari alam. Penangkapan ikan silih yang terjadi secara terus menerus dari tahun ke tahun mengakibatkan populasi ikan silih di alam menurun sehingga perlu dilakukannya suatu usaha budidaya terhadap ikan silih untuk melestarikan populasi ikan silih di alam yang semakin menurun. Namun, Budidaya ikan silih di Indonesia masih cukup sulit dilakukan. Informasi biologis tentang ikan silih tersebut masih sangat sedikit sehingga pembudidaya mengalami kendala dalam memproduksi ikan silih secara massal. Permasalahan didalam proses pemeliharaan benih tersebut dapat diatasi dengan dilakukan pemberian berbagai macam jenis pakan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ikan silih, yaitu

dengan pemberian pakan berupa pakan buatan, ikan nila, udang, kombinasi pakan buatan dengan ikan nila, kombinasi pakan buatan dengan udang, dan kombinasi ikan nila dengan udang. Berbagai macam jenis pakan tersebut diharapkan memiliki cukup kandungan nutrisi yang dibutuhkan oleh ikan silih untuk meningkatkan pertumbuhan dan tingkat kelulushidupan ikan yang tinggi, sehingga ikan silih yang dihasilkan dari usaha budidaya tersebut meningkat.

Atas dasar aspek-aspek tersebut di atas, pakan memegang peranan penting dalam kehidupan ikan silih karena ikan silih membutuhkan pakan setiap saat untuk pertumbuhan dan kelulushidupan. Kualitas pakan sangat ditentukan oleh kualitas bahan dasarnya (Murniyati dan Sunarman, 2004). Demikian pula kebutuhan nutrisi untuk pakan ikan silih yang meliputi lemak, protein, vitamin, karbohidrat dan mineral. Peningkatan produksi dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya: kualitas induk dan benih ikan silih yang baik di alam, pakan yang berkualitas, kualitas air yang baik dan pencegahan ataupun penanggulangan terhadap penyakit (Mahyuddin, 2007).

**Metodologi**

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Perikanan Fakultas Perikanan dan

Kelautan, Universitas Airlangga pada bulan September sampai November 2009. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan enam perlakuan dan empat ulangan. Perlakuannya adalah : 100% pakan buatan sebagai perlakuan A, 100% ikan nila sebagai perlakuan B, 100% udang sebagai perlakuan C, 50% pakan buatan + 50% ikan nila sebagai perlakuan D, 50% pakan buatan + 50% udang sebagai perlakuan E dan 50% ikan nila + 50% udang sebagai perlakuan F. Prosedur kerja penelitian meliputi persiapan bak dengan sterilisasi bak, kemudian dimasukkan substrat berupa batu-batuan kerikil sebanyak 50% dari luas bak dan tiga buah paralon, persiapan ikan silih uji sebanyak 72 ekor, pengukuran panjang dan berat tubuh ikan silih, serta persiapan pakan perlakuan. Pemberian jumlah pakan ikan silih sebanyak 5% dari total berat tubuh tiap perlakuan (saparinto, 2009).

Parameter uji utama penelitian adalah pertumbuhan dan tingkat kelulushidupan. Pertumbuhan meliputi pertumbuhan berat tubuh dan pertumbuhan panjang tubuh. Pengukuran berat tubuh dan panjang tubuh total dilakukan tiap tujuh hari sekali dari awal sampai akhir penelitian. Kelulushidupan meliputi jumlah ikan silih yang hidup pada awal penelitian dan jumlah ikan silih yang hidup di akhir penelitian. Perhitungan dilakukan di akhir penelitian. Penelitian dilakukan selama 1,5 bulan pemeliharaan ikan silih dalam bak plastik. Effendie (1997) mengemukakan, bahwa pertumbuhan panjang mutlak adalah selisih antara panjang tubuh ikan pada awal dan akhir penelitian. Pertumbuhan panjang mutlak ikan dapat dihitung dengan menggunakan rumus :

$$Lm = T L_1 - T Lo$$

Keterangan :

TL<sub>1</sub> : Panjang total pada akhir pemeliharaan (mm)

TLo : Panjang total pada awal pemeliharaan (mm)

Lm : Pertumbuhan panjang mutlak (mm)

Asmawi (1983) dalam Tugiyono (2008) menyatakan bahwa laju pertumbuhan spesifik atau SGR (*Specific Growth Rate*) dinyatakan dalam rumus sebagai berikut:

$$\text{Specific Growth Rate (SGR)} = \frac{\ln Wt - \ln Wo}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

SGR : *Specific Growth Rate* atau laju pertumbuhan berat tubuh (%BT)

Wt : Berat tubuh akhir ikan (gram)

Wo : Berat tubuh awal ikan (gram)

t : Lama pemeliharaan (hari)

Zonneveld dkk. (1991) menyatakan bahwa tingkat kelangsungan hidup ikan dapat dihitung dengan rumus :

$$SR = \frac{Nt}{No} \times 100\%$$

Keterangan :

SR = Tingkat kelangsungan hidup ikan

Nt = Jumlah ikan yang hidup di akhir penelitian

No = Jumlah ikan yang hidup di awal penelitian

Parameter penunjang yang diukur adalah pengukuran kualitas air meliputi suhu, pH, oksigen terlarut dan amoniak. Parameter penunjang ini bertujuan untuk mendukung data parameter utama.

## Hasil dan Pembahasan

### A. Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Silih

Hasil penelitian untuk pertumbuhan panjang ikan silih dengan berbagai jenis pakan diperoleh dari selisih panjang tubuh ikan awal dan akhir penelitian. Data rata-rata pertumbuhan panjang mutlak ikan silih pada perlakuan berbagai jenis pakan selama penelitian terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data rata-rata pertumbuhan panjang mutlak ikan silih hasil perlakuan pemberian berbagai jenis pakan

Perlakuan	Lm (mm) ± SD
A	1,3661 ± 1,1637
B	2,0215 ± 0,7286
C	2,5062 ± 1,7928
D	1,7454 ± 1,2208
E	1,6036 ± 1,4148
F	1,7321 ± 0,5819

Keterangan :

A = Perlakuan Pakan Buatan

B = Perlakuan Ikan Nila

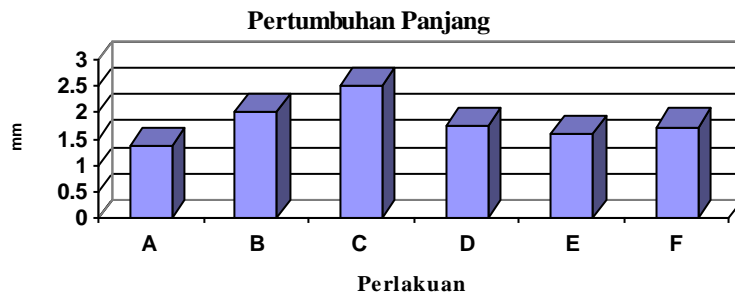
C = Perlakuan Udang

D = Perlakuan Kombinasi Pakan Buatan dengan Ikan Nila

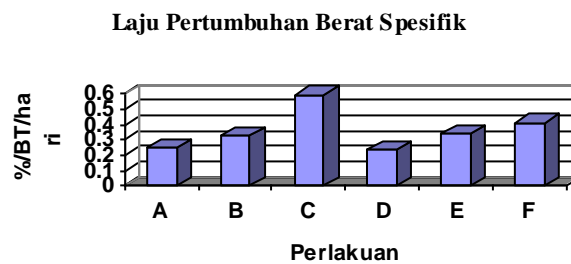
E = Perlakuan Kombinasi Pakan Buatan dengan Udang

F = Perlakuan Kombinasi Ikan Nila dengan Udang

Lm = Pertumbuhan Panjang Mutlak



Gambar 1. Diagram rata-rata pertumbuhan panjang mutlak ikan silih hasil perlakuan pemberian berbagai jenis pakan



Gambar 2. Diagram rata-rata laju pertumbuhan berat spesifik ikan silih hasil perlakuan pemberian berbagai jenis pakan

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan A, B, C, D, E, dan F menghasilkan pertumbuhan panjang mutlak yang sama ( $p > 0,05$ ). Diagram rata-rata pertumbuhan panjang ikan silih untuk tiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.

**B. Laju Pertumbuhan Berat Spesifik Ikan Silih**

Hasil penelitian laju pertumbuhan berat spesifik ikan silih dengan berbagai jenis pakan diperoleh dari perhitungan selisih ln berat akhir dan ln berat awal dibagi dengan lama pemeliharaan dikali 100%. Data rata-rata laju pertumbuhan berat spesifik ikan silih pada perlakuan berbagai jenis pakan selama penelitian terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data rata-rata laju pertumbuhan berat spesifik ikan silih hasil perlakuan pemberian berbagai jenis pakan

Perlakuan	SGR (% BT/hari) ± SD
A	0,7498 ± 0,0026
B	0,7814 ± 0,0469
C	0,9375 ± 0,2184
D	0,7453 ± 0,8444
E	0,7886 ± 0,1404
F	0,8187 ± 0,1191

Hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan A, B, C, D, E, dan F menghasilkan pertumbuhan panjang mutlak yang sama ( $p > 0,05$ ). Diagram rata-rata laju pertumbuhan berat spesifik larva ikan silih untuk tiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 2.

**C. Kelulushidupan Ikan Silih**

Hasil penelitian tingkat kelulushidupan ikan silih dengan pemberian berbagai jenis pakan diperoleh dari jumlah ikan silih yang hidup di akhir penelitian dibagi dengan jumlah ikan silih yang hidup di awal penelitian dikali 100%. Data tingkat kelulushidupan ikan silih yang hidup diakhir penelitian terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data rata-rata kelulushidupan ikan silih hasil perlakuan pemberian berbagai jenis pakan

Perlakuan	Kelulushidupan (%) $\pm$ SD
A	44,997 $\pm$ 26,6495
B	59,5205 $\pm$ 26,3779
C	71,6495 $\pm$ 9,7345
D	41,7521 $\pm$ 22,1506
E	54,7315 $\pm$ 11,2405
F	44,997 $\pm$ 26,3779

Hasil uji ANOVA pada Lampiran 4. menunjukkan bahwa perlakuan A, B, C, D, E, dan F menghasilkan pertumbuhan panjang mutlak yang sama ( $p > 0,05$ ). Diagram tingkat kelulushidupan ikan silih pada masing-masing perlakuan berbagai jenis pakan dapat dilihat pada Gambar 3.

#### D. Kualitas Air

Hasil pengukuran suhu berkisar antara 24-28 °C, oksigen terlarut berkisar antara 5,21-6,82 ppm, pH 7 dan amonia 0,003 ppm. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian dapat dilihat secara lengkap pada Tabel 4.

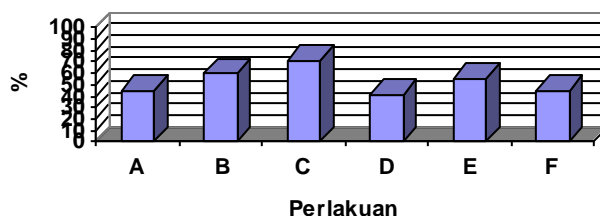
Tabel 4. Data kualitas air selama penelitian

Parameter	Suhu (°C)	Oksigen terlarut (ppm)	pH	Amonia (ppm)
A	24-27,5	5,86-6,82	7	0,003
B	24,5-27	5,21-6,06	7	0,003
C	24-28	5,28-5,54	7	0,003
D	24,5-28	5,51-5,82	7	0,003
E	24-28	5,25-6,24	7	0,003
F	24-27	5,52-5,98	7	0,003

Fujaya (2004) menyatakan bahwa pertumbuhan adalah suatu penambahan ukuran, baik panjang maupun berat yang dipengaruhi oleh faktor genetik, hormon dan lingkungan. Pertumbuhan terjadi apabila masih terdapat kelebihan energi setelah kebutuhan untuk pemeliharaan tubuh dan aktivitas tubuh terpenuhi (Afrianto dan Liviawaty, 2005). Energi diperoleh dari perombakan ikatan kimia melalui proses reaksi oksidasi terhadap komponen pakan, yaitu protein, lemak, dan karbohidrat yang kemudian dirombak menjadi senyawa yang lebih sederhana (asam amino, asam lemak, dan glukosa) sehingga dapat diserap oleh tubuh untuk digunakan atau disimpan (Afrianto dan Liviawaty, 2005). Pemberian pakan harus disesuaikan dengan ukuran mulut ikan, agar pakan yang diberikan dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh ikan (Saparinto, 2009), khususnya ikan silih yang memiliki ukuran mulut yang kecil.

Selama pelaksanaan penelitian, jumlah pakan, padat tebar, kualitas air dan sistem pemeliharaan berada pada kondisi yang homogen. Jumlah pakan yang diberikan sebesar 5% dari total berat tubuh ikan silih tiap perlakuan per hari, pemberiannya dua kali setiap hari. Saparinto (2009) menyatakan, penghitungan jumlah pakan dilakukan dengan cara melalui menghitung persentase berat awal biomass/populasi, untuk ikan silih yang sejenis dengan belut, persentase pemberian jumlah pakan yang diberikan berkisar antara 5-20%. Pada penelitian ini pakan buatan yang digunakan memiliki komposisi nutrisi protein 40%, lemak 6%, serat kasar 3% dan air 11% dengan tekstur *crumble* dan tenggelam saat diberikan (Mahyuddin, 2009), sehingga telah memenuhi syarat sebagai pakan untuk budidaya ikan silih. Hal ini sesuai dengan pendapat Djarijah (1995) yang menyatakan bahwa ikan

Tingkat Kelulushidupan



Gambar 3. Diagram rata-rata tingkat kelulushidupan ikan silih hasil perlakuan pemberian berbagai jenis pakan

silih termasuk ke dalam ikan pengisap (*sucker*) atau mencari makanan di dasar perairan. Pakan buatan yang baik memiliki kadar air maksimal 10%, kandungan abu dan serat kasar maksimal 5%, sedangkan kandungan protein, lemak dan karbohidrat tergantung pada susunan bahan bakunya. Sebagai patokan untuk pakan buatan ikan sebaiknya kadar proteinnya lebih dari 25%, lemak antara 5-7%, dan karbohidrat antara 16-18% (Djarajah, 1998).

Pemberian berbagai jenis pakan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan silih. Penelitian dengan lama masa pemeliharaan sekitar enam minggu tidak menunjukkan perubahan pertumbuhan panjang yang signifikan terhadap ikan silih, akan tetapi nilai pertumbuhan panjang ikan silih seimbang dengan nilai pertambahan beratnya. Tingkat kesukaan ikan silih akan udang cukup tinggi dikarenakan udang jenis *Palaemonetes kadakensis* merupakan jenis pakan yang terdapat pada habitat asli ikan silih dan juga memiliki kandungan nutrisi yang dibutuhkan oleh ikan silih. Namun, pemberian pakan udang ini diduga tidak dimakan seluruhnya, sehingga kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhan panjang tidak terpenuhi. Akan tetapi, apabila ikan silih diberi pakan cacing sutera sebagaimana pakan alami ikan silih yang banyak terdapat di dasar perairan dan hidup berkoloni, pertumbuhan panjang mutlak ikan silih akan terlihat sangat signifikan. Hal ini terlihat pada penelitian Ngelo (2009) yang menunjukkan hasil pertumbuhan panjang ikan silih apabila diberi pakan cacing sutera sebesar 8,90 mm.

Mudjiman (2004) menyatakan, jumlah energi yang digunakan untuk pertumbuhan tergantung pada jenis ikan, umur, kondisi lingkungan, dan komposisi makanan. Afrianto dan Liviawaty (2009) menyatakan, energi dalam pakan dapat diserap oleh tubuh ikan setelah melalui proses pencernaan dan penyerapan. Energi yang diperoleh dari pakan oleh ikan terlebih dahulu digunakan untuk pemeliharaan dan aktivitas tubuh. Penggunaan energi pada ikan juga dipengaruhi oleh jumlah pakan yang dikonsumsi. Afrianto dan Liviawaty (2009) menyatakan, apabila jumlah pakan yang dikonsumsi tidak memenuhi kebutuhan ikan, pertumbuhan akan terhambat atau terhenti serta akan terjadi penyusutan bobot akibat pemanfaatan cadangan energi yang dibentuk dari protein untuk mempertahankan fungsi organ dalam tubuh.

Laju pertumbuhan berat spesifik pada penelitian ini tidak memberikan pengaruh yang nyata seperti halnya dengan pertumbuhan

panjang. Pakan yang tidak dikonsumsi seluruhnya menyebabkan kebutuhan nutrisi tidak terpenuhi. Afrianto dan Liviawaty (2009) menyatakan, apabila jumlah pakan yang dikonsumsi tidak memenuhi kebutuhan ikan, pertumbuhan akan terhambat atau terhenti serta akan terjadi penyusutan bobot akibat pemanfaatan cadangan energi yang dibentuk dari protein untuk mempertahankan fungsi organ dalam tubuh. Ikan silih merupakan ikan pemakan di dasar perairan, yaitu jenis ikan yang mencari makanannya di dasar perairan (Mudjiman, 2004), dan termasuk ke dalam jenis ikan yang aktif mencari makan pada saat gelap atau malam hari (*nocturnal*) (Das dan Kalita, 2003). Ikan silih di alam akan memakan organisme air seperti cacing sutera (*tubifex* spp.), bangkai ikan, larva serangga atau cacing darah (larva *Chironomus* sp.), larva jentik nyamuk, udang-udang kecil, benthos, kutu air (*daphnia* spp.), dan *cyclops* (Das dan Kalita, 2003).

Udang jenis *Palaemonetes kadakensis* memiliki kebiasaan makan pada malam hari (*nocturnal*) serta hidup di dasar atau menempel pada substrat-substrat yang ada pada habitat ikan silih sehingga sangat cocok apabila diberikan sebagai pakan ikan silih (Masterson, 2008). Pemberian pakan buatan terhadap ikan silih yang termasuk ke dalam jenis ikan karnivor perlu dilakukan secara bertahap agar ikan dapat beradaptasi terhadap pakan buatan tersebut (Mahyuddin, 2007).

Mukti dkk. (2004) mengemukakan, pendekatan makanan dan suplai pakan yang sangat penting dalam kaitannya dengan penyediaan stok induk yang berkualitas serta upaya mempertahankan dan mempertinggi kelangsungan hidup dan atau laju pertumbuhan benih ikan maupun non ikan yang dihasilkan dan kelangsungan hidup dan laju pertumbuhan itu sendiri sangat tergantung pada ketersediaan makanan dan suplai pakan yang cukup, berkualitas dan memenuhi nutrisi atau gizi bagi ikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai tingkat kelulushidupan ikan silih rendah. Hal ini dapat dilihat jumlah total ikan silih pada awal penelitian berjumlah 72 ekor dan pada akhir penelitian berjumlah 34 ekor, hampir 50% ikan silih selama penelitian mengalami kematian. Hal ini disebabkan karena pakan yang diberikan untuk ikan silih selama penelitian ini tidak dikonsumsi seluruhnya sehingga mengakibatkan terjadinya pembusukan oleh mikroba yang menyebabkan terjadinya penurunan kualitas air (Saparinto, 2009; Afrianto dan Liviawaty, 2009). Hal ini dipertegas oleh Afrianto dan Liviawaty (2009) yang menyatakan, apabila

tidak ada pakan yang dikonsumsi, ikan tidak akan mengalami pertumbuhan, bahkan akan mengalami kematian.

Pemberian pakan yang tidak sesuai dengan kesukaan ikan menyebabkan pakan yang diberikan tidak dimakan seluruhnya sehingga mengakibatkan menurunnya kualitas air akibat adanya proses pembusukan sisa pakan oleh bakteri (Lesmana, 2001). Afrianto dan Liviawaty (2009) menyatakan, proses perombakan sisa pakan (oleh mikroba) membutuhkan oksigen di dalam air untuk kebutuhan respirasi ikan dan juga akan menghasilkan amoniak dan hidrogen sulfida yang merupakan senyawa toksik bagi ikan. Saparinto (2009) menyatakan, Sedikitnya jumlah pakan yang masuk ke dalam tubuh ikan menyebabkan energi yang diperlukan ikan untuk bertahan hidup juga berkurang, akibatnya ikan melakukan proses perombakan ikatan kimia dalam tubuhnya untuk menghasilkan energi untuk bertahan hidup.

Adanya gangguan penyakit ikan yang disebabkan oleh jamur parasit seperti *Saprolegnia* dan *Achyla*. Penyakit jamur ini menyerang ikan silih dikarenakan kemungkinan ikan mengalami stres terhadap lingkungan, pakan yang buruk dan tidak sesuai, atau menderita luka pada kulit, seperti kulit mengelupas, terlihat pucat atau terdapat luka, dan terdapat bercak (Saparinto, 2009). Effendie (1997) menyatakan bahwa, penyakit dan parasit juga mempengaruhi pertumbuhan terutama yang diserang alat pencernaan makanan atau organ lain yang vital, sehingga efisiensi berkurang karena kekurangan pakan yang berguna untuk pertumbuhan.

Parameter kualitas air yang paling banyak berperan dalam pertumbuhan dan kelulushidupan organisme air diantaranya yaitu suhu, pH, oksigen terlarut dan amoniak. Ikan silih termasuk ke dalam famili Mastacembelidae dan memiliki karakteristik yang hampir sama dengan jenis belut atau *eel*. Saparinto (2009) menyatakan, pertumbuhan ikan silih memiliki karakteristik yang hampir sama dengan jenis belut lebih optimal pada daerah perairan yang memiliki suhu berkisar antara 25-32 °C. Selama penelitian dilaksanakan, suhu air berkisar antara 24-28 °C. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suresh *et al.*, (2006) bahwa pada kisaran suhu antara 23-28 °C, ikan silih dapat tumbuh dengan baik. Suhu dan makanan merupakan faktor luar yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan (Saparinto, 2009).

Nilai Derajat keasaman atau pH air selama penelitian adalah 7. Hal ini sesuai

dengan yang Suresh *et al.* (2006) yang menyatakan, pH air yang optimum untuk ikan silih adalah pH berkisar antara 6,5-7,5. Kordi (2004) menyatakan bahwa di dalam suatu usaha budidaya ikan akan berhasil baik apabila pH air berkisar antara 6,5-9,0, sedangkan selera makan teertinggi di dapat pada kisaran pH 7,5-8,5.

Konsentrasi oksigen terlarut pada penelitian ini berkisar antara 5,21-6,86 ppm. Hal ini sesuai dengan pernyataan Schmittou (2004), bahwa beberapa jenis ikan hidup pada perairan dengan konsentrasi oksigen terlarut 1-5 ppm, akan tetapi pertumbuhannya terganggu dan nafsu makannya mulai menurun. Hampir semua organisme menyukai konsentrasi oksigen lebih dari 5 ppm (Hefni, 2003). Lesmana (2001) menyatakan, suhu sangat berpengaruh terhadap kadar oksigen terlarut, semakin tinggi suhu, maka semakin rendah kadar oksigen terlarutnya.

Amoniak (NH<sub>3</sub>) dalam air berasal dari perombakan bahan organik dan pengeluaran hasil metabolisme ikan melalui ginjal dan jaringan ikan serta terbentuk sebagai hasil proses dekomposisi protein yang berasal dari sisa pakan (Kordi, 2004). Hasil penelitian konsentrasi amoniak adalah 0,003 ppm. Konsentrasi amoniak tersebut sesuai dengan pernyataan Lesmana (2005), bahwa perairan yang baik untuk budidaya ikan adalah yang mengandung amoniak kurang dari 0,1 ppm.

### Kesimpulan

Pemberian berbagai jenis pakan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan, baik pertumbuhan panjang tubuh maupun laju pertumbuhan berat spesifik tubuh ikan silih.

Pemberian berbagai jenis pakan tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat kelulushidupan ikan silih.

Ditinjau dari hasil penelitian, maka disarankan apabila di dalam kegiatan budidaya menggunakan pakan buatan perlu dilakukan adaptasi terhadap pakan buatan dikarenakan ikan silih termasuk jenis ikan karnivor.

### Daftar Pustaka

- Afrianto, E, dan Liviawaty, E. 2009. Pakan Ikan (Pembuatan, Penyimpanan, Pengujian, Pengembangan). Kanisius. Yogyakarta. hal 20-31.
- Das, S.K. and N. Kalita. 2003. Captive Breeding of Peacock Eel, *Macrogathus aculeatus*. Assam Agricultural University. College of Fisheries. Raha, Nagaon, Assam, India 782 103.
- Djarajah, A.S. 1995. Pakan Ikan Alami. Kanisius. Yogyakarta. hal 20.

- Djarajah, A.S. 1998. Membuat Pellet Pakan ikan. Kanisius. Yogyakarta. hal 38
- Kordi, M.G.H. 2004. Penanggulangan Hama dan Penyakit Ikan. Rineka Cipta dan Bina Adiaksara. Jakarta. hal 23
- Lesmana, D. S. 2001. Kualitas Air untuk Ikan Hias Air Tawar. Penebar Swadaya. Jakarta. hal 15-24.
- Mahyuddin, K. 2007. Panduan Lengkap Agribisnis Lele. Penebar Swadaya. Jakarta. hal 91-93.
- Masterson, J. 2008. *Palaemonetes pugio*. <http://www.SmithsonianMarineStation.com/>. 29.03.2010. 1-9p
- Mudjiman, A. 2004. Makanan Ikan. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta. hal 5-123.
- Mukti, A.T, Satyantini, W.H dan Arief, H.M. 2004. Penuntun Praktikum Rekayasa Akuakultur. Program Studi S-1 Budidaya Perairan Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya. hal 29.
- Murniyati, A. S. dan Sunarman. 2004. Pendinginan, Pembekuan, dan Pengawetan Ikan. Kanisius. Yogyakarta. hal 12-28.
- Ngelo, R. A. 2009. Pengaruh Pemberian Pakan Alami Berbagai Jenis Cacing Terhadap Pertumbuhan dan Tingkat Kelulushidupan Ikan Silih (*Macrogathus aculeatus*). Skripsi Program Studi S-1 Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Kelautan. Universitas Airlangga Surabaya. hal 29-42.
- Saparinto, C. 2009. Panduan Lengkap Belut. Penebar Swadaya. Jakarta. hal 116-144.
- Schmittou H. R. 2004. Principles and Practices of 80:20 Pond Fish Farming. Auburn University, Auburn, Australia. p 25-32.
- Suresh V.R., Biswas B.K., Vinci G.K., Mitra K., Mukherjee A. 2006. Biology and fishery of barred spiny eel, *Macrogathus pancalus* Hamilton. Acta Ichthyol. Piscat. 36 (1): 31-37pp.
- Tugiyono. 2008. Laju Pertumbuhan, Kelulushidupan Ikan Nila dan Kondisi Ikan (*Oreochromis nilotica*) pada Kolam IPAL PT. GUNUNG MADU PLANTATION (GMP): Indikator Hayati Efektifitas Sistem IPAL. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II 2008 Universitas Lampung, 17-18 November 2008. hal 6-8.
- Zonneveld, N.E., A. Huisman dan J.H. Boon. 1991. Prinsip-prinsip Budidaya Ikan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. hal 52-55.