



**TINGKAT PEMANFAATAN *Artemia* sp. BEKU, *Artemia* sp. AWETAN, DAN CACING SUTRA
SEGAR UNTUK PERTUMBUHAN DAN KELANGSUNGAN HIDUP LARVA
LELE SANGKURIANG (*Clarias gariepinus*)**

The Utilization Rate of Frozen Artemia sp., Preserved Artemia sp., and Fresh Silk Worms for The Growth, and Survivors of "Sangkuriang" Catfish (Clarias gariepinus) Larvae

Retno Nur Chahyaningrum, Subandiyono*, Vivi Endar Herawati

Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan

Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah - 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

ABSTRAK

Pakan berperan penting terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan stadia larva. Pakan alami cacing sutra sering digunakan sebagai pakan lele stadia larva. Selain cacing sutra, pakan alami lainnya yang dapat diberikan adalah *Artemia* sp. Jenis pakan ini dapat diberikan dalam bentuk beku maupun awetan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji tingkat pemanfaatan *Artemia* sp. beku, *Artemia* sp. awetan dan cacing sutra segar untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva lele sangkuriang. Metode penelitian ini adalah eksperimental, menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 kali ulangan. Ikan diberi 3 macam pakan perlakuan yaitu *Artemia* sp. beku, *Artemia* sp. awetan, dan cacing sutra segar. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengembangan Wilayah Pantai (LPWP) Jepara selama 20 hari. Variabel yang diamati meliputi laju pertumbuhan relatif (RGR_w dan RGR_L), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), protein efisiensi rasio (PER), dan kelangsungan hidup (SR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis pakan yang berbeda memberikan pengaruh ($P < 0.05$) terhadap RGR_w , EPP, PER, dan SR, namun tidak berpengaruh ($P > 0.05$) terhadap RGR_L . Nilai untuk RGR_w , RGR_L , EPP, PER, dan SR sebesar 10.05, 11.62%/hari, 14.24, 0.23, 60.18%. Berdasarkan hasil penelitian ini, disimpulkan bahwa perlakuan pemberian pakan terbaik untuk larva ikan lele sangkuriang adalah cacing sutra segar.

Kata kunci: Pertumbuhan; Kelangsungan Hidup; Larva; *Clarias*; Sangkuriang; *Artemia* sp.; Cacing Sutra

ABSTRACT

Feed played an important role on the growth and survival rate of fish larvae stage. Silk worm was often used as life food for catfish larvae. Instead of silk worm, the other life food for catfish larvae was Artemia sp. It can be used in the form of frozen and preserved. This research was aimed to study the utilization rate of frozen Artemia sp., preserved Artemia sp., and fresh silk worm on the growth and survival rate of catfish "sangkuriang" larvae. The experimental method used completely randomized design (CRD) with 3 treatments and 3 replicates. The trial fish were fed on frozen Artemia sp., preserved Artemia sp., and fresh silk worm respectively. The research was conducted in The Coastal Development Laboratory (LPWP) Jepara for 20 days. Variables measured included relative growth rate weight and length, feed utilization efficiency, protein efficiency ratio and survival rate. The result of research was different types of life food ($P < 0.05$) had effect for RGR_w , EPP, PER, and SR, but it had not effect ($P > 0.05$) for RGR_L . Those values for RGR_w , RGR_L , EPP, PER, and SR were 10.05, 11.62%/day, 14.24, 0.23, 60.18%, respectively. Based on the result of these study, it was concluded that the best feeding trial for catfish "sangkuriang" larvae was fresh silk worms.

Keywords: Growth; Survival rate; Larvae; *Clarias*; "Sangkuriang"; *Artemia* sp.; Silk worms

*)Corresponding author (Email: s_subandiyono@yahoo.com)

PENDAHULUAN

Ikan lele merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang mempunyai nilai ekonomi tinggi. Ikan ini termasuk dalam golongan omnivora, namun memiliki kecenderungan bersifat karnivora (Khairuman, 2002 dalam Madinawati, 2011). Kegiatan pembenihan diawali dengan penyiapan media unit pembenihan, manajemen, atau pengelolaan induk yang baik, pemijahan, sampai dengan penetasan telur menjadi benih atau larva. Menurut SNI (2000), pada pemeliharaan pendederan 1, yaitu pemeliharaan larva sampai ukuran 1-3 cm, sintasan sebesar 60%. Hal ini terkait berbagai faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup,



baik faktor internal maupun faktor eksternal. Faktor internal yang mempengaruhi yakni genetik, umur dan parasit, sedangkan faktor eksternal adalah ketersediaan makanan, kualitas air meliputi suhu, DO dan ammonia. Ketersediaan makanan yang mempunyai nutrisi tinggi sangat dibutuhkan larva untuk perkembangan organ tubuh yang masih sederhana menuju kesempurnaan (Mufidah *et al.*, 2009).

Pakan alami yang sering digunakan sebagai pakan larva lele yaitu cacing sutra segar. Cacing sutra hidup di dasar perairan yang memiliki lingkungan hidup di tempat yang kotor. Selain cacing sutra segar pakan alami lainnya yang dapat diberikan sebagai pakan larva lele yaitu *Artemia* sp. Kelebihan dari *Artemia* sp. yaitu mempunyai kandungan nutrisi yang tinggi. *Artemia* sp. segar tidak dapat disimpan lama karena apabila tidak disimpan dalam bentuk beku dapat terjadi kebusukan. Alternatif lain ialah dapat disimpan dalam bentuk awetan. Proses pengawetan dengan menambahkan berbagai jenis asam-asam organik yaitu asam formiat, asam asetat, asam sitrat dan Na-alginat.

Masalah yang sering terjadi dalam budidaya lele adalah tingginya tingkat kematian pada stadia larva. Larva lele sering diberi pakan cacing sutra segar, namun kendala yang dihadapi yakni ketersediaan cacing sutra yang masih mengandalkan hasil tangkapan dari alam. Stadia larva merupakan kunci keberhasilan suatu usaha pembenihan sampai produksi. Pakan alami memiliki peran penting dalam pemeliharaan pada stadia larva, sehingga memerlukan penanganan yang lebih serius agar tidak terjadi kematian atau mortalitas yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini dimaksudkan untuk mengkaji tingkat pemanfaatan berbagai bentuk *Artemia* sp. yaitu *Artemia* sp. beku, *Artemia* sp. awetan dan cacing sutra segar untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva lele sangkuriang.

MATERI DAN METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental, yaitu suatu usaha terencana untuk mengungkap fakta-fakta baru atau menguatkan teori-teori yang telah ada. Ikan uji yang digunakan dalam penelitian adalah larva lele sangkuriang yang berumur 3 hari, berat 0.013 ± 0.001 g, dan panjang 1 ± 0.07 cm. Pakan uji yang diberikan adalah *Artemia* sp. dalam beku dan awetan serta cacing sutra segar. *Artemia* sp. yang digunakan berumur 14 hari. Larva lele sangkuriang diperoleh dari BBI Kudus. Jumlah larva yang digunakan untuk setiap perlakuan (3 perlakuan dan 3 ulangan) sebanyak 4.500 ekor atau sebanyak 1.500 ekor/wadah. Perlakuan yang digunakan sebagai berikut:

Perlakuan A : Pakan alami, yaitu *Artemia* sp. beku, yang diberikan pada larva lele sangkuriang.

Perlakuan B : Pakan alami, yaitu *Artemia* sp. awetan, yang diberikan pada larva lele sangkuriang.

Perlakuan C : Pakan alami, yaitu cacing sutra segar, yang diberikan pada larva lele sangkuriang.

Hasil analisis proksimat pakan uji yang digunakan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Proksimat Pakan Uji yang Digunakan dalam Penelitian (% Bobot Kering)

Komponen	<i>Artemia</i> sp. beku	<i>Artemia</i> sp. awetan	Cacing sutra
Protein (%)	56.29	55.38	63.23
Lemak (%)	9.28	4.42	18.35
Abu (%)	13.92	12.15	5.62
Serat Kasar (%)	2.06	3.32	1.90
BETN (%)	18.48	24.73	10.90
Total (%)	100	100	100

Keterangan: BETN = Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen

Sumber: Laboratorium Kimia BBPBAP Jepara, 2014.

Pakan diberikan dengan metode *at satiation* dengan feeding frekuensi sebanyak 3 kali sehari yaitu pada pukul 08.00 WIB, 12.00 WIB, dan 16.00 WIB. Pakan yang diberikan sebelumnya dihaluskan atau dicacah menggunakan *cutter* agar larva mudah untuk memakan pakan. Menurut Nisrinah *et al.* (2013), pemberian pakan dilakukan secara *at satiation* dan diberikan pada pukul 08.00 WIB, 12.00 WIB, dan 16.00 WIB.

Wadah yang digunakan dalam penelitian adalah ember bervolume 30 liter yang diisi air sebanyak 25 liter sebanyak 9 buah. Ember yang digunakan dicuci terlebih dahulu kemudian dikeringkan, setelah kering ditambah air yang mengalir dari bak tandon kemudian diaklimatisasi selama kurang lebih satu minggu. Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah air sumur artesis yang ditampung di bak tandon dalam ruang *hatchery* LPWP. Ember diisi air sebanyak 20 liter/wadah. Selama pemeliharaan dilakukan penyiponan tiap 2 hari agar kotoran yang mengendap di dasar ember tidak menumpuk. Pengukuran kualitas air meliputi suhu, pH, DO, dan amoniak menggunakan alat *water quality checker*.

1. Laju pertumbuhan relatif (RGR)

a. Laju pertumbuhan relatif bobot (RGR_w)

Perhitungan laju pertumbuhan relatif bobot (*Relatif Growth Rate*, RGR_w) dengan menggunakan rumus (De Silva dan Anderson, 1995 dalam Subandiyono dan Hastuti, 2014):



$$RGR_W = \frac{W_t - W_0}{W_0 \times t} \times 100\%$$

Dimana:

- RGR_W : Laju pertumbuhan relatif bobot (*relative growth rate*) (%/hari)
 W_t : bobot ikan pada saat akhir penelitian (g)
 W_0 : bobot ikan pada saat awal penelitian (g)
 t : periode pengamatan (hari)

b. Laju pertumbuhan relatif panjang (RGR_L)

Berdasarkan pada rumus RGR_W maka dapat dilakukan pengukuran laju pertumbuhan relatif panjang (RGR_L). Panjang tubuh ikan diukur dari ujung mulut hingga ekor (panjang total).

$$RGR_L = \frac{L_t - L_0}{L_0 \times t} \times 100\%$$

Dimana:

- RGR_L : laju pertumbuhan panjang relatif (%/hari);
 L_0 : panjang rata-rata pada awal penelitian (cm);
 L_t : panjang rata-rata pada akhir penelitian (cm);
 t : periode pengamatan (hari).

2. Efisiensi pemanfaatan pakan (EPP)

Perhitungan efisiensi pemanfaatan pakan dengan menggunakan rumus (Zonneveld *et al.*, 1991 dalam Adam, 2013) sebagai berikut:

$$EPP = \frac{W_t - W_0}{F} \times 100\%$$

Dimana:

- EPP : Efisiensi pemberian pakan
 W_t : bobot biomassa ikan pada akhir penelitian (g);
 W_0 : bobot biomassa ikan pada awal penelitian (g);
 F : bobot pakan yang diberikan selama penelitian (g).

3. Protein efisiensi rasio (PER)

Perhitungan nilai protein efisiensi rasio menggunakan rumus (Tacon, 1987 dalam Witjaksono, 2009) sebagai berikut:

$$PER = \frac{W_t - W_0}{P_i} \times 100\%$$

Dimana:

- PER : Protein efisiensi rasio (%);
 W_t : Berat akhir ikan selama penelitian (g);
 W_0 : Berat awal ikan selama penelitian (g);
 P_i : Berat pakan yang dikonsumsi x % protein pakan.

4. Kelangsungan hidup (SR)

Perhitungan kelangsungan hidup (survival rate, SR) dengan menggunakan rumus (Zonneveld *et al.*, 1991 dalam Adam, 2013) yaitu:

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Dimana:

- SR : Kelulushidupan (*Survival Rate*) (%);
 N_t : Jumlah ikan saat akhir penelitian;
 N_0 : Jumlah ikan saat awal penelitian.



5. Kualitas air

Kualitas air yang diukur adalah suhu, DO, pH menggunakan *water quality checker*, sedangkan untuk amoniak diukur pada awal dan akhir penelitian.

6. Analisis Data

Nilai laju pertumbuhan relatif (*relative growth rate* atau RGR), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), protein efisiensi ratio (PER), dan kelangsungan hidup (SR) secara statistik. Data dianalisis dengan menggunakan sidik ragam uji F untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diujicobakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva lele sangkuriang. Data kualitas air dianalisis secara deskripsi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

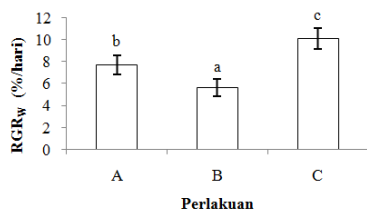
Hasil

Hasil pengamatan selama penelitian terhadap laju pertumbuhan relatif bobot dan panjang, efisiensi pemanfaatan pakan, protein efisiensi rasio, dan kelangsungan hidup yang telah di uji normalitas, homogenitas, additivitas dan dilakukan uji lanjut wilayah ganda duncan pada perlakuan yang berpengaruh tersaji pada Tabel 2. Tabel 2. Laju pertumbuhan relatif bobot dan panjang, efisiensi pemanfaatan pakan, protein efisiensi rasio dan kelangsungan hidup selama penelitian

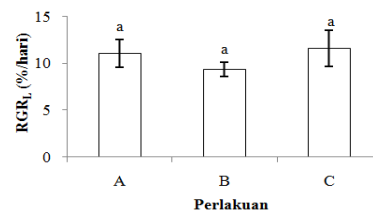
Perlakuan	Data Pengamatan				
	RGR _w (%/hari)	RGR _L (%/hari)	EPP (%)	PER (%)	SR (%)
A	7.70±0.89 ^b	11.04±1.50 ^a	11.87±0.85 ^b	0.21±0.01 ^b	51.71±1.49 ^b
B	5.65±0.76 ^a	9.31±0.76 ^a	8.85±0.52 ^a	0.16±0.01 ^a	45.02±2.00 ^a
C	10.08±0.95 ^c	11.62±1.93 ^a	14.24±1.00 ^c	0.23±0.02 ^c	60.18±2.08 ^c

Keterangan: Nilai dengan *superscript* yang sama pada kolom menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata ($P>0.05$)

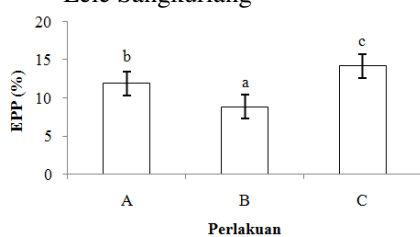
Berdasarkan data laju pertumbuhan relatif bobot dan panjang, efisiensi pemanfaatan pakan, protein efisiensi rasio, dan kelangsungan hidup dapat dilihat pada Gambar 1, 2, 3, 4 dan 5.



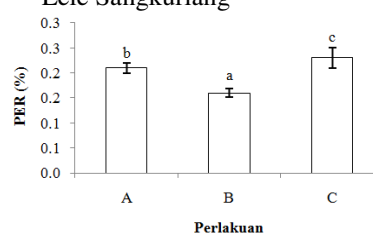
Gambar 1. Laju Pertumbuhan Relatif Bobot Larva Lele Sangkuriang



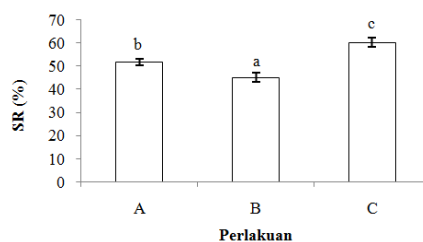
Gambar 2. Laju Pertumbuhan Relatif Panjang Larva Lele Sangkuriang



Gambar 3. Efisiensi Pemanfaatan Pakan Larva Lele Sangkuriang



Gambar 4. Protein Efisiensi Rasio Larva Lele Sangkuriang



Gambar 5. Kelangsungan Hidup Larva Lele Sangkuriang



Kualitas air

Kualitas air merupakan data pendukung dari kegiatan penelitian. Hasil yang diperoleh dari pengukuran variabel kualitas air pada pemeliharaan tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Kualitas Air selama Penelitian

Kualitas	Waktu		Kelayakan
	Awal	Akhir	
pH	8	8-8.5	6.5-8.6*
DO (mg/l)	4.65-4.65	6.24-6.40	3-5**
NH ₃ (mg/l)	0.016	0.001-0.010	<0.1**
Suhu (°C)	27-28	28-29	25-30*

Keterangan: * SNI, 2000

** Ghufron dan kordi, 2010

Pembahasan

1. Laju pertumbuhan relatif (RGR)

a. Laju pertumbuhan relatif bobot (RGR_w)

Berdasarkan pada hasil penelitian diperoleh bahwa larva lele yang diberi pakan cacing sutra segar menghasilkan laju pertumbuhan relatif bobot yang lebih baik dibandingkan larva lele yang diberi pakan *Artemia* sp. beku maupun *Artemia* sp. awetan. Hal ini diduga karena kandungan nutrisi terutama kandungan protein yang tinggi dapat memacu laju pertumbuhan relatif bobot larva lele sangkuriang.

Kebutuhan protein sangat dibutuhkan oleh larva khususnya pada stadia awal, hal ini karena protein sangat berfungsi untuk memperbaiki dan mempertahankan jaringan sel-selnya (Herawati dan Agus, 2014). Protein ikan erat kaitannya dengan ketersediaan energi dalam pakan, karena protein merupakan sumber energi bagi ikan dan merupakan nutrisi yang sangat dibutuhkan ikan untuk pertumbuhan (Anggraeni dan Nurlita, 2013). Nutrisi adalah bahan baku yang digunakan oleh sel-sel tubuh untuk pembentukan bagian tubuh dan untuk energi dan metabolisme suatu organisme. Hasil penelitian ini diperkuat oleh Madinawati *et al.* (2011) yang menyatakan bahwa perlakuan cacing sutra menghasilkan perlakuan paling tinggi pada ikan lele sebanyak 3.26 g.

Perlakuan A (*Artemia* sp. beku) laju pertumbuhan relatif bobot rendah dibanding perlakuan C (Cacing sutra segar). Hal ini diduga protein yang terkandung dalam pakan A (*Artemia* sp. beku) kurang optimal untuk pertumbuhan. Sedangkan pada perlakuan B (*Artemia* sp. awetan) laju pertumbuhan relatif bobot lebih rendah dibanding perlakuan A (*Artemia* sp. beku) hal ini diduga lemak yang terkandung dalam pakan B (*Artemia* sp. awetan) rendah.

Menurut Mufidah *et al.* (2009), pertumbuhan terhambat bila protein yang terkandung dalam pakan kurang atau rendah. Lemak yang rendah mempengaruhi pertumbuhan ikan. Lemak berfungsi sebagai sumber energi, mempertinggi penyerapan vitamin yang larut dalam lemak, memberi aroma pada pakan dan sebagai daya apung dalam air. Batu (1982) dalam Madinawati *et al.* (2011) menambahkan bahwa protein merupakan sumber energi bagi ikan dan protein mutlak diperlukan oleh ikan. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh energi dari pakan yang dikonsumsi. Pakan yang dicerna akan menghasilkan pasokan energi yang dapat digunakan untuk metabolisme tubuh dan sisanya akan digunakan untuk pertumbuhan (Nisrinah *et al.*, 2013).

b. Laju pertumbuhan relatif panjang (RGR_L)

Berdasarkan pada hasil penelitian diperoleh bahwa larva lele yang diberi pakan cacing sutra segar menghasilkan laju pertumbuhan relatif panjang yang lebih baik dibandingkan larva lele yang diberi pakan *Artemia* sp. beku maupun *Artemia* sp. awetan. Hal ini diduga ukuran cacing sutra segar sesuai dengan ukuran bukaan mulut ikan uji, sehingga larva lele lebih mudah untuk mengkonsumsi cacing sutra segar.

Perlakuan A (*Artemia* sp. beku) dan perlakuan B (*Artemia* sp. awetan) lebih rendah jika dibandingkan dengan perlakuan C (Cacing sutra segar), hal ini diduga karena tingkat pencernaan pada *Artemia* sp. beku dan *Artemia* sp. awetan lebih sedikit. Kualitas pakan tidak hanya ditentukan oleh tingginya kandungan gizi namun juga ditentukan oleh kemampuan ikan mencerna dan menyerap pakan yang dimakan (Nisrinah *et al.*, 2013).

Hasil pengukuran panjang pada akhir pemeliharaan sebesar 3 cm, ukuran panjang larva lele sangkuriang sesuai dengan SNI (2000), menyatakan bahwa pemeliharaan pendederan I selama 20 hari panjang larva mencapai 1-3 cm. Pemberian jenis pakan yang berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap laju pertumbuhan relatif panjang, sehingga proporsi panjang konsisten. Hasil penelitian ini diperkuat dengan hasil penelitian Arief *et al.* (2011) tentang pemberian pakan buatan, pakan alami (*Tubifex* sp.) dan kombinasi (pakan buatan dan pakan alami) terhadap ikan sidat (*Anguilla bicolor*), yang menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang yang diperoleh tidak terdapat perbedaan pada semua perlakuan. Hal ini sesuai dengan penelitian Witjaksono (2009) bahwa benih ikan lele cenderung seragam ukurannya dikarenakan pemberian pakan berupa cacing sutra dilakukan secara *at satiation* sebanyak 3 kali sehari.



2. Efisiensi pemanfaatan pakan (EPP)

Berdasarkan pada hasil penelitian diperoleh bahwa larva lele yang diberi pakan cacing sutra segar menghasilkan nilai efisiensi pemanfaatan pakan yang lebih baik dibandingkan larva lele yang diberi pakan *Artemia* sp. beku maupun *Artemia* sp. awetan. Hal ini diduga karena tingkat konsumsi pakan pada pakan C (Cacing sutra segar) lebih baik dibandingkan pakan lainnya, sehingga memacu ikan untuk mengkonsumsi pakan lebih banyak.

Amalia *et al.* (2013) menyatakan peningkatan nilai efisiensi pemanfaatan pakan menunjukkan bahwa pakan yang dikonsumsi memiliki kualitas yang baik, sehingga dapat dimanfaatkan secara efisien. Sesuai dengan pendapat Gunadi *et al.* (2010) bahwa pencernaan pakan merupakan salah satu indikator yang dapat digunakan untuk menilai tingkat efisiensi pakan yang diberikan kepada ikan. Semakin besar nilai pencernaan suatu pakan, maka semakin banyak nutrisi pakan yang dimanfaatkan oleh ikan.

Perlakuan A (*Artemia* sp. beku) dan perlakuan B (*Artemia* sp. awetan) lebih rendah jika dibandingkan dengan perlakuan C (Cacing sutra segar), hal ini diduga respon ikan pada pakan A dan B rendah dan energi yang diperoleh dari makanan lebih banyak digunakan untuk bergerak dalam persaingan mendapatkan makanan dan ruang gerak tempat hidup sehingga efisiensi pakan yang didapatkan rendah. Respon ikan terhadap pakan dipengaruhi oleh aroma pakan, begitu ikan melihat pakan dalam air ikan akan segera mendekati dan apabila bernafsu untuk memakannya maka ikan akan langsung melennya (Kurnia *et al.*, 2013). Ikan membutuhkan energi untuk bergerak, mencari dan mencerna pakan, pertumbuhan dan *maintenance* (Goddard, 1996 dalam Arief, 2011). Semakin banyak energi yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka semakin banyak pula jumlah pakan yang diperlukan untuk dikonsumsi (Shafrudin *et al.*, 2006).

3. Protein efisiensi rasio (PER)

Protein efisiensi ratio menunjukkan persentase bobot protein pada pakan yang diberikan, yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Berdasarkan pada hasil penelitian diperoleh bahwa larva lele yang diberi pakan cacing sutra segar menghasilkan nilai protein efisiensi ratio yang lebih tinggi dibandingkan larva lele yang diberi pakan *Artemia* sp. beku maupun *Artemia* sp. Awetan. Hal ini diduga dipengaruhi oleh konsumsi protein dan pertumbuhan. Menurut Nisrinah *et al.* (2013) salah satu penyumbang energi terbesar untuk pertumbuhan ialah protein. Protein efisiensi ratio dipengaruhi oleh dua faktor yakni konsumsi protein pakan dan pertumbuhan. Protein adalah komponen nutrisi yang sangat dibutuhkan larva ikan untuk dapat tumbuh dengan baik. Protein berfungsi sebagai sumber energi dan memperbaiki jaringan tubuh (Herawati dan Agus, 2014).

Pada perlakuan A (*Artemia* sp. beku) dan perlakuan B (*Artemia* sp. awetan) menunjukkan hasil protein efisiensi ratio yang rendah. Hal ini diduga larva lele tidak merespon pakan dengan baik sehingga menyebabkan tingkat pencernaan pakan menjadi rendah. Rendahnya pencernaan protein terlihat dari nilai protein efisiensi ratio yang rendah. Sehingga hanya sedikit protein yang dipecah menjadi asam amino dan semakin sedikit asam amino yang diserap oleh tubuh. Semakin tinggi protein yang terkandung dalam pakan maka semakin banyak protein yang dipecah menjadi peptida dan asam amino. Semakin banyak protein yang terhidrolisis menjadi asam amino, maka semakin banyak pula jumlah asam amino yang dapat diserap oleh tubuh (Muchtadi, (1989) dalam Amalia *et al.* (2013). Protein merupakan nutrisi yang harus ada atau esensial untuk pertumbuhan dan pertahanan hidup semua hewan. Nilai protein untuk ikan dapat ditentukan dari pencernaan dan komposisi dari protein tersebut (Subandiyono dan Hastuti, 2010). Pemberian pakan alami *Artemia* sp. beku, *Artemia* sp. awetan dan cacing sutra segar memberikan pengaruh terhadap protein efisiensi ratio larva lele sangkuriang.

4. Kelangsungan hidup (SR)

Kelangsungan hidup tertinggi diperoleh pada perlakuan C (cacing sutra segar), hal ini diduga pakan yang diberikan sudah cukup untuk mendukung kebutuhan pokok pada ikan uji dan pemberian pakan yang cukup sehingga meminimalisir tingkat kanibalisme. Hasil penelitian ini diperkuat oleh Witjaksono (2009) bahwa tingginya nilai kelangsungan hidup ikan lele selama masa pemeliharaan disebabkan oleh pemberian pakan alami cacing sutra dengan jumlah yang cukup, selain itu dilakukan pergantian air sehingga mengurangi adanya tingkat kanibalisme. Kelangsungan hidup dipengaruhi oleh kualitas air, kebutuhan pakan, umur ikan dan lingkungan. Pada stadia larva merupakan tahapan yang paling kritis dalam siklus hidup ikan, sehingga pakan harus tersedia secara terus menerus dan sesuai dengan kebutuhannya (Mufidah *et al.*, 2009).

Perlakuan A (*Artemia* sp. beku) dan perlakuan B (*Artemia* sp. awetan) menghasilkan nilai kelangsungan hidup yang rendah. Hal ini diduga dengan metode pemberian pakan secara *at satiation* dengan feeding frekuensi 3 kali sehari kurang memenuhi kebutuhan pakan larva lele sangkuriang, pada saat larva merasa lapar tidak ada pakan yang tersedia sehingga mengakibatkan kanibalisme. Kanibalisme yang tinggi dilihat pada pengamatan visual yang menunjukkan bahwa adanya potongan-potongan bagian tubuh ikan didasar wadah pemeliharaan.

Hasil penelitian ini diperkuat oleh hasil penelitian Widodo (2009) menunjukkan bahwa pada saat kondisi lapar, larva lele dapat memangsa larva lainnya yang berukuran lebih kecil. Pemberian pakan disesuaikan dengan kebutuhan ikan, pemberian pakan diberikan secara *ad libitum* atau tidak terbatas selama larva lele masih mau makan (Adam, 2013).



Hasil kualitas air yang didapatkan selama penelitian variabel pH, DO, suhu dan amoniak, didapatkan pH berkisar 8-8.5, DO berkisar 6.24-6.40 mg/l, amoniak berkisar 0.001-0.010 mg/l dan suhu berkisar 28-30°C. Kualitas air yang didapatkan selama penelitian masih dalam kategori layak dan optimal bagi kehidupan larva lele sangkuriang. Menurut Cahyono, (2009) dalam Mufidah, *et al.* (2009), bahwa suhu air berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan ikan. Menurut SNI (2000), laju pertumbuhan ikan lele akan baik pada kisaran suhu optimum 25-30°C dan umumnya ikan lele dapat hidup dengan kisaran pH 6.5-8.6. Kandungan oksigen terlarut optimal untuk ikan lele sebaiknya 3-5 mg/l (Ghufron dan Kordi, 2010 dalam Madinawati *et al.*, 2011).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh selama penelitian yaitu larva lele dapat memanfaatkan pakan alami cacing sutra lebih baik daripada *Artemia* sp. beku dan *Artemia* sp. awetan. Pemberian jenis pakan yang berbeda (*Artemia* sp. beku, *Artemia* sp. awetan, dan cacing sutra segar) memberikan pengaruh yang berbeda ($P < 0.05$) terhadap nilai RGR_w, EPP, PER, dan SR. Namun tidak memberikan pengaruh yang berbeda ($P > 0.05$) terhadap nilai RGR_L larva lele sangkuriang (*C. gariepinus*). Cacing sutra segar yang diberikan pada larva lele menghasilkan nilai RGR, EPP, PER, dan SR yang lebih tinggi dari pemberian *Artemia* sp. beku maupun *Artemia* sp. awetan.

Saran

Saran yang dapat diberikan adalah:

1. Lele sangkuriang pada stadia larva hendaknya diberi pakan alami berupa cacing sutra segar (*Tubifex* sp.).
2. Metode pemberian pakan untuk larva lele hendaknya menerapkan metode *at satiation* dengan feeding frekuensi yang lebih tinggi atau metode *ad libitum*.
3. Perlu kajian lebih lanjut antara cacing sutra dan *Artemia* sp. hidup sebagai pakan larva lele sangkuriang.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. A. Fairus Mai Soni, M.Sc. selaku pembimbing lapangan dan atas bantuan berupa penyediaan pakan selama penelitian. Terima kasih disampaikan pula kepada staf Laboratorium Kimia Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau Jepara, dan seluruh staf Laboratorium Pengembangan Wilayah Pantai (LPWP) Jepara serta seluruh teman-teman tim penelitian (Erni, Ester, Ido) yang telah membantu dalam proses persiapan *setting* wadah penelitian, sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam, Y. 2013. Pengaruh Pemberian Cacing Sutera (*Tubifex* sp), dengan Dosis yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias* sp). [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo.
- Amalia, R., Subandiyono dan E. Arini. 2013. Pengaruh Penggunaan Papain terhadap Tingkat Pemanfaatan Protein Pakan dan Pertumbuhan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Jurnal of Aquaculture Management and Technology. 2(1) : 136-142.
- Anggraeni, N. M., dan A. Nurlita. 2013. Pengaruh Pemberian Pakan Alami dan Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata*) pada Skala Laboratorium. Jurnal Sains dan Seni Pomits 2(1) : 2337-3520.
- Arief, M., D. K. Pertiwi dan Y. Cahyoko. 2011. Pengaruh Pemberian Pakan Buatan, Pakan Alami, dan Kombinasinya terhadap Pertumbuhan, Rasio Konversi Pakan dan Tingkat Kelulushidupan Ikan Sidat (*Anguilla bicolor*). Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. 3(1) : 61-65.
- Herawati, V. E., dan M. Agus. 2014. Analisis Pertumbuhan dan Kelulushidupan Larva Lele (*Clarias gariepinus*) yang diberi Pakan *Daphnia* sp. Hasil Kultur Massal Menggunakan Pupuk Organik Difermentasi. Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. 26(1) : 1-11.
- Kurnia, D. D., M. A. Alamsjah dan E.M. Luqman. 2013. Pengaruh Substitusi *Artemia* sp. dengan Keong Mas (*Pomacea canaliculata*) dan Cacing tanah (*Lumbricus rubellus*) terhadap Pertumbuhan dan Retensi Protein Benih Ikan Gabus (*Channa striata*). Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan 5(2) : 157-161.
- Madinawati., N., Serdiati dan Yoel. 2011. Pemberian Pakan yang Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Universitas Tadulako. Palu. Jurnal Media Litbang Sulteng IV(2) : 83-87.
- Mufidah, N. B. W., B.S. Rahardja dan W.H. Satyantini. 2009. Pengkayaan *Daphnia* sp. dengan Viterna terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan 1(1) : 1-3.



- Nisrinah, Subandiyono dan T. Elfitasari. 2013. Pengaruh Penggunaan Bromelin terhadap Tingkat Pemanfaatan Protein Pakan dan Pertumbuhan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal of Aquaculture Management and Technology*. 2(2) : 57-63.
- Shafrudin, D., Yuniarti dan M. Setiawati. 2006. Pengaruh Kepadatan Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp.*) terhadap Produksi pada Sistem Budidaya dengan Pengendalian Nitrogen melalui Penambahan Tepung Terigu. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 5(29) : 137-147.
- Subandiyono dan S. Hastuti. 2010. *Nutrisi Ikan*. Lembaga Pengembangan dan Penjaminan Mutu Pendidikan Universitas Diponegoro. Semarang. 233 hlm.
- _____. 2014. *Beronang serta Prosek Budidaya Laut Indonesia*. Cetakan Pertama. UNDIP Press, Semarang, 79 hlm.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2000. *Produksi Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus* x *C.fuscus*) Kelas Benih Sebar*. 1-10 hlm.
- Widodo, E. P. 2009. *Tingkah Laku Makan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus* Var. Sangkuriang) terhadap beberapa Jenis Anak Ikan*. [Skripsi]. Fakultas Matematika dan Pengetahuan Alam, Program Pascasarjana, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Witjaksono, A. 2009. *Kinerja Produksi Pendedern Lele Sangkuriang (*Clarias sp.*) melalui Penerapan Teknologi Ketinggian Air 15cm, 20cm, 25 cm, dan 30cm*. [Skripsi]. Program Studi Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.