

ANALISIS PEMBERIAN PAKAN *Tubifex* sp. HASIL KULTUR MASSAL MENGGUNAKAN FERMENTASI KOTORAN AYAM, ROTI AFKIR DAN AMPAS TAHU TERHADAP PERFORMA PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN LARVA LELE (*C. gariepenus*)

Vivi Endar Herawati^{*1}; Ristiawan Agung Nugroho¹; Darmanto²; Johannes Hutabarat¹

¹ Program Studi Budidaya Perairan; ² Program studi Teknologi Hasil Perikanan
Jurusan Perikanan; Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/fax. +6224 7474698
Corresponding author Email : anshinvie@yahoo.com

ABSTRAK

Tubifex sp. selama ini diperoleh dari hasil tangkapan alam sehingga kultur massal *Tubifex* sp. perlu dilakukan untuk memenuhi kebutuhan pakan alami lele stadia larva. Tujuan dari penelitian adalah menganalisis pertumbuhan dan kelulushidupan larva lele dengan pemberian pakan *Tubifex* sp. yang dikultur massal menggunakan fermentasi kotoran ayam, roti afkir dan ampas tahu. Hewan uji yang digunakan adalah larva ikan lele (*C. gariepenus*) dengan berat $\pm 0,06$ g/ind. Penelitian dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yaitu perlakuan A (100g/L roti afkir; 50 g/L ampas tahu); B (75 g/L kotoran ayam; 100g/L roti afkir; 50 g/L ampas tahu); C (50 g/L kotoran ayam; 100g/L roti afkir; 50 g/L ampas tahu) dan D (25 g/L kotoran ayam; 100g/L roti afkir; 50 g/L ampas tahu) dan 3 ulangan. Pemberian *Tubifex* sp. sebagai pakan alami sebanyak 5 kali sehari secara ad libitum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan *Tubifex* sp. hasil kultur massal menggunakan fermentasi kotoran ayam, roti afkir dan ampas tahu berpengaruh nyata ($P < 0,01$) pada panjang dan biomass larva lele akan tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,01$) pada kelulushidupan larva lele (*C. gariepenus*). Panjang larva lele (*C. gariepenus*) memiliki kisaran 1.78 -3.74 cm dan biomass 31.98 g – 40.95 g, serta tingkat kelulushidupan berkisar antara 92% - 98%. Berdasarkan pada hasil penelitian, maka perlakuan pemberian pakan larva lele dengan *Tubifex* sp. hasil kultur massal pada perlakuan 75 g/L kotoran ayam; 100g/L roti afkir; 50 g/L ampas tahu terbaik dengan panjang 3.74 cm, berat biomass 40.95 g dan SR 98%.

Kata kunci: *Tubifex* sp. fermentasi, larva lele, kelulushidupan, pertumbuhan, roti afkir; ampas tahu

PENDAHULUAN

Lele merupakan salah satu ikan konsumsi yang banyak diminati oleh masyarakat hal ini dibuktikan dengan peningkatan produksi lele sampai dengan tahun 2015 berkisar 47,72%. Peningkatan produksi memberikan konsekuensi penyediaan benih yang unggul dan berkualitas, adapun benih yang berkualitas sangat ditentukan pakan yang dikonsumsi. *Tubifex* sp. atau cacing sutra merupakan pakan alami terbaik pada pembenihan lele, hal ini karena ukuran dan kandungan nutrisi sesuai dengan kebutuhan larva. Kandungan gizi cacing sutra cukup baik bagi

pakan ikan yaitu berupa protein 57%, lemak 13,3%, serat kasar 2,04%, kadar abu 3,6% dan air 87,7%, kandungan nutrisi cacing sutera tidak kalah dibanding pakan ikan alami lainnya seperti *Infusoria*, *Chalama domunas*, *Kotioero Monas .sp*, *Artemia .sp* (Bintaryanto & Taufiqurohman, 2013). Kebutuhan cacing sutera sebagai pakan alami untuk pembenihan lele selama ini masih bergantung dari tangkapan alam dan bersifat musiman. Para pencari cacing sutera mendapatkan cacing sutera dengan cara menyaring lumpur-lumpur sungai, selokan dan parit, atau tempat-tempat lain yang menjadi habitat cacing sutera (Eti *et al.* 2011). Oleh karena itu untuk menjaga kualitas dan kuantitas cacing sutera yang berkelanjutan sangatlah dibutuhkan untuk memenuhi permintaan sebagai sumber pakan alami terbaik. Untuk mendapatkan cacing sutera yang berkualitas dengan produksi biomass yang tinggi maka media kultur sangatlah penting

Media kultur untuk membudidayakan cacing sutera sangatlah penting, hal ini sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kandungan nutrisi dari *Tubifex sp.* Nutrient yang tinggi terutama kandungan N dan P di dalam pupuk organik tersebut akan dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan peningkatan kualitas nutrisi *Tubifex sp.* Proses fermentasi menurut Zahidah *et al.*, (2012), Nwaichi (2013) dan Herawati *et al.* (2015), merupakan proses pemecahan senyawa organik menjadi senyawa sederhana yang melibatkan mikroorganisme, tujuan dari fermentasi yaitu menghasilkan pakan yang mempunyai kandungan nutrisi, memiliki umur simpan yang lebih panjang, memiliki karakteristik organoleptik dan komponen nutrisi yang lebih baik.

Pupuk organik yang berasal dari kotoran ayam yang dicampur dengan roti afkir dan ampas tahu yang difermentasi sebagai pupuk belum pernah dilakukan oleh para pembudidaya cacing sutera. Kotoran ayam berdasarkan penelitian Findi (2011) dan Herawati *et al.* (2015), mempunyai nutrient yaitu N, P dan K tertinggi yaitu 7% N; 0,31% P dan 0,23% K dan nutrient roti afkir menurut Purbowati (2014) roti afkir mengandung protein kasar (PK) 12,63%, serat kasar (SK) 0,13%, lemak kasar (LK) 4,63%, abu 4,19% dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 58,42%., ampas tahu menurut Eti *et al.*, (2013) mempunyai kandungan nutrisi kadar air 2,69%, protein kasar 27,09%, serat kasar 22,85%, lemak 7,37%, abu 35,02%, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 6,87%, kalsium 0,5%, dan fosfor 0,2% Pemanfaatan pupuk organik yang berasal dari kotoran ayam yang dicampur roti afkir dan ampas tahu memiliki kandungan protein dan karbohidrat yang tinggi untuk dapat dimanfaatkan sebagai pakan *Tubifex sp.* guna meningkatkan pertumbuhan dan kandungan nutrisi *Tubifex sp* (Eti *et al.* 2011 dan Pandriyani *et al.*, 2012).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pertumbuhan dan kelulushidupan larva lele dengan pemberian pakan *Tubifex* sp. yang dikultur massal menggunakan fermentasi kotoran ayam, roti afkir dan ampas tahu. Manfaat dari penelitian yaitu untuk meningkatkan produksi melalui pertumbuhan dan kelulushidupan larva lele dengan pemberian pakan *Tubifex* sp. hasil kultur massal dengan menggunakan kotoran ayam ampas tahu dan roti afkir yang difermentasi. Penelitian ini dilakukan pada bulan April - Juni 2015 di Sanggar Cacing Organik Temanggung, Semarang.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dirancang menggunakan metode penelitian eksperimen untuk menganalisis pertumbuhan dan kelulushidupan larva lele dengan pemberian pakan *Tubifex* sp. yang dikultur massal menggunakan fermentasi kotoran ayam, roti afkir dan ampas tahu.

Tahap pembuatan pupuk

Kotoran ayam roti afkir dan ampas tahu dikeringkan terlebih dahulu, kemudian pupuk ditimbang sesuai dosis yang sudah ditentukan A. 100 g/L roti afkir dan 50 g/L ampas tahu; perlakuan B. 75 g/L kotoran ayam, 100 g/L 1 roti afkir dan 50 g/L ampas tahu; perlakuan C 50 g/L kotoran ayam, 100 g/L bekatul dan 50 g/L ampas tahu; D. 25 g/L kotoran ayam, 100 g/L roti afkir dan 50 g/L ampas tahu.

Tahap fermentasi

Pupuk yang sudah ditimbang berdasarkan perlakuan kemudian difermentasi menggunakan bakteri probiotik (*Lactobacillus* dan *Sacharomyces cerevisiae*), kemudian pupuk ditutup rapat menggunakan plastik dan diikat agar udara dari luar tidak masuk, pupuk didiamkan (sampai terlihat terbentuknya jamur dan bau asam) selama 14 hari. (Herawati *et al.* 2015).

Tahap kultur *Tubifex* sp.

Setelah pupuk siap kemudian diblender supaya teksturnya lebih halus dan dimasukkan dalam media kultur massal. Penanaman *Tubifex* sp. ditebar dengan padat penebaran 250 gram/kolam kemudian pergantian air dan pemupukan ulang dilakukan setiap 5 hari sekali, lama pemeliharaan *Tubifex* sp. 50 hari.

Kandungan Nutrisi. *Tubifex* sp. yang digunakan sebagai pakan kualitas nutrisinya adalah sebagai berikut :

- a. Proksimat untuk menemukan kandungan nutrisi *Tubifex* sp. yang dikultur menggunakan fermentasi kotoran ayam, roti afkir dan ampas tahu. Hasil analisa proksimat *Tubifex* tersaji dalam tabel 1.

Tabel 1. Analisis Proksimat *Tubifex* sp. yang dikultur menggunakan fermentasi kotoran ayam, roti afkir dan ampas tahu

Kandungan Nutrisi	Sebelum Dikultur	Dikultur pada Media Pupuk Organik Fermentasi			
		A	B	C	D
Protein (%)	52.23± 0.07	54.66± 0.09	60.76± 0.09	58.94± 0.06	55.52± 0.03
Lemak (%)	7.27± 0.09	10.46± 0.05	12.26± 0.05	10.21± 0.05	10.88± 0.24
KH (%)	23.65± 0.04	22.32± 0.07	16.46± 0.07	19.70± 0.02	22.79± 0.07
Abu (%)	9.80± 0.02	5.53 ± 0.08	4.73 ± 0.08	5.90± 0.08	5.68± 0.04
Serat kasar (%)	7.05± 0.09	7.03± 0.06	5.79± 0.06	5.25± 0.01	5.13± 0.08

- b. Asam Lemak dilakukan untuk mengetahui komposisi asam lemak total *Tubifex* sp. Alat yang digunakan adalah Cromatography Gas dengan kolom W Cot fused Silika Couiting CP-SIL-88; dengan panjang kolom: 50 meter, diameter 0,22 mm dengan suhu kolom yaitu 120-200°C dan kenaikan Suhu: 8°C/menit adapun gas pembawa berupa Nitrogen dengan tekanan gas pembawa: 3 kg/cm²; Detektor : *Flame Ionisation Detector*; suhu Detektor/Injektor yaitu 230°C. Metode yang digunakan adalah Transesterifikasi *in situ*. (Park and Goins. 1984). Profil asam lemak *Tubifex* yang dikultur menggunakan fermentasi kotoran ayam, roti afkir dan ampas tahu tersaji dalam tabel 2.

Tabel 2. Profil asam lemak *Tubifex* sp. yang dikultur menggunakan fermentasi kotoran ayam, roti afkir dan ampas tahu

No	Profil Methyl Esther Asam Lemak (%)		A	B	C	D
1	Asam Kaprilat	C 8 : 0	0.08± 0.09	1.28± 0.29	1.03 ± 0.14	0.90 ± 0.28
2	Asam Kaprat	C 10 : 0	0.30 ± 0.15	0.70 ± 0.19	0.58 ± 0.03	0.41 ± 0.19
3	Asam Laurat	C 12 : 0	2.18 ± 0.05	3.55 ± 0.28	2.96 ± 0.34	2.30 ± 0.29
4	Asam Miristat	C 14 : 0	1.93 ± 0.01	3.19 ± 0.14	2.78 ± 0.12	2.09 ± 0.04
5	Asam Palmitat	C 16 : 0	4.23 ± 0.24	8.16 ± 0.12	5.23 ± 0.01	5.16 ± 0.12
6	Asam Palmitoleat	C 16 : 1	2.06 ± 0.08	3.30 ± 0.28	2.53 ± 0.17	2.92 ± 0.43
7	Asam Stearat	C 18 : 0	4.19 ± 0.03	5.20 ± 0.01	3.85 ± 0.29	8.56 ± 0.29
8	Asam Oleat	C 18 : 1	18.99 ± 0.17	26.10 ± 0.09	23.19 ± 0.22	19.06± 0.11
9	Asam Linoleat	C 18 : 2	4.12 ± 0.02	7.81 ± 0.35	5.17 ± 0.21	4.26 ± 0.13
10	Asam Linolenat	C 18 : 3	3.08 ± 0.05	6.26 ± 0.34	5.17± 0.09	3.23 ± 0.06
11	Asam Arakhidat	C 20 : 0	3.90 ± 0.09	5.02 ± 0.28	4.60 ± 0.23	3.96 ± 0.3
12	Asam Behenat	C 22 : 0	1.34 ± 0.03	2.34 ± 0.23	1.95 ± 0.29	2.08 ± 0.04
13	EPA		0.56± 0.06	1.56± 0.03	1.30± 0.09	0.80± 0.06
14	DHA		0.06± 0.01	0.08± 0.15	0.07± 0.02	0.07± 0.12

- c. Asam amino. Analisis asam amino dilakukan untuk mengetahui komposisi asam amino *Tubifex* sp. produk lokal dan produk impor. Analisa asam amino essensial dilakukan dengan menggunakan HPLC. HPLC dengan kolom Eurospher 100-5 C18, 250x4,6mm with precolumn P/N: 1115Y535. (Herawati *et al.* 2015). Profil asam amino *Tubifex* yang dikultur menggunakan fermentasi kotoran ayam, roti afkir dan ampas tahu tersaji dalam tabel 3.

Tabel 3. Profil asam amino *Tubifex* sp. yang dikultur menggunakan fermentasi kotoran ayam, roti afkir dan ampas tahu

Parameter Uji (%)	A	B	C	D
L- Histidine	0.35± 0.03	4.35± 0.03	1.28± 0.02	2.16± 0.07
L-Threonin	4.04± 0.01	9.08± 0.01	7.17± 0.05	4.34± 0.03
L- Arginine	3.75± 0.08	6.17± 0.08	5.26± 0.08	4.58± 0.05
L- Methionine	2.64± 0.01	5.64± 0.05	3,79 ± 0.03	3.47± 0.04
L- Valin	2.97± 0,02	4.97± 0,01	3.17± 0.01	2.63± 0.03
L- Phenylalanin	10.17± 0.03	15.06± 0.03	12.32± 0.05	10.96± 0.04
L- Isoleucine	5.03± 0.08	9.03± 0.04	7.51± 0.09	7.71± 0.08
L- Leucine	2.05± 0.03	5.23± 0.03	3.19± 0.02	3.03± 0.04
L-Lycine	3.51± 0.04	6.23± 0.04	4.19± 0.03	3.26± 0.09
L-Tyrosin	1.49± 0.02	3.49± 0.02	1.84± 0.02	1.04± 0.01
L-Thryptopan	1.35± 0,05	3.35± 0,05	3.46±0.05	2.56± 0.06
Aspartat	19.32± 0,01	23.32± 0,01	20.75± 0.08	19.53± 0.04
Serin	9.59± 0,02	13.59± 0,02	12.56± 0.06	12.45± 0.05
Glutamat	6.47± 0,04	6.67± 0,03	5.51± 0.04	4.41± 0.02
Glisin	11.57± 0,09	13.57± 0,09	15.70± 0.08	11.77± 0.09
Alanin	7.73± 0,03	9.73± 0,03	9.68± 0.03	8.53± 0.03
Prolin	6.38± 0,02	7.88± 0,02	6.76± 0.01	6.27± 0.06
Sistin	0.45± 0,06	1.55± 0,06	1.16± 0.02	0.92± 0.07

Aplikasi pada larva Lele

Pemberian pakan *Tubifex* sp. pada larva ikan lele D3-D20 dengan padat tebar 50 individu/L. Pemberian pakan dilakukan 5 kali secara adlibitum.

Kualitas Air

Kualitas air selama penelitian tersaji dalam tabel 4 di bawah ini :

Tabel 4. Kualitas air selama penelitian

Variabel	Kisaran	Kelayakan Menurut Pustaka
Suhu (C)	21,6 – 22,8	15 - 25 Findy (2011)
pH	6,7 – 7,1	5,44 - 7,48 Herawati et al (2015)
DO (mg/L)	2,58 – 3,08	1,64 – 3,95 Findy (2011)
Amonia (mg/L)	0 - 0,01	<1,50 Herawati et al (2015)

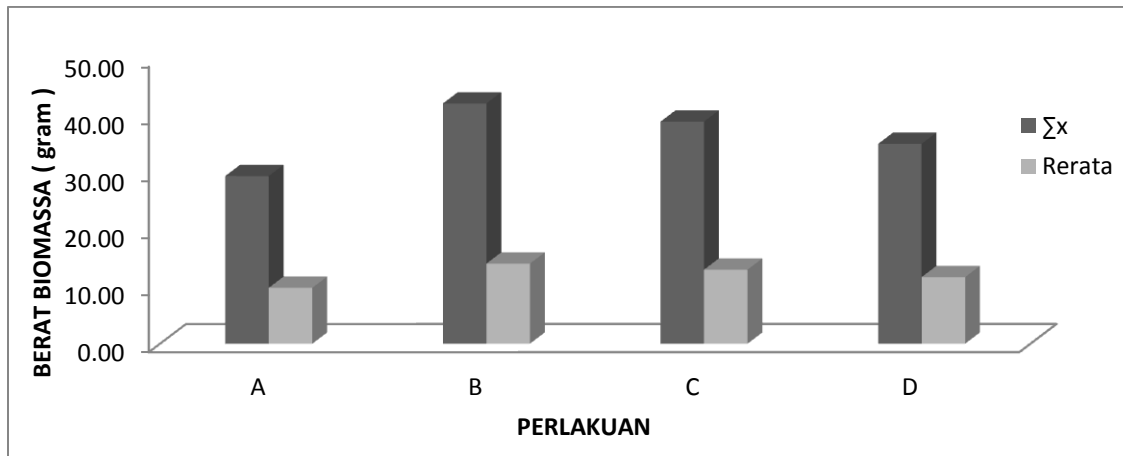
Kualitas media kultur masih dalam kisaran optimum bagi pertumbuhan cacing sutera, sehingga cacing sutera dapat tumbuh dengan maksimal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan

Pertumbuhan dapat diartikan sebagai pertambahan panjang atau berat dalam periode tertentu. Pertumbuhan merupakan faktor penting dalam budidaya. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan yaitu faktor internal dan eksternal Ouli (2012). Faktor internal ada beberapa hal salah satunya adalah kemampuan memanfaatkan pakan adapun faktor eksternal meliputi suhu, kualitas pakan, komposisi pakan serta ruang gerak kultivan. Pertumbuhan merupakan hasil dari proses yang diawali dengan pengambilan makanan dan diakhiri dengan penyusunan unsur-unsur tubuh (Jens 2012).

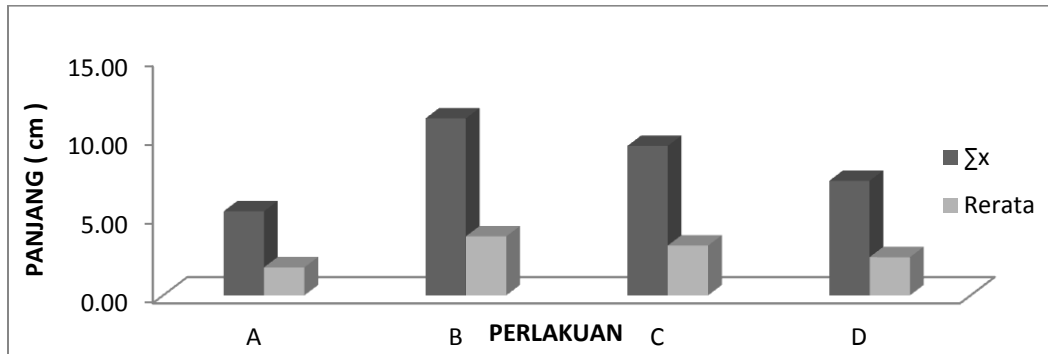
Pengukuran biomassa dilakukan dengan penimbangan sampel larva lele yang diperoleh dengan menggunakan timbangan dengan ketelitian 0,01 mg. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan nilai rata-rata biomassa mutlak dan populasi untuk masing-masing perlakuan selama penelitian tersaji pada grafik 1.



Gambar 1. Berat Biomassa Mutlak Larva lele dengan pemberian pakan Cacing Sutera (*Tubifex sp.*) hasil kultur massal menggunakan kotoran ayam, roti afkir dan ampas tahu yang difermentasi.

Larva lele pemberian pakan *Tubifex sp.* dengan fermentasi kotoran ayam, roti afkir dan ampas tahu memberikan pengaruh nyata ($P < 0.01$) terhadap biomassa mutlaknya. Biomassa mutlak tertinggi pada larva lele pemberian pakan *Tubifex sp.* hasil kultur massal menggunakan 75 g/L kotoran ayam, 100 g/L roti afkir dan 50 g/L ampas tahu (B) yaitu $14.03 \text{ gr} \pm 0,90$ dan terendah adalah perlakuan 100 g/L roti afkir dan 50 g/L ampas tahu (A) sebesar $9.79 \text{ gr} \pm 0,72$

dengan selisih nilai biomassa tertinggi dan nilai biomassa terendah sebesar 4.24 gram. Hasil penelitian panjang larva lele pemberian pakan *Tubifex* sp. hasil kultur massal menggunakan pupuk fermentasi kotoran ayam, roti afkir dan ampas tahu tersaji pada grafik 2 :



Gambar 2. Panjang Larva lele dengan pemberian pakan Cacing Sutera (*Tubifex* sp.) hasil kultur massal menggunakan kotoran ayam, roti afkir dan ampas tahu yang difermentasi.

Larva lele pemberian pakan *Tubifex* sp. dengan fermentasi kotoran ayam, roti afkir dan ampas tahu memberikan pengaruh nyata ($P < 0.01$) terhadap panjang larva lele. Panjang 11.22 cm tertinggi pada larva lele pemberian pakan *Tubifex* sp. hasil kultur massal menggunakan 75 g/L kotoran ayam, 100 g/L roti afkir dan 50 g/L ampas tahu (B) dan terendah adalah perlakuan 100 g/L roti afkir dan 50 g/L ampas tahu (A) sebesar 5.33 cm dengan selisih nilai biomassa tertinggi dan nilai biomassa terendah sebesar 5.89 cm

Perbedaan panjang dan berat larva lele dipengaruhi oleh kandungan nutrisi dalam pakan yang diberikan yaitu *Tubifex* sp. yang dikultur massal pada media campuran kotoran ayam, roti afkir dan ampas tahu. Panjang dan biomassa tertinggi pada perlakuan pemberian pakan *Tubifex* sp. yang dikultur massal menggunakan pupuk 75g/L kotoran ayam, 100g/L roti afkir dan 50g/L ampas tahu yaitu 14.03 gram dan 11.22 cm, hal ini diduga kandungan nutrisi terutama protein di dalam *Tubifex* sp. tertinggi yaitu protein 60.76% dan lemak 12.26%. Hasil penelitian ini lebih tinggi dibandingkan hasil penelitian Herawati *et al.* (2015) yang mengaplikasikan *Daphnia magna* hasil kultur massal menggunakan pupuk organik yang difermentasi bakteri probiotik pada larva ikan lele dengan panjang tertinggi yaitu 9.53cm dan berat 10.05 gr.

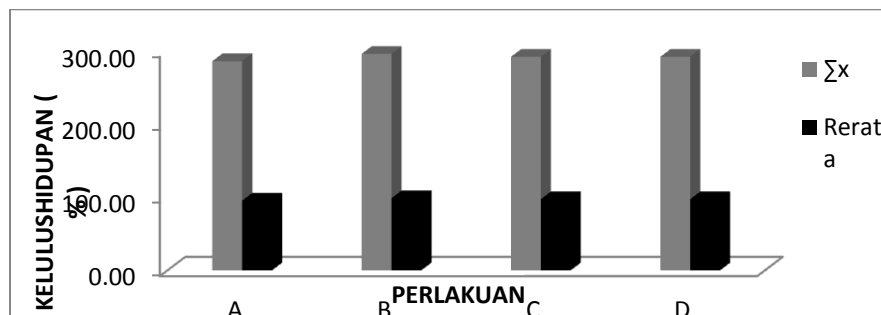
Larva khususnya pada stadia awal sangat membutuhkan protein dan lemak yang tinggi dalam pakannya, hal ini karena protein dimana asam amino dan lemak dimana asam lemak yang terkandung didalamnya sangat berfungsi untuk pertumbuhan serta memperbaiki dan mempertahankan jaringan sel-selnya. Protein berfungsi sebagai sumber energi, memperbaiki atau mempertahankan jaringan pertumbuhan dan sebagai supporting pertumbuhan. (Ouli, 2012 dan

Herawati *et al*, 2013). Selanjutnya Agustono *et. al*, (2009); Herawati&Agus (2014) dalam penelitiannya berpendapat bahwa laju pertumbuhan berkaitan dengan kandungan nutrisi dalam pakan diantaranya adalah protein yang terkandung dalam pakan yang dikonsumsi. Fungsi dari protein itu sendiri yaitu sebagai pembentuk jaringan tubuh yang direfleksikan dengan penambahan bobot dan ukuran ikan.

Kebutuhan protein untuk larva ikan air tawar termasuk larva ikan lele pada stadi awal berkisar antara 40- 60% dan kebutuhan lemaknya berkisar 3-5% (Aksoy *et al*. 2007; Lim *et al*. 2011; Herawati dan Agus, 2014). Penelitian Jusadi *et al*, 2006 menyatakan kebutuhan larva lele berkisar 35-40% untuk protein dan kandungan lemak 2-6%. Lim *et al* (2011); Herawati *et al* (2015) dalam penelitiannya berpendapat bahwa lemak merupakan salah satu komponen makronutrient dengan kandungan energi terbesar, adapun fungsi umum lemak sebagai sumber energi, *supporting* pertumbuhan dalam membantu proses metabolisme dalam tubuh larva ikan. Anggraeni & Nurlita (2013) menambahkan bahwa ikan memanfaatkan kandungan nutrisi dalam pakan untuk metabolisme dasar, pergerakan, produksi organ seksual serta pergantian sel-sel yang rusak. Kelebihan dari energi tersebut digunakan untuk pertumbuhan.

Kelulushidupan

Kelulushidupan larva lele pemberian pakan *Tubifex* sp. dengan fermentasi kotoran ayam, roti afkir dan ampas tahu tidak berpengaruh nyata ($P>0.01$) terhadap kelulushidupan. Kelulushidupan tertinggi pada larva lele pemberian pakan *Tubifex* sp. hasil kultur massal menggunakan 75 g/L kotoran ayam, 100 g/L roti afkir dan 50 g/L ampas tahu (B) yaitu 98.67% dan terendah adalah perlakuan 100 g/L roti afkir dan 50 g/L ampas tahu (A) sebesar 98.67% dengan selisih nilai kelulushidupan sebesar 2%



Gambar 3. Kelulushidupan larva lele dengan pemberian pakan Cacing Sutera (*Tubifex* sp.) hasil kultur massal menggunakan kotoran ayam, roti afkir dan ampas tahu yang difermentasi.

Tingkat kelulushidupan yang tinggi tersebut diduga dipengaruhi oleh kandungan nutrisi yang dapat diserap secara maksimal dan kualitas air selama pemeliharaan larva. Kualitas air yang diukur meliputi suhu, pH, oksigen terlarut (DO) dan amoniak. Kualitas air tersebut diukur pada awal dan akhir pemeliharaan. Berdasarkan hasil pengukuran, kualitas air menunjukkan kisaran optimal bagi pertumbuhan larva ikan lele (*C. gariopenus*). Kualitas air pada media pemeliharaan sangat penting terutama dalam menunjang kelulushidupan larva ikan. Bintaryanto & Taufiqrohman (2013) menyatakan bahwa kelangsungan hidup larva ikan dipengaruhi oleh kualitas air, kebutuhan pakan, umur ikan, dan lingkungan. Kualitas air yang diukur diusahakan berada pada kisaran optimal yang sesuai dengan habitat larva ikan.

Kualitas air yang optimal tersebut diduga dapat terjadi karena dilakukannya penyiponan dan pergantian air yang rutin. Penyiponan dan pergantian air dalam penelitian ini rutin dilakukan sehari sekali. Pergantian air tersebut dilakukan sebanyak 50% setiap wadah. Oksigen terlarut dalam wadah pemeliharaan disuplai dengan menggunakan bantuan aerasi. Eti *et al.* (2011) menyatakan bahwa pergantian media pemeliharaan dilakukan rutin sehari sekali dengan pergantian air sebanyak 20%.

KESIMPULAN

Pemberian *Tubifex* sp. hasil kultur pada media campuran kotoan ayam, roti afkir dan ampas tahu yang difermentasi memberikan pengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap panjang dan biomass mutlak larva lele; akan tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,01$) pada kelulushidupannya. Pertumbuhan panjang, biomass mutlak dan kelulushidupan tertinggi ditemukan pada perlakuan larva lele dengan pemberian pakan *Tubifex* sp. hasil kultur massl dengan menggunakan media campuran 75g/L kotoran ayam, 100g/L roti afkir dan 50g/L ampas tahu yaitu 11.22 cm; 14.03gr dan 98.67%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih diberikan kepada Sanggar Cacing Sutera Organik yang telah memberikan fasilitas tempat untuk pelaksanaan kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [AOAC] Association of Official Analytical Chemists. 1999. Official methods of analysis of the association of official analytical chemists. Washington. Method Nr. 92307.
- Anggraeni, A. M. dan 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): 197-201
- Bintaryanto, B. W. dan T. Taufikurohmah. 2013. Pemanfaatan Campuran Limbah Padat (*Sludge*) Pabrik Kertas dan Kompos Sebagai Media Budidaya Cacing Sutra (*Tubifex* sp.). J. Universitas Negeri Surabaya. 7 hlm.
- Eti Liswahyuningsih., Andang Ulfiyatun Khotimah., Dyah Titik Febriana. 2011. Pemanfaatan Limbah Tahu (Ampas dan Cair) Sebagai Bahan Dasar Pembuatan Pupuk Organik Pengganti Pupuk Kimia Yang Lebih Ramah Lingkungan. *Jurnal Industria* 2(1): 57-66.
- Findi Santoni, 2011. Pengaruh tingkat pemberian kotoran sapi terhadap pertumbuhan biomassa cacing sutera. [Skripsi] Departemen Budidaya perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Herawati. V. E., J. Hutabarat., S. B. Prayitno. 2012. Effect of Using Guillard and Walne Technical Culture Media on Growth and Fatty Acid Profiles of Microalgae *Skeletonema* sp. In Mass Culture. *J. Coast. Dev.* 16:(1).48-54.
- Herawati. V. E., J. Hutabarat., S. B. Prayitno., O. K. Radjasa., Y. S. Darmanto., 2013. Profile of Essential Amino Acid, Fatty Acid and Growth of *Chaetoceros gracilis* Using Technical Culture Media Guillard and Double Walne. *Prosiding*. FFTC-NTOU Joint International Seminar on Integrating of Promising Technology for Aquaculture and Fisheries., Taiwan. 50-56pp.
- Herawati VE. dan Agus. 2014. Analisis Pertumbuhan dan Kelulushidupan larva lele Dengan Pemberian Pakan *Daphnia* sp. Yang Dikultur Massal Menggunakan Limbah Peternakan Yang Difermentasi Menggunakan Bakteri Probiotik. *Jurnal Pena Unikal* 2(2): 15-21
- Herawati VE. Johannes Hutabarat, Sarjito, Ristiawan Agung. 2015. Performa Pertumbuhan dan Kelulushidupan Larva Lele Dengan Pemberian Pakan *Tubifex* sp. Yang Dikultur Massal Menggunakan Limbah Industri. *Jurnal Aquasains* 2(4) : 19-25.
- Herawati VE, Pinandoyo, Johannes Hutabarat, Ocky Karnaradjasa. 2015. Growth and Survival Rate of Tilapia (*O. niloticus*) Larvae Fed *Daphnia magna* Cultured with Organic Fertilizer Resulted Probiotic Bacteria Fermentation. *Hayati Journal of Biosciences* 23 (4): 121-128.
- Jens Bruggmann. 2012. Nematodes as Live Food in Larviculture. *Journal of World Aquaculture Society* 43(6): 739-763. DOI: 10.1111/J.1749-7345.2012.00608.x

- Lim C., M. Yildim-Aksoy., P. Klesius. 2011. Lipid and Fatty Acid Requirements of Tilapia, North Amerika. 2011. *Journal of Aquaculture* 73:188-193.
- Nwachi., 2013. An Overview of The Importance of Probiotics in Aquaculture. *J. Fish. Aquat. Scie.* 8(1):30-32. DOI: 10.3923/jfas.2013.30.32
- Ouli. 2012. An Overview of The use of Fatty acids Fish Farming Research During The Last Decade With Particular Emphasis on Fish Quality. *J. World. Aquat..Scie.* 43(3): 291-320. DOI: 10.1111/j.1749-7345.2012.00565x.
- Park PW, Goins. 1994. In situ preparation of fatty acids methyl ester for analysis of fatty acids composition. *Food Scienc J* 59:122-136.
- Purbowati E, Baliarhi dan Budhi. 2004. Tampilan Glukosa, Urea darah dan NH₃ Domba yang digemukkan secara feedlot Dengan Pakan Dasar dan Level Konsentrat Yang Berbeda *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis*. October: 81-85
- Zahidah., W. Gunawan., V. Subhan. 2012. Pertumbuhan populasi *Daphnia* sp. yang diberi pupuk limbah budi daya KJA di waduk Cirata yang telah difermentasikan EM4. 2012. *Jurnal Akuatika* 3(1): 84-94