

BERKALA PERIKANAN  
TERUBUK

Journal homepage: <https://ejournal.unri.ac.id/index.php/JT>  
ISSN Printed: 0126-4265  
ISSN Online: 2654-2714

## EFFECTIVITY OF FEEDING FISH FLOUR ON *DAPHNIA* SP. TO INCREASE GROWTH PERFORMANCE AND SURVIVAL RATE GOURAMY LARVAE (*Osphronemus gouramy*)

## EFEKTIVITAS *DAPHNIA* SP. YANG DIBERI PAKAN TEPUNG IKAN UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN DAN TINGKAT KELANGSUNGAN HIDUP LARVA IKAN GURAMI (*Osphronemus gouramy*)

Tri Ayu Lestari<sup>1</sup>, Siti Hudaidah<sup>2</sup>, Limin Santoso<sup>2</sup>

1) Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung Jalan Soemantri Brojonegoro Gedong Meneng, Bandar Lampung.

2) Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung Jalan Soemantri Brojonegoro Gedong Meneng, Bandar Lampung.

Corresponding Author : [triayulestari1009@gmail.com](mailto:triayulestari1009@gmail.com)

### INFORMASI ARTIKEL

Diterima: 28 Januari 2020

Disetujui: 17 Februari 2020

#### Keywords:

*Daphnia* sp. Fish meal, Growth, Survival rate, Gouramy larvae

### ABSTRACT

The aim from this study is to find out the addition of natural feeds of *Daphnia* sp. that given of fish flour to the growth performance and survival rate of *osphronemus gouramy* larva. this study was conducted on July – August 2019 in Freshwater Aquaculture Development (FAD) Natar, east Lampung. The experimental method was used Complete Random Design (CRD) which 4 treatments and three replications on each. The treatments applied in this study were without fish meal feed (control), fish meal 2 gram, fish meal 4 gram and fish meal 6 gram. The highest protein content of the proximate test result is found in *Daphnia* sp. with dose 6 gram that containt of protein 7,64% and the lowest was found in without fish meal feed (control) containt of protein 4,58%. The results shiwed that *Daphnia* sp. those fed with fish meal were significantly different or had on effect on growth performance gouramy larvae, but had no effect on survival rate of gouramy larvae.

## 1. PENDAHULUAN

Ikan gurami (*Osphronemus gouramy*) adalah salah satu komoditas budidaya air tawar yang tergolong dalam famili ikan labirin (*Anabantidae*), ikan ini merupakan ikan asli perairan Indonesia yang sudah tersebar di kawasan tropis mulai dari India sampai Semenanjung Malaya (Cahyono, 2000). Namun pengembangan usaha budidaya ikan gurame tersebut masih terkendala karena pertumbuhannya yang relatif lambat baik pada fase pemeliharaan benih maupun pembesaran. Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan yaitu pakan.

\* Corresponding author.

E-mail address: [triayulestari1009@gmail.com](mailto:triayulestari1009@gmail.com)

Upaya peningkatan produksi ikan gurami yaitu dapat dilakukan melalui perbaikan kualitas pakan. Menurut Sjamsudin (2008), perbaikan kualitas pakan dilakukan melalui perbaikan formulasi pakan sehingga mampu menghasilkan pertumbuhan ikan yang optimal. *Daphnia* sp. merupakan pakan alami yang umum digunakan untuk memenuhi kebutuhan pembenihan ikan air tawar (Jusadi *et al.*, 2008). Ukuran tubuh *Daphnia* sp. sesuai dengan bukaan mulut larva yaitu sekitar 0,3 - 1 mm sehingga mudah dicerna dan memiliki kandungan nutrisi yang tinggi (Mokoginta, 2003).

Sumber utama protein pada pakan umumnya terdapat pada tepung ikan. Tepung ikan merupakan faktor penentu kualitas pakan buatan dan sumber protein hewani yang banyak digunakan dalam pembuatan pakan ikan. Kandungan kadar protein pada tepung ikan berkisar 27 - 75% (Chandrapal, 2007). Sitompul (2004) menyatakan bahwa tepung ikan memiliki kandungan nutrisi protein kasar 58 - 68%, air 5,5 - 8,5% serta garam 0,5 - 3,0% sehingga dapat dimanfaatkan oleh *Daphnia* sp. untuk meningkatkan kualitas nutrisinya dan dapat memenuhi kebutuhan nutrisi pada larva ikan gurami.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan alami berupa *Daphnia* sp. yang diberi pakan tepung ikan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva gurami. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai pemberian *Daphnia* sp. yang diberi pakan tepung ikan untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup larva gurami.

## 2. METODE PENELITIAN

### *Waktu dan Tempat Penelitian*

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli - Agustus 2019 di Balai Benih Air Tawar (BAT) Natar - Lampung Selatan.

### *Alat dan Bahan*

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini adalah akuarium, lampu boklam, aerator, *scop net*, timbangan digital, DO meter, pH meter, milimeterblok dan mikroskop sedangkan bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu larva ikan gurami, *Daphnia* sp. dan tepung ikan.

### *Rancangan Penelitian*

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan masing - masing perlakuan sebanyak 3 kali ulangan. Perlakuan yang diterapkan pada penelitian ini yaitu tanpa diberi pakan tepung ikan (kontrol), pemberian tepung ikan 2 gram/l, pemberian tepung ikan 4 gram/l, dan pemberian tepung ikan 6 gram/l.

### *Prosedur Kerja*

#### *Persiapan Wadah*

Wadah yang digunakan selama penelitian berupa akuarium berukuran 80 x 60 x 50 cm sebanyak 12 buah. Sebelum digunakan akuarium dibersihkan dan didesinfeksi. Setelah bersih, akuarium diberi label kemudian dilakukan pengacakan posisi masing-masing akuarium. Akuarium untuk pemeliharaan ikan disusun sesuai dengan susunan yang telah ditentukan. Akuarium diisi air bersih dengan ketinggian air 30 cm, kemudian dipasang aerasi.

### ***Pemberian tepung ikan sebagai pakan *Daphnia* sp.***

*Daphnia* sp. dikultur dengan menggunakan kolam berukuran 2 x 6 m. Kemudian *Daphnia* sp. dimasukkan ke dalam akuarium berukuran 20 x 15 cm. Tepung ikan diayak lalu ditimbang sesuai jumlah yang digunakan yaitu 2 gram/L, 4 gram/L, dan 6 gram/L. Kemudian tepung ikan dicampur dengan air tawar 100 ml dan diaduk sampai homogen, lalu dimasukkan ke dalam akuarium. Pemberian pakan tepung ikan pada *Daphnia* sp. dilakukan selama 5 jam. Hal tersebut dikarenakan proses metabolisme pada tubuh ikan membutuhkan waktu 5 jam untuk mencerna makanan (Khairuman dan Amri, 2002). Kemudian *Daphnia* sp. disaring dan dibilas dengan air tawar untuk diberikan pada larva ikan gurami sebanyak 100 ind/larva.

### ***Pemeliharaan Larva***

Ikan yang digunakan sebagai ikan uji yaitu larva ikan gurami berumur 7 hari, hal ini sesuai dengan penelitian Sunarma (2004) tahapan pendederan pertama dilakukan setelah kuning telur pada larva habis (7 - 9 hari) dan mulai diberi perlakuan pada umur 10 hari dengan padat tebar yang digunakan yaitu 150 ekor dengan ketinggian air 30 cm. Pemeliharaan larva ikan gurami dilakukan selama 25 hari dengan frekuensi pemberian pakan 3 kali per hari pada pukul 08.00 WIB, 13.00 WIB 18.00 WIB.

### ***Sampling***

Sampling dilakukan setiap 7 hari sekali untuk mengukur pertumbuhan panjang dan berat ikan. Sebanyak 15 ekor larva dari masing-masing ulangan diambil secara acak untuk diukur berat dan panjang totalnya. Pengukuran panjang dan berat dilakukan setelah larva ikan dipelihara selama 10 hari dari umur tetas. Pengukuran panjang larva menggunakan milimeter blok dan untuk menimbang bobot larva menggunakan neraca analitik dengan ketelitian 0,001 gram.

### ***Uji Proksimat***

Uji proksimat pada *Daphnia* sp. dilakukan untuk mengetahui kandungan nutrisi *Daphnia* sp. yang sudah diperkaya dengan tepung ikan dan juga kandungan nutrisi pada *Daphnia* sp. yang belum diperkaya dengan tepung ikan, meliputi : protein, karbohidrat, air, abu. Uji proksimat dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian, Politeknik Negeri Lampung.

### ***Parameter Pengamatan***

#### ***1. Pertumbuhan Berat***

Pertumbuhan berat mutlak diukur setiap 7 hari dengan cara menimbang bobot total ikan dalam masing-masing akuarium menggunakan timbangan digital. Pertumbuhan mutlak dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$W_m = W_t - W_o$$

Keterangan :

W<sub>m</sub> : Pertumbuhan berat mutlak (gram)

W<sub>t</sub> : Bobot rata-rata akhir (gram)

W<sub>o</sub> : Bobot rata-rata awal (gram)

(Effendie, 2002).

## 2. *Pertumbuhan Panjang*

Pengukuran panjang pada larva ikan gurami dilakukan setiap 7 hari menggunakan millimeter blok. Ikan terlebih dahulu dikeringkan dengan tisu untuk memudahkan dalam pengukuran kemudian larva ikan gabus diletakkan diatas millimeter blok yang sudah dilaminating. Pertumbuhan panjang menurut Effendi (2002) diukur menggunakan rumus:

$$L = L_t - L_0$$

Keterangan :

L = Pertumbuhan panjang (cm)

L<sub>t</sub> = Pertumbuhan panjang sesudah pemeliharaan (cm)

L<sub>0</sub> = Pertumbuhan panjang sebelum pemeliharaan (cm)

## 3. *Tingkat Kelangsungan Hidup (Survival Rate)*

Menurut Yulfiperius (2014), tingkat kelangsungan hidup dinyatakan dalam persentase dari organisme yang hidup pada awal dan akhir penelitian dan dirumuskan :

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

Keterangan :

SR = Tingkat kelangsungan hidup (%)

N<sub>t</sub> = Jumlah ikan yang hidup pada akhir pengamatan (ekor)

N<sub>0</sub> = Jumlah ikan yang hidup pada awal pengamatan (ekor)

## 4. *Kualitas Air*

Pengukuran parameter kualitas air yang meliputi suhu, DO, dan pH. Pengukuran dilakukan pada setiap unit percobaan dengan frekuensi setiap 3 hari sekali selama penelitian.

### *Analisis Data*

Analisis data pengamatan total leukosit, diferensial leukosit, *survival rate*, dan *relative percent survival* adalah ANOVA (*analysis of variance*) dengan selang kepercayaan 95%. Apabila terdapat perbedaan nyata antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut Duncan sedangkan data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Hasil uji proksimat pada Daphnia sp.*

Uji proksimat yang diukur diantaranya kadar air, kadar abu, serat kasar, protein, lemak dan karbohidrat. Dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil uji proksimat tepung ikan memiliki kandungan protein sebesar 57,05%, kadar air sebesar 2,23%, kadar abu sebesar 20,13%, lemak sebesar 5,74 %, serat kasar sebesar 2,57% dan kerbohidrat sebesar 14,85%.

Dari hasil uji proksimat *Daphnia* sp. menunjukkan adanya perbedaan kandungan protein pada *Daphnia* sp. dengan jumlah pakan yang berbeda. Pada perlakuan A menunjukkan kadar air sebesar 95,42%, abu sebesar 0,05%, serat kasar sebesar 0,32%, protein sebesar 4,58%, lemak sebesar 0,41% dan karbohidrat sebesar 1,06%. Pada perlakuan B menunjukkan kadar air sebesar 94,65%, abu sebesar 0,41%, serat kasar sebesar 0,65%, protein sebesar 5,37%, lemak sebesar 0,46% dan karbohidrat 1,33%. Perlakuan C menunjukkan kadar air sebesar 93,03%, abu sebesar 0,48%, serat kasar sebesar 0,80%, protein sebesar 6,97%, lemak sebesar 0,52% dan karbohidrat 2,54%. Perlakuan D menunjukkan kadar air sebesar 92,36%, abu sebesar 0,53%, serat kasar sebesar 0,81%, protein sebesar 7,64%, lemak sebesar 0,75% dan karbohidrat sebesar 0,55%. Kandungan protein tertinggi terdapat pada perlakuan D sebesar 7,64% dan kandungan protein terendah terdapat pada perlakuan A sebesar 4,58%.

Kandungan protein pada pakan yang dibutuhkan larva ikan gurami untuk per-tumbuhan benih ikan gurami yaitu 32% untuk ukuran 4 – 6 cm (SNI 01-6485-2-2000). Menurut Badan Standarisasi Nasional (2009) kebutuhan protein dalam pakan untuk pertumbuhan benih ikan gurami yaitu 38 – 40% berukuran 6 – 8 mm. Benih yang digunakan pada saat penelitian berukuran 7 – 8 mm, sehingga dapat dikatakan bahwa kandungan protein dalam pakan dapat memenuhi kebutuhan nu-trisi untuk pertumbuhan pada benih ikan gurami. Dapat dilihat hasil uji proksimat (Tabel 2), pemberian tepung ikan terhadap *Daphnia* sp. memberikan pengaruh terhadap peningkatan kandungan protein yang terkandung di dalamnya. Kandungan protein tertinggi terdapat pada perlakuan D sebesar 7,64% dan kandungan protein terendah terdapat pada perlakuan A sebesar 4,58%. Semakin banyak tepung ikan yang diberikan, maka nutrisi yang diserap oleh *Daphnia* sp. akan semakin tinggi. Menurut Gao *et al* (2006) dan Widianingsih *et al.* (2011), menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi nitrat dan fosfat maka semakin tinggi kandungan protein di dalamnya.

### **Pertumbuhan Berat Larva Ikan Gurami**

Pertumbuhan berat larva ikan gurami selama 25 hari pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1. Pengukuran pertumbuhan berat (g/hari) larva ikan gurami dilakukan 7 hari sekali selama 25 hari penelitian. Dapat dilihat pada (Gambar 7) pada minggu ke-1 pertumbuhan berat larva ikan gurami berkisar 0,007 – 0,008 g; pada minggu ke-2 berkisar 0,015 – 0,017 g; pada minggu ke-3 berkisar 0,022 – 0,036 g dan minggu ke-4 berkisar 0,058 – 0,090 g. Pertumbuhan berat (g/hari) tertinggi didapat pada minggu ke-4 dan terendah terdapat pada minggu ke-1.

**Pertumbuhan Berat Mutlak Larva Ikan Gurami** Pertumbuhan berat mutlak larva ikan gurami yang diberi pakan *Daphnia* sp. selama penelitian berkisar 0,05 – 0,08 g. Dapat dilihat (Gambar 2) nilai pertumbuhan berat mutlak pada masing-masing perlakuan dari yang terendah yaitu perlakuan A menunjukkan bahwa pertumbuhan berat mutlak larva gurami sebesar 0,05 g; perlakuan B sebesar 0,06 g; perlakuan C sebesar 0,07 g dan perlakuan D sebesar 0,08 g. Hasil analisa sidik ragam (Anova) dilanjutkan dengan uji *Duncan* menunjukkan bahwa pemberian tepung ikan terhadap *Daphnia* sp. berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat larva ikan gurami ( $p < 0,05$ ).

Hasil yang didapatkan dari penelitian ini menunjukkan pada setiap perlakuan per-tumbuhan berat mutlak meningkat. Perlakuan A diperoleh hasil akhir yaitu 0,05 g; perlakuan B diperoleh hasil 0,06 g; perlakuan C diperoleh hasil 0,07 g dan per-lakuan D diperoleh hasil 0,08 g. Perlakuan D merupakan perlakuan yang paling baik diduga karena kandungan protein yang terdapat dalam pakan tinggi sehingga dapat mendukung pertumbuhan larva. Hal ini sesuai dengan pernyataan Agustono *et al.* (2009) laju pertumbuhan tergantung pada pakan yang dikonsumsi semakin tinggi kandungan protein yang dikonsumsi maka semakin tinggi pertambahan berat. Menurut Rayeset *et al.* (2013), pertumbuhan ikan dapat terjadi apabila energi yang disimpan lebih besar dibandingkan dengan energi yang digunakan untuk aktivitas tubuh.

### ***Pertumbuhan Panjang Larva Ikan Gurami***

Pertumbuhan panjang mutlak larva ikan gurami yang diberi pakan *Daphnia* sp. berkisar 7 – 9 mm. Perlakuan A menunjukkan pertumbuhan panjang mutlak sebesar 7 mm; perlakuan B sebesar 7 mm; perlakuan C sebesar 8 mm dan perlakuan D sebesar 9 mm. Berdasarkan analisis ragam (Anova) menunjukkan bahwa pemberian tepung ikan terhadap *Daphnia* sp. berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak larva ikan gurami. Uji lanjut *Duncan* menunjukkan bahwa pemberian *Daphnia* sp. memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan panjang mutlak (Gambar 3).

Pertambahan panjang larva ikan gurami dari pemberian pakan *Daphnia* sp. yang telah diberi pakan tepung ikan memberikan peningkatan pertumbuhan panjang yang signifikan. Pertumbuhan panjang pada perlakuan A menunjukkan laju pertumbuhan panjang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan yang lain, hal ini dikarenakan protein yang terkandung dalam *Daphnia* sp. belum optimal untuk menunjang pertumbuhan panjang larva ikan gurami. Menurut Hartoyo dan Sukardi (2007) pertumbuhan terhambat apabila protein yang terkandung dalam makanan tersebut rendah dan tidak memenuhi kebutuhan nutrisi. Perbedaan pertumbuhan panjang dipengaruhi oleh pakan yang diberikan yaitu *Daphnia* sp. yang diperkaya dengan tepung ikan dengan dosis yang berbeda. Perlakuan yang berbeda diduga dapat memberikan nutrisi yang berbeda dan dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan larva ikan gurami.

### ***Tingkat Kelangsungan Hidup (Survival Rate)***

Data kelangsungan hidup larva ikan gurami diperoleh dari jumlah larva yang hidup pada akhir penelitian dibagi dengan jumlah larva pada awal penelitian. Tingkat kelangsungan hidup larva ikan gurami berkisar 82 - 84%. (Gambar 4) menunjukkan bahwa nilai tingkat kelangsungan hidup pada masing - masing perlakuan dari yang terendah yaitu perlakuan D dengan nilai rata - rata 82,2%; kemudian diikuti oleh perlakuan C dengan nilai rata - rata 82,2%; lalu selanjutnya perlakuan B dengan nilai rata - rata 84,9% dan perlakuan A dengan nilai rata - rata 85,1%. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam (Anova) *Daphnia* sp. yang diberi pakan tepung ikan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan *Daphnia* sp. yang tidak diberi pakan tepung ikan.

### ***Kualitas Air***

Dapat dilihat pada (Tabel 2), pengukuran suhu pada tempat pemeliharaan berkisar 25 - 26°C, pH berkisar 6,9 – 7,2 dan DO berkisar 5,7 – 5,9. Kualitas air pada tempat pemeliharaan masih dalam batas normal. Pada pengukuran suhu menurut Sonida (2014) kualitas air yang buruk dapat menyebabkan menurunnya sistem pertahanan tubuh ikan sehingga penyakit dapat dengan mudah menyerang dan dapat mengakibatkan kematian pada ikan.

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian nilai pH yang didapat relatif normal yaitu 6,9 - 7,2 hal ini masih dalam batas optimum untuk pemeliharaan larva ikan gurami yaitu 6,5 - 8,5 (BSNI, 2000). Menurut Sitanggang (1999) air disebut asam apabila pH <7, netral jika pH =7 dan basa jika pH >7. Kondisi perairan yang asam maupun basa akan berdampak buruk bagi kelangsungan hidup organisme karena akan menyebabkan gangguan metabolisme dan respirasi (Daelami, 2001).

Oksigen Terlarut (DO) berperan penting sebagai pengoksidasi dan pereduksi bahan kimia beracun menjadi senyawa lain yang tidak beracun. Selain itu oksigen juga sangat dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk bernafas (Salmin, 2005). Jumlah oksigen yang dibutuhkan biota perairan sangat bervariasi sesuai dengan spesies, ukuran, jumlah pakan, aktivitas, suhu air. Kebutuhan oksigen yang diperbolehkan untuk budidaya ikan yaitu >3 mg/l (Raharjo, 2004). Hal ini sesuai dengan hasil pengukuran kualitas air pada saat penelitian, sehingga dapat dikatakan bahwa DO masih dalam kisaran optimum untuk pemeliharaan yaitu 5,7 - 5,9 mg/l.

Tabel 1. Hasil Uji Proksimat *Daphnia* sp.

No	Kode	Air	Abu	Serat kasar ( % Berat Kering )	Protein	Lemak	Karbohidrat
Sampel							
1	A	95,42	0,05	0,32	4,58	0,41	1,06
2	B	94,63	0,41	0,65	5,37	0,46	1,33
3	C	93,03	0,48	0,80	6,97	0,52	2,54
4	D	92,36	0,53	0,81	7,64	0,75	0,55
5	Tepung Ikan	2,23	20,13	2,57	57,05	5,74	14,85

\*Berat kering *daphnia* sp.

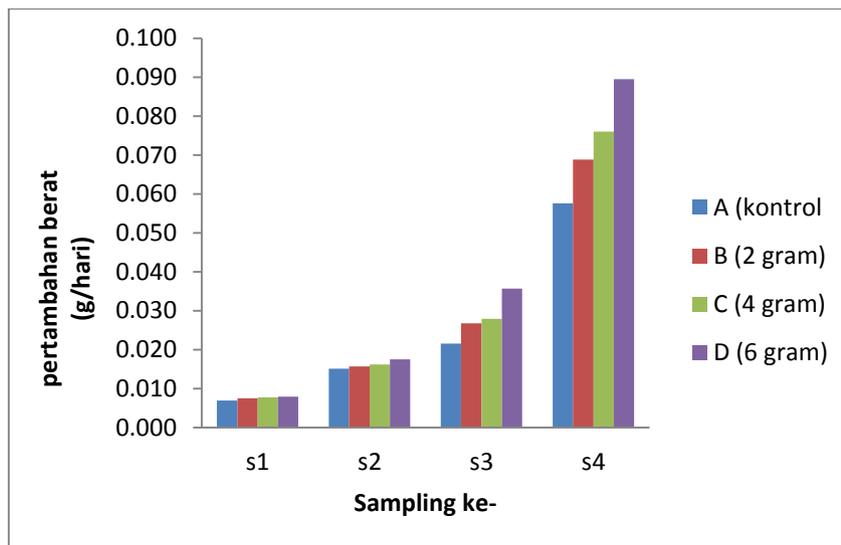
Keterangan :

A: *Daphnia* sp. tanpa diberi pakan tepung ikan

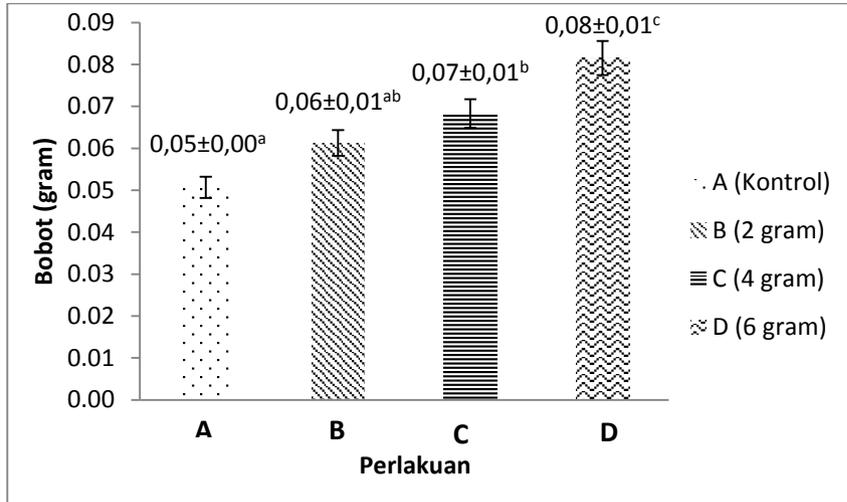
B: *Daphnia* sp. yang diberi pakan tepung ikan 2 gr/l

C: *Daphnia* sp. yang diberi pakan tepung ikan 4 gr/l

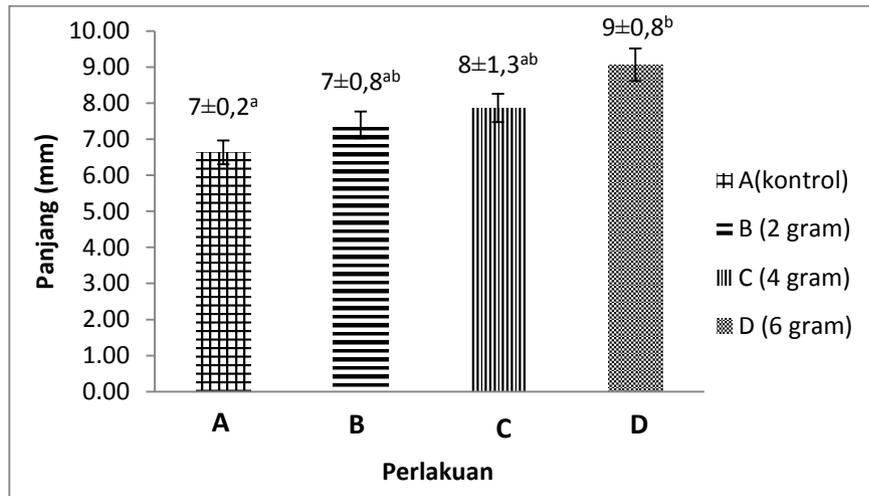
D: *Daphnia* sp. yang diberi pakan tepung ikan 6 gr/l



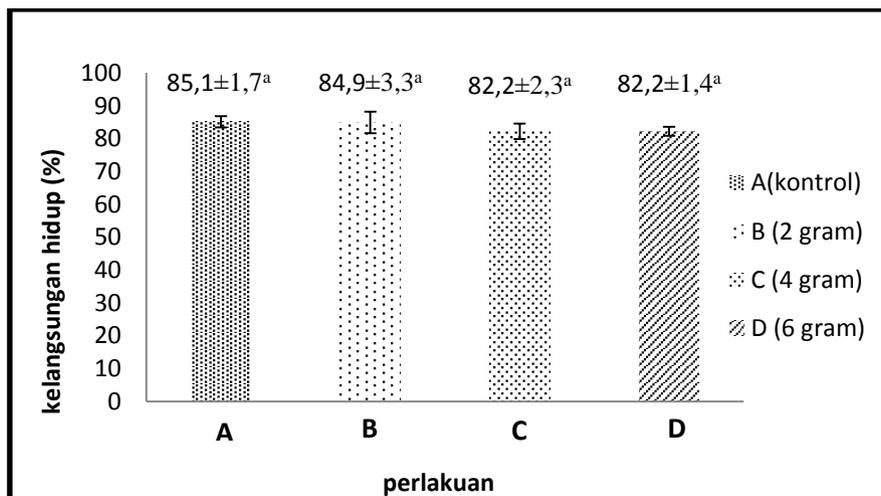
Gambar 1. Pertumbuhan berat harian larva ikan gurami per sampling selama 25 hari penelitian



Gambar 2. Pertumbuhan Berat Mutlak Larva Ikan Gurami



Gambar 3. Pertumbuhan Panjang Mutlak Larva Ikan Gurami



Gambar 4. Kelangsungan Hidup Larva Ikan Gurami

Tabel 2. Parameter Kualitas Air

Parameter	Kisaran	Nilai Optimum
Suhu (°C)	25 - 26	25 - 30 (BSNI, 2000)
pH	6,9 - 7,2	6,5 - 8,5 (BSNI, 2000)
DO (mg/l)	5,7 - 5,9	>3 mg/l (Irmawan, 2016)

#### 4. KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

Kesimpulan yang didapatkan menyatakan bahwa *Daphnia* sp. yang diberi pakan tepung ikan memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat dan pertumbuhan panjang larva ikan gurami, tetapi tidak memberikan pengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup larva ikan gurami

##### Saran

Pemberian *Daphnia* sp. yang diberi pakan tepung ikan dapat diaplikasikan sebagai pakan untuk meningkatkan pertumbuhan larva ikan gurami.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- Agustono., M. Hadi dan Y. Cahyoko. 2009. Pemberian Tepung Limbah Udang yang Difermentasi dalam Ransum Pakan Buatan terhadap Laju Pertumbuhan, Rasio Konversi Pakan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila. *J. Ilm. Perikanan dan Kelautan.*, 1(2): 157-162.
- Ansaka, D. *Pemanfaatan ampas sagu Metroxylon sagu Rottb dan eceng gondok Elchhornia crassipes dalam kultur Daphnia sp.* skripsi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Amri, K., dan Khairuman. 2008. *Buku Pintar Budidaya 15 Ikan Konsumsi*. Agro Media Pustaka. Jakarta
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia (BSNI). 2000. *Produksi Ikan Gurami (Osphronemus gouramy) Kelas Benih Sebar*. Badan Standarisasi Nasional Indonesia. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2009. *Pakan Buatan untuk Ikan Gurami (Osphronemus gourami, LAC)*. BSN 7473. Jakarta.
- Cahyono, B. 2000. *Budidaya Ikan Air Tawar*. Yogyakarta : Kanisius.
- Chandrapal, G. D. 2007. *Status Of Trash Fish Utilization and Fish Feed Requirements In Aquaculture-India*. Low Value and Trash Fish In The Asia-Pasific Region.
- Daelami, D. 2001. *Agar Ikan Sehat*. Penerbit Swadaya. Cianjur.

- Effendi H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan dan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Yogyakarta : Knisius. 258 hal.
- Gao, W., Y.J. Liu, L.X. Tian, K.S. Mai, G.Y. Liang, H.J. Yang, M.Y. Huai and W.J. Luo. 2011. *Sparing Capalibility of Dietary Lipid in Herbivorous and Omnivorous Freshwater Finfish: a Comparative Case Study on Grass Carp (Ctenopharyngodon idella) and Tilapia (Oreochromis niloticus x O. aureus)*. *J. Akua. Nut.*, 17(1): 2-12.
- Hartoyo dan P. Sukardi. 2007. Alternatif Pakan Ternak Ikan. Pusat Ahli Teknologi dan Kemitraan (Pattra). Lembaga Penelitian Universitas Jenderal Soedirman. Purwokerto. 4 hal.
- Haryati. 2005. *Pengaruh Artemia Salina Dengan Daphnia sp Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Gurami (Osphronemus gourami L.)*. Tesis. Insitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Irmawan, A. 2016. *Membongkar Rahasia Sukses Budidaya Ikan Lele, Nila, Gurame*. Araska, Yogyakarta.
- Jusadi D., Meylani I dan Utomo N. B. P. 2008. Kadar Vitamin C Dalam Tubuh *Daphnia* sp. yang Diperkaya dengan Vitamin C pada Lama Waktu Pengkayaan yang Berbeda. *Jurnal Akuakultur Indonesia*. 7 (1):11–17.
- Kordi, K. M. 2007. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kholifah, T. 2015. *Potensi Budidaya Ikan Gurame Di Kecamatan Dukupuntang Kabupaten Cirebon*. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung. [Skripsi].
- Mokoginta, I. 2003. *Budidaya Pakan Alami Air Tawar*. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah. Departemen Pendidikan Nasional. 37 hlm.
- Mufidah, N.B.W., Rahardja, B. S., Satyantini, W. H. 2009. Pengkayaan *Daphnia* sp. dengan Viterna terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* . fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga. Surabaya. Vol 1. No 1.
- Murtidjo, A. B. 2001. *Pedoman Meramu Pakan Ikan*. Kanisius. Yogyakarta. 48-49 hal.
- [NRC]. National Research Council. 2011. *Nutrien Requirement of Warmwater Fishes and Shellfishes*. Wahington DC: National Academy of Science Press.
- Sahwan, M. F. 2002. *Pakan Ikan dan Udang*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Salmin. 2005. Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sabagai Salah Satu Indikator untuk Menentukan Kualitas Perairan. *Oseana*, Vol. xxx. No. 3, 2005: 21-26.
- Sitompul, S. 2004. *Analisis Asam Amino Dalam Tepung Ikan dan Bungkil Kedelai*. Buletin Teknik Pertanian. Vol 9 No. 1.
- Sjamsudin A. R. 2008. *Kajian Pertumbuhan Beberapa Jenis Gurami Dengan Penggunaan Pakan*

*Yang Berbeda*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jawa Tengah.

SNI 6485.2.2000. Produksi Benih Ikan Gurame (*Osphronemus gouramy*) Kelas Benih Sebar. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta. 10 hlm.

Sonida, A. 2014. Pengaruh Pemberian Jintan Hitam (*Nigella sativa*) terhadap Respon Imun Spesifik Kakap Putih (*Lates carcarifer* B) yang Diinfeksi *Viral Nervous Necrosis* (VNN). *Skripsi*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.

Sunarma, A. 2004. *Penelaahan Sistem Usaha Budidaya Gurame*. Balai Budidaya Air Tawar Sukabumi. Sukabumi.

Susanto, H. 2001. *Budidaya Ikan Gurami*. Kanisius. Jakarta.

Susanto, H. 2002. *Budidaya Ikan Di Pekarangan*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Widianingsih., R. Hartati., Endrawati., E.Y. dan Valentina. 2011. *Pengaruh Pengurangan Konsentrasi Nutrient Fosfat dan Nitrat Terhadap Kandungan Lipid Total Nannocloropsis oculata*. *Jurnal Ilmu Kelautan* 16(1): 24-29.

Wahyu, P. 2007. *Daphnia*. Media Informasi Ikan Hias. Jakarta. <http://www.o-fish.com>. 15 hal.

Wisnu. 2007. *Pakan Tambahan Ikan*. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta.

Zonneveld, N. E., Husiman, A., & Bond, J. H. 1991. *Prinsip-prinsip Budidaya Ikan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.