



**Pengaruh pemberian dosis tepung Maggot (*Hermetia illucens*) berbeda terhadap pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dalam wadah terkontrol**

***The Effect of different dosage of maggot (*Hermetia illucens*) flour on the growth of White Leg Shrimp (*Litopenaeus Vannamei*) reared in laboratory***

Fatma Munchdar<sup>1</sup>, Gamal M. Samadan\*<sup>2</sup>, Fitria Utmona<sup>3</sup>

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Kelautan

Universitas Khairun, Ternate

Email: [gmsamadan@unkhair.ac.id](mailto:gmsamadan@unkhair.ac.id)

Diterima: 31 Oktober 2021; Disetujui: 10 Desember 2021

**ABSTRAK**

Udang merupakan salah satu komoditas perikanan di Indonesia yang berkontribusi cukup besar bagi ekonomi perikanan nasional. Pakan merupakan salah satu komponen strategis yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan usaha budidaya di tambak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian dosis tepung maggot (*H. illucens*) yang berbeda terhadap pertumbuhan udang vaname (*L. vannamei*). Penelitian ini dilaksanakan selama 60 hari di UPT Laboratorium Terpadu Unkhair Kelurahan Sasa Kota Ternate. Rancangan acak lengkap (RAL) digunakan dalam eksperimen yang terdiri dari empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang diberikannya yaitu dosis maggot 40%, dosis maggot 45%, dosis maggot 50% dan tanpa dosis maggot (kontrol). Penambahan dosis tepung maggot memperlihatkan bahwa laju pertumbuhan spesifik udang Vaname sebesar 0,04 gr/hari, pertumbuhan berat mutlak 1,62 gr, kelangsungan hidup 90%, dan FCR 0,83, sedangkan kualitas air selama penelitian masih berada pada kisaran optimal yaitu DO 6,73-4,84 ppm, suhu 25,95–26,04<sup>0</sup>C, salinitas 1570-1742 ppt dan pH 8,14-8,30. Pemberian pakan maggot dengan dosis berbeda tidak berpengaruh terhadap kinerja pertumbuhan dan FCR, akan tetapi berpengaruh nyata pada kelangsungan hidup (SR) udang vaname.

Kata kunci: maggot, pertumbuhan, kelangsungan hidup, FCR, udang vaname

**ABSTRACT**

White leg shrimp is one of the most important fisheries commodities in Indonesia, contributing significantly to the country's fishery economy. Feed is one of the most significant strategic components in determining the success of pond aquaculture. The goal of this study is to see how different dosages of maggot flour (*H. illucens*) affect the development of white leg shrimp (*L. vannamei*). This study took place in the UPT Unkhair Integrated Laboratory in Sasa Village, Ternate City, over 60 days. The trial, which had four treatments and three replications, utilized a completely randomized design (CRD). 40% maggot dosage, 45% maggot dosage, 50% maggot dosage, and no maggot dosage were all attempted (control). The addition of maggot flour resulted in a specific growth rate of 0.04 g/day, absolute weight growth of 1.62 g, survival of 90%, and FCR of 0.83, all while the water quality remained in the optimal range, namely DO 6, 73-4.84 ppm, temperature 25.95-26.04<sup>0</sup>C, salinity 15.7-17.42 ppt, and pH 8.14-8.30. Feeding varied dosages of maggot had no influence on growth or FCR, but it did have a substantial effect on the survival rate (SR) of white leg shrimp.

Keywords: Maggot, growth, vannamei shrimp



## I. PENDAHULUAN

Udang merupakan salah satu komoditas perikanan di Indonesia yang berkontribusi cukup besar bagi ekonomi perikanan nasional. Jenis udang budidaya yang paling sering dijadikan komoditas ekspor oleh Indonesia salah satunya adalah udang vaname. Nilai ekspor udang budidaya di Indonesia pada periode Januari-Agustus 2018 meningkat 71,16% dibanding periode yang sama tahun 2016 hanya 13,25 juta dollar. Sementara, ekspor udang hasil tangkap naik 12,28% menjadi 16,26 juta dollar (BPS, 2018).

Pakan merupakan salah satu komponen strategis yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan usaha. Pada kegiatan tersebut, hampir 60-70% dari total biaya produksi digunakan untuk pembelian pakan (Haliman dan Dian, 2005; Haryati *et al.*, 2009). Salah satu faktor terpenting dalam usaha budidaya adalah penyediaan pakan yang lengkap dengan komposisi nutrisi dan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan udang.

Larva lalat buah (*black soldier fly*) dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi yang baik karena mengandung protein, lipid, dan mineral. Kandungan protein dan lemak yang cukup tinggi yaitu sebesar 54% dan 49%, hasil tersebut dapat diperoleh berdasarkan substrat dimana dia tumbuh dan dalam proses pertahanan induknya (Lock *et al.*, 2016). Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengkaji substitusi tepung ikan dengan tepung maggot pada pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan, di antara lain manfaat substitusi tepung maggot terhadap tepung ikan berpengaruh terhadap laju pertumbuhan spesifik 45%; 2,16 bobot udang/hari; 44% untuk rasio konversi pakan 1,94, 48,63% untuk rasio efisiensi protein 1,65; 52% untuk retensi protein 18,80%; 44,72% untuk retensi energi 12,73%; 49% pada daya cerna protein (Azizah *et al.*, 2019).

Harga pakan yang cukup tinggi dapat ditekan dengan mencari alternatif pengganti sumber protein yang lebih murah dan mudah diperoleh (Setijaningsih, 2011). Salah satu bahan pakan alternatif sebagai sumber protein hewani adalah maggot yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pakan udang vaname. Kandungan protein maggot lebih tinggi dari pada kandungan pakan komersil yaitu berkisar antara 20 – 25% (Indramawan, 2014). Maggot juga memiliki fungsi sebagai pakan alternatif untuk ikan yang dapat diberikan dalam bentuk segar (Subamia *et al.*, 2010). Walaupun penggunaan maggot tidak bisa digunakan sebagai satu-satunya bahan pakan, namun setidaknya penggunaan maggot dapat diaplikasikan bersama pakan komersil sehingga otomatis biaya produksi dapat ditekan tanpa mengurangi pertumbuhan ikan. Pemberian pakan alternatif tidak hanya memenuhi kriteria yaitu harga pakan yang murah dan mudah diperoleh serta tidak menimbulkan pencemaran terhadap lingkungan perairan, tetapi juga harus dapat meningkatkan laju pertumbuhan, efisiensi pakan, peningkatan kelulushidupan dan peningkatan daya tahan tubuh udang.

Penelitian yang dilakukan oleh Kaligis (2015) menemukan bahwa pemberian protein 45% dan kalsium 2% dalam pakan memberikan hasil yang terbaik terhadap laju pertumbuhan udang vaname. Mengingat pentingnya aspek pakan dalam budidaya udang dilakukan penelitian untuk menentukan tingkat substitusi tepung ikan dengan tepung maggot sebagai sumber protein yang dapat menghasilkan pertumbuhan yang baik pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*).

## II. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 60 hari di UPT Laboratorium Terpadu Unkhair Kelurahan Sasa Kota Ternate Provinsi Maluku Utara.



Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian yaitu baskom, aerator, seser, timbangan analitik (ketelitian 0,01 mg), tisu, alat tulis, udang vaname, *water cheeker* dan kamera, tepung maggot, tepung ikan layang, tepung ikan teri, tepung ampas tahu, tepung dedak halus, tepung kacang tanah, vitamin, tapioka dan air.

### 2.1 Penyusunan Formulasi Pakan Uji

Terdapat beberapa metode atau cara dalam menyusun formulasi pakan, tetapi yang paling mudah dilakukan yaitu dengan metode kuadran (Cahyo *et al.*, 2011). Untuk membuat formulasi pakan sebelumnya harus membuat penafsiran kebutuhan beberapa bahan baku pakan kemudian dilakukan perhitungan menggunakan metode kuadran.

### 2.2 Persiapan Bahan Pakan

Bahan baku pakan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung maggot, tepung ikan teri, tepung ikan layang, tepung ampas tahu, tepung dedak halus dan kacang tanah.

1. Proses pembuatan tepung maggot dihaluskan dengan cara diblender kemudian dihaluskan menggunakan tangan.
2. Tepung ikan teri dihaluskan dengan cara diblender kemudian diayak menggunakan ayakan.
3. Tepung ikan layang direbus kemudian dibersihkan dengan cara memisahkan daging dari tulang dan kepalanya, kemudian dagingnya dijemur dibawah sinar matahari sampai kering, setelah itu dihaluskan dengan menggunakan blender sampai halus dan diayak.
4. Tepung kacang tanah dihaluskan dengan cara diblender kemudian diayak menggunakan ayakan.
5. Tepung ampas tahu dijemur dibawah sinar matahari sampai kering, setelah itu dihaluskan dengan menggunakan blender sampai halus dan diayak.
6. Tepung dedak halus diayak menggunakan ayakan.

### 2.3 Pencampuran Bahan Baku Pakan

Adapun tahapan-tahapan dalam proses pembuatan pakan buatan (pellet) adalah sebagai berikut:

1. Penimbangan bahan baku pakan sesuai dengan formulasinya masing-masing.
2. Bahan baku pakan yang sudah ditimbang dicampurkan menjadi satu, kemudian ditambahkan air sambil diaduk-aduk hingga semua bahan tercampur menjadi homogen dan berbentuk kepalan.
3. Setelah semua bahan tercampur menjadi homogen kemudian pakan dicetak menggunakan mesin pencetak. Pakan yang sudah dicetak, kemudian dipotong-potong sesuai bukaan mulut udang.
4. Pakan yang sudah dipotong-potong menjadi pellet kemudian dijemur.
5. Pakan yang sudah kering kemudian disimpan untuk diberikan pada hewan uji.

### 2.4 Persiapan Wadah Penelitian

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini berupa baskom dengan volume 30 liter sebanyak 12 buah. Baskom tersebut terlebih dahulu dicuci hingga bersih kemudian dikeringkan. Setelah itu baskom diisi air sebanyak 25 liter, sebelum baskom diisi air sudah terlebih dahulu diberi label.



## 2.5 Penyediaan Air

Air yang digunakan dalam penelitian adalah air laut yang diperoleh langsung dari perairan laut yang berjarak 50 meter dari pesisir pantai dengan bantuan pipa dan pompa dengan daya 7,5 HP dengan kedalaman 6 meter dari permukaan air. Air laut yang digunakan diambil melalui pipa yang dilengkapi filter. Kemudian air laut tersebut dimasukkan kedalam penampung air laut.

## 2.6 Persiapan Hewan uji

Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah udang vaname (*L. vannamei*) sebanyak 360 ekor dengan ukuran PL12, masing-masing perlakuan dengan jumlah tebar 30 ekor. Sebelum ditebar terlebih dahulu udang tersebut dilakukan proses aklimatisasi selama  $\pm 30$  menit. Hewan uji tersebut berasal dari balai benih air payau Makassar.

## 2.7 Proses Aklimatisasi

Aklimatisasi adalah proses penyesuaian lingkungan dengan cara membiarkan wadah atau kantong plastik yang berisi benur udang vaname mengapung selama  $\pm 30$  menit, setelah itu mulut kantong plastik dibuka dan masukan air dalam wadah sedikit demi sedikit, kemudian benur udang vaname di tebar kedalam wadah budidaya. Proses aklimatisasi bertujuan untuk udang beradaptasi dengan suhu, lingkungan baru dan jenis pakan yang akan diberikan.

## 2.8 Pemberian Pakan

Pakan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah pakan buatan dari bahan baku dengan dosis yang berbeda. Pemberian pakan sebanyak 4 kali per hari pada pukul 05.00 pagi, 11.00 siang, 17.00 sore dan 11.00 malam.

### 2.3.9 Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan metode eksperimen yang menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 ulangan. Adapun perlakuan yang dicobakan adalah perlakuan A: dosis maggot 40%; perlakuan B: dosis maggot 45%; perlakuan C: dosis maggot 50% dan perlakuan D: tanpa maggot (kontrol).

## 2.4 Parameter yang diukur

Parameter yang diukur adalah laju pertumbuhan spesifik (LPS), pertumbuhan mutlak, kelangsungan hidup (SR), laju konversi pakan FCR, dan kualitas air yang meliputi salinitas (ppt), suhu, pH dan oksigen terlarut (DO).

### 2.4.1 Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS)

Laju pertumbuhan spesifik adalah presentase pertambahan bobot udang setiap hari selama penelitian. Laju pertumbuhan harian udang dihitung dengan menggunakan rumus Far *et al.* (2009) sebagai berikut.

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

Keterangan: SGR = Laju Pertumbuhan Harian (%) BB/hari;  $\ln W_t$  = Bobot rata-rata udang akhir pemeliharaan (ekor);  $\ln W_0$  = bobot rata-rata udang awal pemeliharaan (ekor); dan t = lama waktu pemeliharaan (hari).



#### 2.4.2 Pertumbuhan Berat Mutlak (W)

Untuk menghitung pertumbuhan berat mutlak menggunakan rumus dari Effendi (1979) yaitu:

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan:

W= Pertumbuhan berat mutlak;  $W_t$ = berat pada akhir penelitian (g) ; dan  $W_0$ = berat pada awal penelitian (g).

#### 2.4.3 Kelangsungan Hidup (SR)

Tingkat kelangsungan hidup merupakan persentase dari jumlah udang yang hidup dan jumlah udang yang ditebar selama pemeliharaan. Kelangsungan hidup dihitung dengan menggunakan rumus dari Effendie (1979) sebagai berikut.

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

Keterangan: SR= Tingkat kelangsungan hidup (%);  $N_t$ = Jumlah udang yang hidup pada akhir penelitian (ekor); dan  $N_0$ = Jumlah udang pada awal penelitian (ekor). Samakan variable dalam formula dengan yang dijelaskan

#### 2.4.4 Feed Convexion Ratio(FCR)

*Feed Conversion Ratio* (FCR) merupakan jumlah pakan yang diberikan untuk menghasilkan biomasa udang. FCR dihitung menggunakan rumus Effendi (2003):

$$FCR = F / W_t - W_0$$

Keterangan: FCR = laju konversi pakan; F = berat pakan yang diberikan;  $W_t$  = biomassa ikan uji pada akhir penelitian; dan  $W_0$  = biomassa ikan uji pada awal penelitian.

Simbol  $W_0$  dan  $W_t$  ada tiga (yaitu, berat, bobot dan biomassa), sebaiknya dibedakan karena menyebabkan kerancuan atau sebenarnya itu sama?

#### 2.4.5 Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur meliputi suhu, pH, salinitas dan oksigen terlarut (DO) diukur setiap minggu pada saat pagi hari (jam 09.00), dari awal penelitian sampai akhir penelitian.

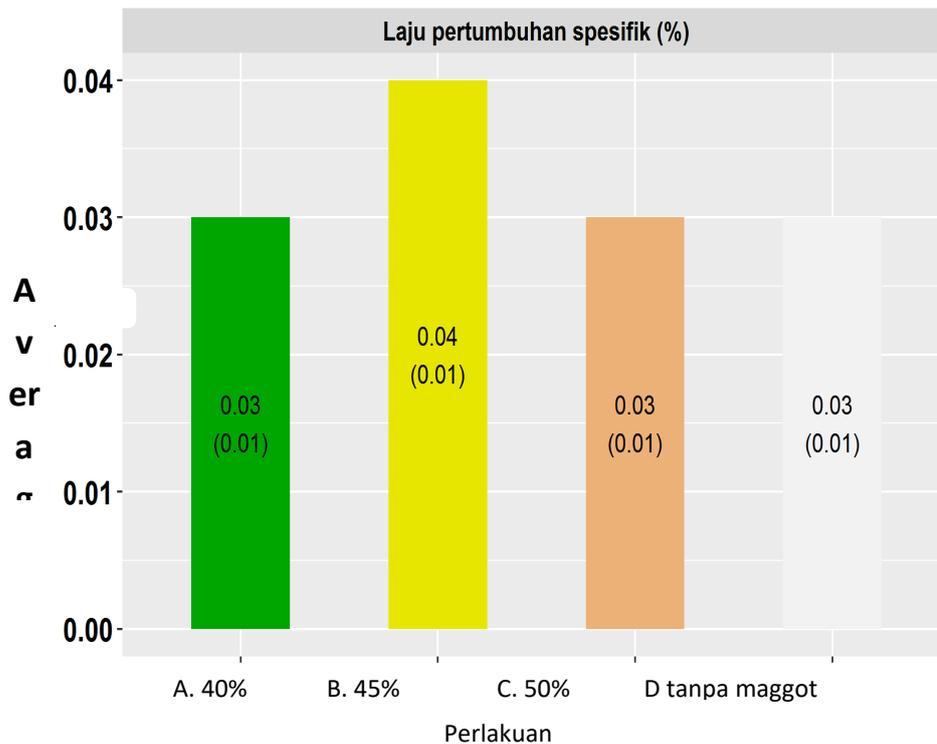
#### 2.4.6 Analisis Data

Sebelum dilakukan analisis sidik ragam, data terlebih dahulu diuji normalitas dan homogenitasnya, uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah data terdistribusi secara normal atau tidak. Untuk melihat perbedaan antar perlakuan digunakan analisis sidik ragam dengan uji F pada taraf kepercayaan 95% dengan bantuan software StatCal versi 1.0. Kemudian apabila perlakuan berpengaruh maka dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Zar, 2010) dan kualitas air dianalisis secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel.

### III. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS)

Hasil analisis pertumbuhan spesifik udang vaname disajikan pada Gambar 1 dibawah ini. Keempat perlakuan memperlihatkan perbedaan rata-rata laju pertumbuhan spesifik.



Gambar 1. Rata-ratalaju pertumbuhan spesifikselama pemeliharaan

Gambar 1 diatas memperlihatkan nilai pertumbuhan spesifik tertinggi terdapat pada perlakuan B yakni sebesar  $0,04 \pm 0,01$ , diikuti perlakuan A, B, dan C dengan nilai  $0,03 \pm 0,01$ . Perlakuan B memberikan hasil pengamatan yang tertinggi terhadap laju pertumbuhan harian udang vaname. Hal ini disebabkan kualitas nutrien yang dihasilkan dalam komposisi nutrien pakan berada pada kisaran yang dibutuhkan udang vaname yaitu minimal 45%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa dosis terbaik untuk penambahan dosis maggot pada udang vaname yaitu pada perlakuan B (45%/kg pakan). Hasil penelitian ini serupa yang dilaporkan oleh Diana *et al.* (2020) bahwa SGR terbaik yaitu 4,72%/hari dengan penambahan dosis asam amino lisin sebesar 2,25%/kg pakan. Sedangkan menurut Mohammad *et al* (2014), laju pertumbuhan spesifik sebesar 1,85%. Hal ini diduga karena tepung maggot mengandung beberapa asam amino esensial dalam jumlah yang cukup. Sementara itu, Arifin *et al.*, (2020) menyatakan bahwa ditemukan 15 asam amino yang terdiri dari 8 jenis asam amino esensial dan 7 jenis asam amino non esensial. Asam Amino esensial yang terdapat pada tepung maggot adalah leusin, arginin, isoleusin, fenilalanin, valin, threonine, lisin dan histidin. Sedangkan asam amino non esensial adalah asam aspartat, serin, asam glutamat, glisin, alanin, prolin, dan tirosin.



Asam amino esensial yang tinggi nilainya adalah asam amino lisin dan leusin yaitu 1,54% dan 2,00%. Menurut Thain (2016), tingginya kadar asam amino esensial lisin dan leusin inilah yang berperan penting dalam meningkatkan pertumbuhan ikan dan udang. Lisin merupakan asam amino esensial yang dapat mengoptimalkan pemanfaatan asam amino lainnya, sehingga jumlah protein yang dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan dapat ditingkatkan. Selain asam amino esensial, asam amino non esensial jenis asam glutamat juga berperan penting dalam pertumbuhan. Salah satu peran penting asam glutamat yang belum banyak dipelajari adalah kemampuannya dalam detoksifikasi amonia dengan cara mengikat amonia di dalam tubuh ikan untuk berubah menjadi glutamin (Kurniasih *et al.*, 2020). Hasil penelitian Pereira *et al.*, (2017) menyatakan bahwa asam glutamat dan arginin dapat meningkatkan pertumbuhan dan respon imun pada ikan nila.

Berdasarkan perhitungan laju pertumbuhan spesifik udang vaname (*L. vannamei*) diperoleh hasil data Analisis sidik ragam dengan dosis pakan maggot yang berbeda terhadap pertumbuhan spesifik udang vaname dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Analisis sidik ragam pertumbuhan spesifik udang vaname (*L. vannamei*)

Variable	Degree of Freedom (Numerator)	Degree of Freedom (Denominator)	F Statistic	P- Value
Laju pertumbuhan spesifik (%)	3	4,44	1.22	0.40

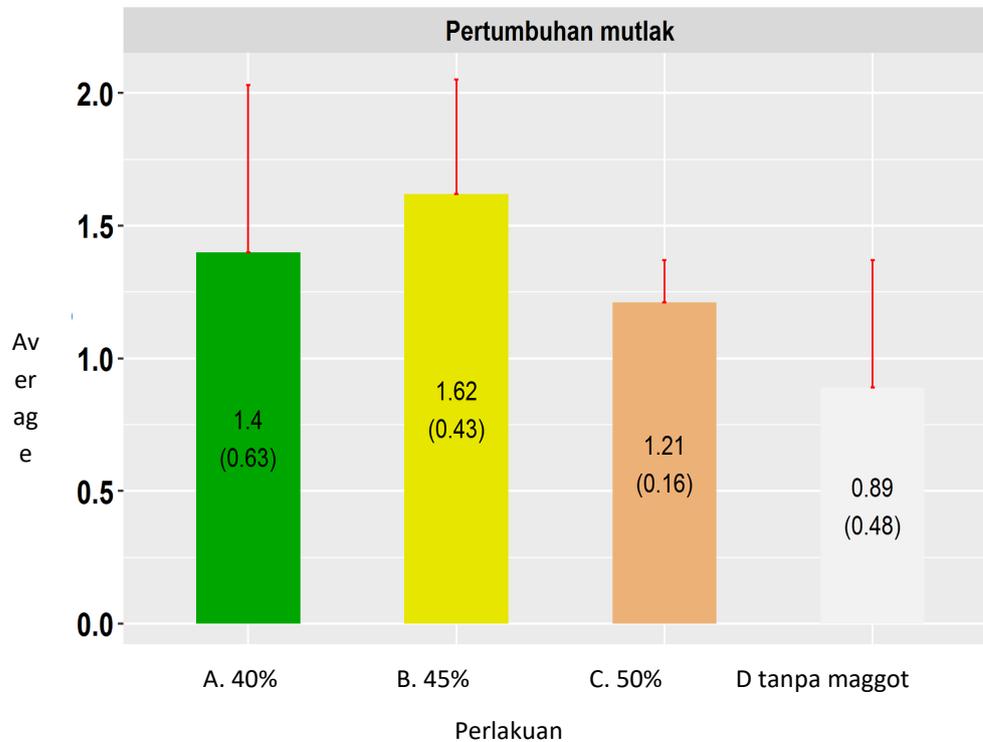
Ket.\* tidak berbeda nyata

Berdasarkan pada Tabel 1 diatas bahwa laju pertumbuhan spesifik udang vaname yang diberi pakan maggot dengan dosis berbeda tidak berpengaruh signifikan ( $P > 0,05$ ). Hasil analisis ini menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap laju pertumbuhan spesifik udang uji. Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan pertumbuhan spesifik pada udang uji, karena terpenuhinya energi yang diperoleh daripada dapat menyebabkan pertumbuhan yang baik karena kebutuhan energi yang besar untuk proses metabolisme sehingga pertumbuhan udang vaname tinggi akibat terpenuhinya energi. Azizah *et al.*, (2019) menyatakan bahwa pertumbuhan ikan atau udang erat kaitannya dengan makanan yang diberikan, karena pakan memberikan nutrisi dan energi yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan. Selain itu pertumbuhan udang dapat terjadi jika jumlah nutrisi pakan yang dicerna dan diserap oleh udang lebih besar dari jumlah yang diperlukan untuk pemeliharaan tubuhnya.

### 3.2 Pertumbuhan Berat Mutlak

Data hasil pertumbuhan mutlak udang vaname dapat dilihat pada Gambar 2 berikut. Pada Gambar 2, data pertumbuhan mutlak udang vaname diatas mulai dari yang tertinggi sampai yang terendah yaitu diperoleh pada perlakuan B dengan nilai sebesar  $1,62 \pm 0,43$ , perlakuan A  $1,4 \pm 0,63$ , perlakuan C  $1,21 \pm 0,16$  dan perlakuan D sebesar  $0,89 \pm 0,48$ . Hal ini serupa dengan penelitian Anisa *et al* (2021) bahwa pertumbuhan mutlak terbaik yaitu 1,75–2,36 gr. Selanjutnya Edwar *et al* (2015), penelitian dengan dosis pakan yang berbeda pada udang vaname yaitu terbaik pada dosis pakan 35%

dengan nilai pertumbuhan mutlak sebesar 0,94g. Menurut Supono *et al* (2021), Pertumbuhan berat mutlak udang vaname yang terbaik 4,9 gr.



Gambar 2. Rata-rata pertumbuhan mutlak selama pemeliharaan

Pertumbuhan bobot udang vaname yang diperoleh selama penelitian menunjukkan pertumbuhan yang tertinggi terdapat pada perlakuan B. Hal ini disebabkan karena kandungan energi pada pakan yang dimakan udang uji masih berada dalam kisaran normal untuk kegiatan metabolisme, perbaikan jaringan tubuh dan pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pendapat Fegan (2003) yang menyatakan bahwa pakan buatan dapat diberikan sebanyak 25-45% dari berat biomassa sehingga nantinya dapat memacu pertumbuhan udang vaname dengan optimal. Yustianti (2013) menambahkan bahwa pakan yang baik adalah pakan yang mengandung protein yang tinggi dimana didalamnya terdapat asam-asam amino yang dapat membantu pertumbuhan. Sedangkan pertumbuhan yang terendah terdapat pada perlakuan D, pertumbuhan yang lambat disebabkan nilai nutrisi yang tidak mencukupi. Hal ini didukung oleh Edwar *et al* (2015) rendahnya pertumbuhan pada udang uji akibat kurangnya energi yang diperoleh daripada untuk kegiatan metabolisme dan kelebihan pakan juga dapat menyebabkan pertumbuhan rendah karena memerlukan energi yang besar untuk proses metabolisme sehingga pertumbuhan udang vaname terhambat akibat kekurangan energi.

Berdasarkan perhitungan pertumbuhan berat mutlak udang vaname (*L. vannamei*) diperoleh hasil data analisis sidik ragam dengan dosis pakan maggot yang berbeda terhadap pertumbuhan berat mutlak udang vaname dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Analisis sidik ragam pertumbuhan berat mutlak udang vaname (*L. vannamei*)

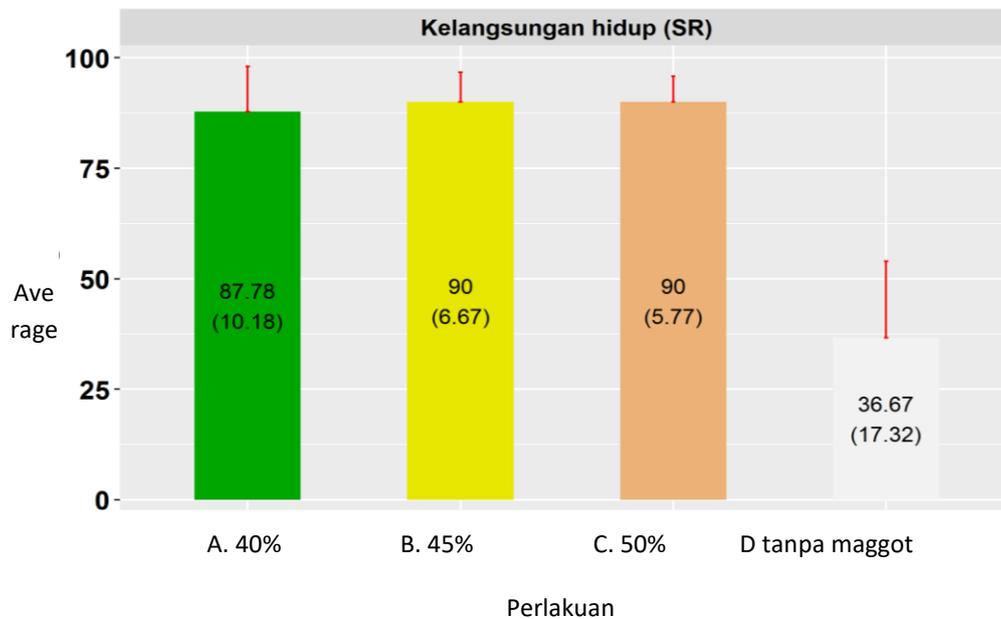
Variable	Degree of Freedom (Numerator)	Degree of Freedom (Denominator)	F Statistic	P-Value
Berat mutlak	3	3.84	1.05	0.47

Ket: \*tidak berbeda nyata

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap pertumbuhan bobot mutlak udang uji.

### 3.3 Kelangsungan Hidup (SR)

Hasil pengamatan kelangsungan hidup selama penelitian diperoleh nilai yang berbeda pada setiap perlakuan sebagaimana disajikan pada Gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. Rata-rata kelangsungan hidup udang uji selama pemeliharaan

Gambar 3 diatas memperlihatkan nilai kelangsungan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan B sebesar  $90 \pm 6,67$ , perlakuan C dengan nilai  $90 \pm 5,77$  diikuti dengan perlakuan A sebesar  $88 \pm 10,18$  serta yang terendah terdapat pada perlakuan D sebesar  $37 \pm 17,32$ . Tampak bahwa perlakuan pakan maggot dengan dosis berbeda dapat memberikan pengaruh nyata terhadap kelulushidupan udang vaname (*L. vannamei*). Tingkat kelulushidupan tertinggi pada perlakuan B  $90 \pm 6,67\%$  dan C mencapai  $90 \pm 5,77\%$ , hal ini diduga karena kombinasi pakan yang diberikan memiliki kandungan protein yang tinggi sehingga dapat dimanfaatkan dengan baik. Menurut Prawira (2017) bahwa faktor yang paling mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup larva udang vaname yaitu kualitas air pada media pemeliharaan dan kualitas pakan karena kandungan nutrisi yang terkandung dalam pakan dapat mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup udang



vaname. Ketersediaan pakan selama masa pemeliharaan juga dapat mempengaruhi tingkat kelulushidupan. Herawati dan Johannes (2015) juga berpendapat bahwa pakan dengan kandungan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan dan sesuai dengan bukaan mulut larva akan dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelulushidupan.

Tingkat kelulushidupan terendah pada perlakuan D dengan nilai sebesar  $37 \pm 17,32\%$ . Konsentrasi amoniak pada perlakuan D dalam penelitian ini mencapai  $5,0 \text{ mg/L}$ . Tingginya konsentrasi amoniak yang diperoleh pada penelitian ini diduga disebabkan oleh akumulasi sisa pakan yang menyebabkan amoniak meningkat. Qamari (2013) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi kelangsungan hidup organisme ditentukan oleh ketersediaan pakan yang sesuai dan dari faktor lingkungan itu sendiri. Selanjutnya Hadie *et al.* (1995) menambahkan bahwa batasan amoniak pada udang adalah  $0,1 \text{ mg/L}$ . Kadar amoniak mulai berpengaruh terhadap pertumbuhan  $50\%$  adalah pada kadar  $0,45 \text{ mg/L}$ , sedangkan pada kadar  $1,29 \text{ mg/L}$  menyebabkan kematian. Kelangsungan hidup pada penelitian ini masih tergolong sangat baik, hal ini didukung dengan pernyataan Harefa (2018) bahwa tingkat kelangsungan hidup  $\geq 50\%$  dikategorikan baik, kelangsungan hidup  $30-50\%$  sedang dan  $\leq 30\%$  tidak baik. Analisis sidik ragam dosis maggot yang berbeda terhadap kelangsungan hidup udang vaname dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Analisis sidik ragam kelangsungan hidup udang vaname (*L. vannamei*)

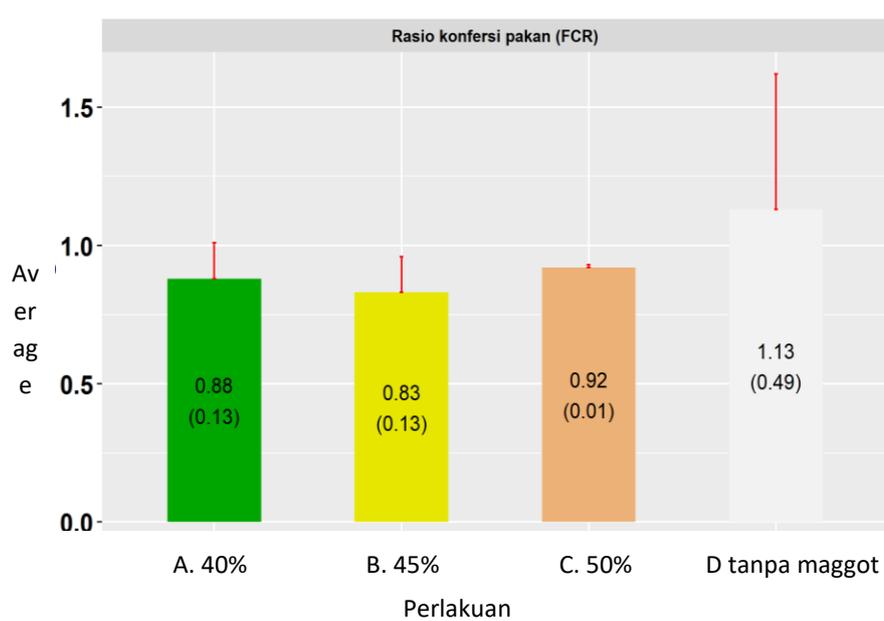
Variable	Degree of Freedom (Numerator)	Degree of Freedom (Denominator)	F Stat	P-Value
Kelangsungan Hidup (SR)	3	4.25	6.79	0.04

Ket: berbeda nyata\*\*

Hasil analisis sidik ragam kelangsungan hidup udang vaname dengan pengaruh dosis maggot yang berbeda menunjukkan ( $P < 0,05$ ). Berdasarkan hasil uji lanjut BNT kelangsungan hidup udang vaname menunjukkan bahwa perlakuan perlakuan D yang sangat berpengaruh nyata terhadap kelangsungan hidup udang vaname.

### 3.4 Feed Conversion Ratio (FCR)

Data rata-rata *Feed Conversion Ratio* (FCR) didapat dari perbandingan antara jumlah pakan yang dimakan udang vaname (*L. vannamei*) dengan pertambahan bobot berat udang selama pemeliharaan (51 hari) pada setiap perlakuan. Hasil perhitungan nilai konversi pakan atau *Feed Conversion Ratio* (FCR), disajikan dalam bentuk grafik pada Gambar 4.



Gambar 4. Rata-ratarasio konfersi pakan udang uji selama pemeliharaan

Hasil rata-rata *Feed Conversion Ratio* (FCR) pada grafik diatas mulai dari yang tinggi sampai yang terendah yaitu perlakuan D control  $1,13 \pm 0,49$ , perlakuan C  $0,92 \pm 0,01$ , perlakuan A  $0,88 \pm 0,13$  dan perlakuan B  $0,83 \pm 0,13$ . perlakuan B memiliki nilai *Feed Conversion Ratio* (FCR)  $0,83 \pm 0,13$  terendah, artinya memiliki kemampuan yang lebih tinggi mengkonversi pakan menjadi bentuk daging dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini didukung oleh penelitian Mahmud (2017), rasio konfersi pakan terbaik yaitu 1,59. Selanjutnya Supono *et al* (2021), nilai FCR tertinggi terdapat pada perlakuan sumber karbon organik molase dengan nilai  $1,8 \pm 0,1$ . Menurut Samadan *et al* (2018), FCR terbaik 1,00-2,00, selanjutnya Menurut Zainudin *et al* (2014), FCR terbaik 1,090-3,179.

Nilai konversi pakan (FCR) menunjukkan seberapa besar udang dapat memanfaatkan pakan yang diberikan untuk membentuk 1 kg daging. Nilai FCR yang semakin kecil menunjukkan mutu pakan yang semakin baik yang mana tingkat pencernaan pakan tersebut semakin tinggi (Nur, 2011). Frekuensi pemberian pakan udang pada penelitian ini yaitu 4 kali sehari. Hal ini berarti bahwa pada udang vanamei, pemberian pakan sedikit demi sedikit lebih disenangi dibandingkan dengan pemberian pakan yang lebih jarang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Herawati (2005) bahwa faktor yang mempengaruhi dalam pemberian pakan khususnya udang frekuensi pemberian pakan untuk hasil maksimal adalah 4-6 kali per hari. Penelitian terhadap ikan *Sunfish Black Sea Trout* (Bascinar *et al.*, 2007) dan udang windu (Hasan *et al.*, 2012) menunjukkan pemberian pakan dengan frekuensi yang optimal dapat meningkatkan pertumbuhan dan memperbaiki rasio konversi pakannya. Hasil ini menunjukkan tidak adanya pengaruh pemberian tepung maggot dengan dosis berbeda terhadap pertumbuhan udang vanamei, dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Analisis sidik ragam rasio konfersi pakan mutlak udang vanamei (*L. vannamei*)

Variable	Degree of Freedom (Numerator)	Degree of Freedom (Denominator)	F Statistic	P-Value
----------	-------------------------------	---------------------------------	-------------	---------



Rasio konfersi pakan (FCR)	3	3.36	0.48	0.72
----------------------------------	---	------	------	------

Ket:\* tidak berbeda nyata

Hasil uji normalitas dan homogenitas terhadap data kelangsungan hidup udang vaname menunjukkan data normal dan berdistribusi secara homogen, uji normalitas. Hasil analisis sidik ragam kelangsungan hidup udang vaname dengan pengaruh dosis maggot yang berbeda menunjukkan ( $P > 0,05$ ).

### 3.5 Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu faktor yang mutlak diperhatikan secara khusus. Kualitas air yang buruk dapat mengakibatkan udang yang dibudidayakan mati. Kualitas air yang dimonitoring pada penelitian ini diantaranya yaitu kualitas suhu, pH, salinitas dan DO. Adapun hasil pengukuran kualitas air dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil parameter kualitas air selama penelitian

Perlakuan	Parameter Kualitas Air			
	Do (ppm)	pH	salinitas (ppt)	Suhu ( °C )
A	6,83 - 4,56	8,14 - 8,18	15,98 - 17,39	25,95 - 26,04
B	4,58 - 5,83	8,14 - 8,18	16,30 - 15,68	26,02 - 26,01
C	6,01 - 5,47	8,16 - 8,30	16,67 - 15,51	26,01 - 26,02
D	6,24 - 4,84	8,23 - 8,16	15,70 - 17,42	25,93 - 25,90

Nilai parameter kualitas air selama pemeliharaan menunjukkan kisaran yang masih normal dan sesuai dengan kebutuhan udang vaname untuk melangsungkan pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya. Nilai kisaran oksigen terlarut (DO) pada kegiatan penelitian ini berkisar antara 4,84-6,73 ppm. Kisaran nilai oksigen terlarut (DO) ini masih dalam keadaan optimum untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname. Menurut Tahe *et al.*, (2011), oksigen terlarut  $>4$  mg/l, memberikan pertumbuhan yang cepat dan ketersediaan oksigenterlarut (DO) yang baik bagi peliharaan udang vaname dan jika kebutuhan oksigen di dalam perairan tidak tercukupi akan menyebabkan udang vaname stress dan tingkat kelulusan hidup udang akan menurun.

Nilai kisaran suhu pada semua perlakuan berkisar antara  $25,95^{\circ}\text{C} - 26,04^{\circ}\text{C}$ . Ali *et al.*, (2020), menyatakan bahwa kisaran suhu yang diperlukan untuk budidaya udang yang baik berkisar antara  $25,4 - 28,2^{\circ}\text{C}$ , karena pada suhu tersebut merupakan suhu yang baik untuk proses metabolisme dan pencernaan makanan dengan baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ahmad (2016), bahwa suhu optimal larva udang vaname untuk sintasan berkisar antara  $26 - 32^{\circ}\text{C}$ . Hal ini didukung oleh pendapat dari Tahe dan Hidayat (2011) menyatakan bahwa suhu optimal pertumbuhan larva udang vaname berkisar antara  $26 - 32^{\circ}\text{C}$ . Suhu berpengaruh langsung terhadap metabolisme udang.

Nilai salinitas pada penelitian ini berkisar antara 15.7-17.42 ppt, kisaran salinitas tersebut masih dalam kisaran optimal dalam kegiatan budidaya udang vaname. Sesuai dengan pernyataan Aniet *al* (2017), udang vaname bersifat euryhaline yaitu dapat bertahan dalam salinitas yang luas sehingga dapat dipelihara di daerah pantai yang salinitasnya 15-25 ppt. Menurut Arsad *et al.*, (2010), bahwa udang vaname dapat hidup



dengan baik pada salinitas 0,5-45 ppt, namun salinitas yang paling optimal untuk pertumbuhan udang vaname berkisar antara 15 -25 ppt. Hal ini diperkuat oleh Rakhfid *et al.* (2018), yang menyatakan bahwa udang vaname dapat tumbuh pada perairan dengan salinitas berkisar 0,5 – 38,3 ppt. .

Hasil pengukuran pH selama penelitian berkisar antara 8,14 – 8,30, kisaran ini masih layak untuk pertumbuhan udang. Sawito (2019), menyatakan bahwa untuk stadia larva udang vaname pH yang layak berkisar antara 7,8 – 8,5 dan pH optimum adalah 8,0. Selain mempengaruhi parameter kualitas air, pH juga dapat mempengaruhi aktivitas udang, menurut Supono *et al.*, (2013) udang akan mengalami stres jika pH dibawah 5 dan produktivitas tambak rendah jika pH dibawah 6. Udang akan tumbuh baik jika pH air sekitar 6,5-9, sedangkan pada pH 4-5 akan mengalami pertumbuhan lambat serta mengalami kematian pada pH 10 (Supono *et al.*, 2013).

#### IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan maggot dengan dosis berbeda dapat menjadi alternatif dalam substitusi protein dalam pakan udang meskipun tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan spesifik dan *Feed Conversion Ratio* (FCR), namun demikian tingkat kelangsung hidup udang vaname (*L. vannamei*) cukup signifikan.

#### Daftar Pustaka

- Ahmad A. 2016. Optimasi Salinitas Yang Berbeda Pada Larva Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Stadia PL 1 Sampai 10 Pada Wadah Yang Terkontrol. Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Makasar.
- Ali, S. Siti, H. Marzuki, M. 2020. Pengaruh Penambahan Bakteri (*Lactobacillus* Sp.) Dengan Konsentrasi Berbeda Terhadap Pertumbuhan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*). Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Mataram. 8p.
- Ani, W. A. Muhamad A. & Tri Y. M. 2017. Pengaruh Perbedaan Salinitas Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan. Universitas Pekalongan. *PENA Akuatika* Vol. 16 No. 1.
- Anisa, Muhammad. Bagus. D. H. S, Andre. R. S, 2021 Tingkat Kelulusan Hidup Post Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Yang Dipelihara Pada Salinitas Rendah Dengan Menggunakan Metode Aklimatisasi Bertingkat. *Jurnal Perikanan* (2021) Volume 11. No.1:129-140 DOI:<https://doi.org/10.29303/jp.v11i1.242129>.
- Azizah, A.A., A. W. Ekawati, H. Nursyam. 2019. Potential Protein Source from Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Larvae as a Substitution for Fish Meal in Feed Formulation of Common Carp (*Cyprinus carpio*). *International Journal of Scientific and Technology Research*. 8 (11): 1497- 1501.
- Badan Pusat Statistik Jakarta Pusat. 2018. Statistik Indonesia Tahun 2018. Jakarta Pusat Badan Pusat Statistik.
- Bascinar N., E. Cakmak, Y. Cavdar, N. Aksungur. 2007. The effect of feeding frequency on growth performance and feed conversion rate of Black sea trout (*Salmo trutta labrax* Pallas, 1811). *J.Fisheries Aqua Sci* 7: 13-17.



- Diana. R, Sarjito, Panji Y. A dan Seto. W, 2020. Pengaruh Penambahan Asam Amino Lisin pada Pakan Komersil terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan, dan Kelulushidupan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Departemen Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegor.
- Edward. N, Iskandar. P and Rusliadi. 2015, Pemeliharaan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Dengan Persentase Pemberian Pakan Yang Berbeda. Hal 5-6.
- Effendie, M. I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dwi Sri. Bogor. 112 hlm.
- Effendie, H. 2003. *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Gramedia. Jakarta. 258 hal.
- Erlin. K 2015. Growth Response Of White Shrimp (*Litopenaeus Vannamei*) Reared In Low Salinity Medium, Fed Different Protein And Calcium Levels. Unsrat, Manado. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 7, 1, 225-234.
- Far, H. Z., Saad, C. R. B., Daud, H. M., Harmin, S. A., & Shakibazadeh, S. 2009. Effect of *Bacillus subtilis* on the growth and survival rate of shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *African Journal of Biotechnology*, 8(14), 3369-3376.
- Fegan. 2003. *Manajemen yang Sehat dalam Budidaya Udang*. Gold Coin Indonesia Specialities. Jakarta.
- Hadie, W., Rejeki, S., dan Hadie, L.E. 1995. Pengaruh pemotongan tangkai mata (ablasi) terhadap pertumbuhan juvenil udang galah (*Macrobrachium rosenbergii*). *J. Pen. Perik. Indonesia*, 1(1): 37-44.
- Haliman, R.W., dan A.S. Dian, 2005. Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*): pembudidayaan dan prospek pasar udang putih yang tahan penyakit. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Harefa, D. (2018). Pemanfaatan Fermentasi Tepung Maggot (*Hermetia illucens*) Sebagai Substitusi Tepung Ikan Dalam Pakan Buatan Untuk Benih Ikan Baung (*Hemibagrus nemurus*). Skripsi. Pekanbaru: Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. 79p.
- Haryati, E. Saade dan Zainuddin. 2009. Formulasi dan aplikasi pakan untuk induk dan pembesaran: Aplikasi pakan buatan untuk peningkatan kualitas induk udang windu lokal. Laporan Penelitian Hibah Kompetitif Penelitian Sesuai Prioritas Nasional.
- Hasan, B.M.A., B. Guha & S. Datta. 2012. Optimization of feeding efficiency for cost effective production of *Penaeus monodon fabricius* in semi-intensive pond culture system. *J. Aquacult. Res. Dev.* 3: 6.
- Herawati, E.V. 2005. Manajemen Pemberian Pakan. Jurusan Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Indarmawan, 2014. Hewan Avertebrata sebagai Pakan Ikan Lele. Kementerian Pendidikan Nasional Universitas Jenderal Soedirman Fakultas Biologi Purwokerto. Purwokerto. 1 – 6p.
- Kurniasih, T., D. Jusadi, M.A. Suprayudi, S. Nuryati, M. Zairin Jr., E. Supriyono, 2020. Respons Fisiologis dan Kinerja Pertumbuhan Ikan Nila pada Media Rendah Amonia dan Diberi Suplemen Asam Glutamat. *Jurnal Riset Akuakultur*. 15 (3): 175-183.



- Lock E-J, Arsiwalla T, Waagbø R. 2016. Insect larvae meal as an alternative source of nutrients in the diet of Atlantic salmon (*Salmo salar*) postsmolt. *Aquac Nutr.* 22(6):1202–1213.
- Mahmud. I, 2017. Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhantokolan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Keramba Jaring Apung (KJA). Universitas Brawijaya Malang.
- Nur, A. 2011. Manajemen Pemeliharaan Udang Vaname. Direktorat jendral perikanan budidaya balai besar pengembangan budidaya air payau. Jepara.
- Pereira. R.T., P.V. Rosa, D.M. Gatlin III. 2017. Glutamine and Arginine in Diets for Nile Tilapia: Effects on Growth, Innate Immune Response, Plasma Amino Acid Profiles and Whole-body Consumption. *Aquaculture.* 473. 135-144.
- Prawira, M. A. 2017. Evaluasi Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Kepala Lele dalam Pakan terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pemanfaatan Pakan Juvenil Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Sains Teknologi Akuakultur.* 1(1): 1-10.
- Qamari, A. 2013. Penambahan Terasi Udang Sebagai Atraktan dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) pada Stadia Post Larva. Skripsi Jurusan 32 Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Haluoleo. Kendari. 46 Hlm.
- Rakhfid, A., Wa Ode Halida, Rochmady dan Fendi. 2018. Aplikasi Probiotik Untuk Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Udang Vaname *Litopenaeus vannamei* Pada Padat Tebar Berbeda. *Jurnal Akuakultur.* 2(2): 41-48.
- Samadan. G. M, Rustadi, Djumanto, Murwantoko 2018. Utilization of Marginal Sand Land for Culture of White Leg Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) with Different Stocking Density in Coastal Purworejo Regency, Central Java. *Fish Aqua J* 9: 257. doi:10.4172/2150-3508.1000257.
- Sawito. 2019. Optimasi Salinitas Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Stadia Post Larva Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*, Boone 1931). Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian. Universitas Muhammadiyah Makasar.
- Setijaningsih, L. 2011. Pemanfaatan Maggot sebagai Pengganti Tepung Ikan pada Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur.* Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar. Bogor.
- Supono, S., Hutabarat, J., & Prayitno, S. B. 2013. The effect of different C: N and C: P ratio of media on the content of polyhydroxybutyrate in biofloc inoculated with bacterium *Bacillus cereus*. *J. of Coastal Development,* 16(2), 114-120.
- Supono, Rehulina. T. P dan Esti. H, 2021. Performa Udang Vaname *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) Yang Dipelihara Pada Sistem Biofloc Dengan Sumber Karbon Berbeda. *Jurnal Kelautan,* 14(2), 192-202.
- Subamia, I.W. Saurin, M dan Fahmi, R. M. 2010. Potensi Maggot sebagai Salah Satu Sumber Protein Pakan Ikan. *Jurnal Loka Riset Budidaya Air Tawar.* Depok.
- Tahe, S dan Hidayat, S. S. 2011. Pertumbuhan dan Sintasan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan Kombinasi Pakan Berbeda Dalam Wadah Terkontrol. *Jurnal Riset Akuakultur.* 6(1): 31-40.



- Thaiin, A. 2016. Pengaruh Pemberian Lisin pada Pakan Komersial Terhadap Retensi Energi dan Rasio Konversi Pakan Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*). Skripsi. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Zainuddin, Haryati, Siti, A. dan Surianti, (2014). Pengaruh Level Karbohidrat Dan Frekuensi Pakan Terhadap RasioKonversi Pakan Dan Sintasan Juvenil (*Litopenaeus vannamei*). Jurnal Perikanan.XVI(1): 29-34 ISSN: 0853-6384.
- Zar, J.H., 2010. *Biostatistical analysis*, 5<sup>th</sup> ed. Prentice-Hall. Inc., New Jersey. 946 pp