

Substitusi Tepung Ikan Dengan Tepung Maggot Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

[Substitution of Fish Meal With Maggot Meal in the diet on Growth and Survival Rate of White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*)]

Erica Febrianti¹, Wellem H. Muskita¹, Oce Astuti¹, Agus Kurnia¹, Muhaimin Hamzah¹, Yusnaini¹

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo
Jl. HAE Mokodompit Kampus Bumi Tridharma Anduonohu Kendari, Indonesia 93232
Email korespondensi: rikasaja18@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung ikan dan tepung maggot dalam pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname *L. vannamei*. Tiga jenis pakan perlakuan dibuat dengan kandungan persentasi tepung ikan tongkol dan tepung maggot 25% TI Tongkol + 5% TM (pakan A), 20% TI Tongkol + 10% TM (pakan B) dan 15% TI Tongkol + 15% TM (pakan C), yang disusun menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Frekuensi pemberian pakan dilakukan sebanyak 2 kali sehari dengan dosis 5% dari bobot tubuh selama 45 hari pemeliharaan. Variabel yang diamati adalah pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan spesifik, efisiensi pakan, rasio konversi pakan, retensi protein, konsumsi pakan dan kelangsungan hidup. Hasil dari penelitian ini adalah pertumbuhan mutlak, LPS dan efisiensi pakan udang vaname masing-masing sebesar 6,14-6,49 g, 2,47-2,66% dan 56,57-62,41%. Nilai rasio konversi pakan, retensi protein dan konversi pakan udang vaname yang diberi pakan uji berkisar antara 1,62-1,76, 41,04-69,17% dan 10,05-11,14 g, secara berturut-turut. Dan kelangsungan hidup udang vaname selama penelitian adalah 100%. Analisis statistik menunjukkan bahwa pemberian pakan uji yang berbeda menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan pada setiap nilai variabel pengamatan.

Kata Kunci: Tepung Ikan Tongkol, Tepung Maggot, Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang Vaname

Abstract

The aims of this study was to determine substitution of fish meal and maggot meal in the diet on growth and survival rate of white shrimp (*Litopenaeus vannamei*). Three experimental diets were prepared with contained different percentages of tuna fish meal (TFM) and maggot meal (MM), designed by using completely randomized design. Frequency of feeding was done 2 times a day with a dose of 5% of body weight during the 45 days of rearing. The measured parameters were weight gain (WG), specific growth rate (SGR), feed efficiency (FE), feed conversion ratio (FCR), protein retention (PR), feed consumption (FC) and survival rate (SR). Results of this study were WG, SGR and FE of vaname shrimp were 6,14-6,49 g, 2,47-2,66% and 56,57-62,41%. The FCR, PR and FC of vaname shrimp fed with test feed were ranged between 1,62-1,76, 41,04-69,17% and 10,05-11,14 g, respectively. Survival rate of vaname shrimp during the study was 100%. Statistical analysis showed that test feeding was not significantly differences in each of the variable observed.

Keywords: Tuna Fish Meal, Maggot Meal, Growth and Survival Rate of White Shrimp

1. Pendahuluan

Udang vaname (*L. vannamei*) merupakan salah satu komoditas perikanan laut yang memiliki nilai ekonomis tinggi baik di pasar domestik maupun global, dimana 77% diantaranya diproduksi oleh negara-negara Asia termasuk Indonesia. Salah satu keunggulan dari udang vaname adalah harga jual tinggi, mudah dibudidayakan dan tahan terhadap penyakit (Dahlan *dkk.*, 2017). Potensi produksi udang di Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat. Sejak tahun 1998 potensi udang Indonesia rata-rata meningkat sebesar 7,4%/tahun (Direktorat Jendral Perikanan, 2000). Pakan udang vaname

menjadi kendala karena harga pakan buatan mahal hal ini dikarenakan masih menggunakan tepung ikan yang di impor, untuk itu dicarilah harga biaya yang rendah sebagai sumber bahan baku pengganti ikan.

Salah satu penunjang pertumbuhan udang vaname adalah pakan. Akan tetapi setiap tahun harga tepung ikan dan tepung kedelai terus meningkat dan diimpor sehingga harga pakan mahal. Menurut Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya, (2017) dalam Fauzi *dkk.* (2018), pada tahun 2016 Indonesia mengimpor bahan baku pakan ikan hingga 221.564 ton. Oleh karena itu perlu adanya pengganti bahan baku pakan

tersebut, salah satu kandidat adalah maggot. Maggot merupakan kandidat sumber protein yang berpeluang dalam mengganti tepung ikan dan tepung kedelai. Kelebihan dari maggot adalah mudah diperoleh, mudah diterapkan, mampu mengurai limbah organik, tidak mengandung racun, tidak menimbulkan pencemaran lingkungan dan kandungan nutrisi. Maggot masih sangat kurang digunakan dalam penelitian-penelitian sehingga baik dilakukan penelitian substitusi tepung ikan dan tepung maggot terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname (*L. Vannamei*).

Menurut hasil penelitian Falicia dkk. (2014), maggot (*H. illucens*) mengandung protein yang bersumber dari protein yang terdapat pada media tumbuh karena maggot (*H. illucens*) memanfaatkan protein yang ada pada media untuk membentuk protein tubuhnya. Jika kuantitas dan kualitas media tinggi akan berpengaruh positif pada kuantitas dan kualitas protein maggot (*H. illucens*). Feses ayam petelur mengandung protein 17,15%, serat kasar 7,45%, lemak 2,56%, abu 4,01% dan energi bruto 2899 kkal sedangkan bungkil kelapa mengandung protein 24,74%, serat kasar 15,02% , lemak 9,36%, abu 6,95% dan energi bruto 4373 kkal.

Maggot merupakan salah satu sumber protein hewani yang sangat bermanfaat untuk pertumbuhan udang vaname. Menurut Prayoga dkk. (2012), pemanfaatan tepung maggot yaitu sebagai sumber karotenoid terhadap penampilan warna dan pertumbuhan benih rainbow kurumoi (*Melanotaenia parva*) Kardana dkk. (2012), maggot digunakan sebagai pertumbuhan benih ikan bawal air tawar (*Collosoma macropomum*). Sedangkan menurut Haryati (2011), tepung maggot digunakan sebagai retensi nutrisi, komposisi tubuh dan efisiensi pakan ikan bandeng (*Chanos chanos* Forskal).

Berdasarkan dari beberapa rujukan tersebut, dilakukan penelitian substitusi tepung ikan dengan tepung maggot dalam pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname dengan tujuan mengetahui pengaruh substitusi tepung ikan dengan tepung maggot dalam pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname (*L.vannamei*).

2. Bahan dan Metode

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 45 hari mulai bulan Mei sampai Juni 2019. Pemeliharaan udang vaname bertempat di Laboratorium Unit Pembenihan dan Produksi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo, Kendari. Analisa proksimat tepung maggot, tepung ikan tongkol dan pakan uji dilakukan di Laboratorium Produktivitas Lingkungan Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo, Kendari.

2.2. Persiapan Wadah

Wadah yang digunakan dalam penelitian adalah akuarium sebanyak 9 buah yang berukuran 60x50x40 cm³ yang diisi air laut steril sebanyak 70% yang dicampur dengan air tawar sampai salinitas berkisar 20-30 ppt. Masing-masing akuarium dilengkapi dengan selang aerasi yang terhubung dengan blower. Wadah yang telah siap kemudian dimasukkan hewan uji udang vaname dengan kepadatan 8 ekor/akuarium. Pemberian pakan pada udang vaname yaitu sebanyak 5% dari bobot tubuh setiap hari yang dibagi dalam 2 kali pemberian (pukul 07.00 WITA Dan 16.00 WITA). Penyiponan dilakukan setiap pagi jam 06.00 WITA. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu menggunakan sistem Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 kali pengulangan.

2.3. Pembuatan Tepung Maggot

Maggot merupakan salah satu kandidat pengganti tepung pakan ikan. Tepung maggot dibuat dari ikan malaja yang dijadikan sebagai media pertumbuhan dari telur-telur lalat hitam. Setelah hari kedua, telur lalat hitam akan bermetamorfosis menjadi dan hari keempat maggot tersebut siap di panen. Panen maggot dilakukan dengan cara memisahkan maggot dengan tulang ikan kemudian maggot dicuci dengan air laut, setelah itu dioven lalu dijemur di bawah sinar matahari sampai kering. Selanjutnya maggot digiling hingga menjadi tepung.

2.4. Pakan Uji

Pakan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah pakan buatan yang berbentuk pellet dengan komposisi bahan baku

pada Tabel 1. Komposisi bahan baku tersebut kandungan protein pakan yang digunakan sekitar 33-34%. Perbedaan komposisi tepung ikan dan tepung maggot dijadikan perlakuan penelitian, dimana perlakuan A adalah 25% Tepung Ikan Tongkol + 5% Tepung Maggot, perlakuan B : 20% Tepung Ikan Tongkol + 10%

Tepung Maggot, dan Perlakuan C : 15% Tepung Ikan Tongkol + 15% Tepung Maggot. Hasil analisa uji proksimat tepung maggot dan tepung ikan tongkol disajikan pada Tabel 2 di bawah ini. Sedangkan hasil uji proksimat pakan buatan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 1. Komposisi pakan uji pada udang vaname

Bahan Baku	Jenis Pakan (%)		
	A	B	C
Tepung Ikan Tongkol	25	20	15
Tepung Kepala Udang	20	20	20
Tepung Maggot	5	10	15
Tepung Kedelai	20	20	20
Tepung Jagung	10	10	10
Tepung Dedak Halus	7	7	7
Tepung Tapioka	7	7	7
Tepung Sagu	3	3	3
Minyak Ikan	1	1	1
Minyak Cumi	1	1	1
Top Mix	1	1	1
Total	100	100	100

Tabel 2. Hasil analisa proksimat tepung maggot dan tepung ikan tongkol

Parameter	Tepung Maggot	Tepung Ikan Tongkol
Kadar Air (%)	14,53	7,72
Protein Kasar (%)	32,5	49,09
Kadar Lemak (%)	4,53	11,02
Kadar Abu (%)	8,44	5,33
Serat Kasar (%)	1,7	1,57

Sumber: Laboratorium Pengujian Produktivitas Lingkungan Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UHO-Kendari, 2019.

Tabel 3. Hasil analisa proksimat pakan buatan

Parameter	Pakan Buatan		
	A	B	C
Kadar Air (%)	8,39	9,00	9,34
Protein Kasar (%)	23,25	26,59	21,67
Kadar Lemak (%)	10,85	14,05	14,14
Kadar Abu (%)	7,25	7,44	7,33
Serat Kasar (%)	6,05	6,29	6,72

Sumber: Laboratorium Pengujian Produktivitas Lingkungan Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UHO-Kendari, 2019.

2.5. Parameter yang Diamati

2.5.1. Pertumbuhan Mutlak Rata-rata

Pertumbuhan mutlak dihitung dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Hu *et al.* (2008), yaitu :

$$PM = W_t - W_0$$

Dengan : PM = Pertumbuhan Mutlak rata-rata (g), W_t = Bobot rata-rata individu pada akhir percobaan (g), W_0 = Bobot rata-rata individu pada awal percobaan (g)

2.5.2. Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS) dihitung dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Purnomo (2012), yaitu:

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

Dengan : LPS = laju pertumbuhan spesifik, W_t = Bobot rata-rata individu pada akhir percobaan (g), W_0 = Bobot rata-rata individu pada awal percobaan (g), t = lama Pemeliharaan (hari)

2.5.3. Efisiensi Pakan

Efisiensi pakan dihitung dengan menggunakan rumus seperti dikemukakan oleh Watanabe (1988), yaitu :

$$EP = \frac{(W_t + D) - W_0}{F} \times 100\%$$

Dengan: EP = Efisiensi pakan (%), W_t = biomassa udang pada akhir percobaan (g), W_0 = Biomassa udang pada awal percobaan (g), D = Bobot udang yang mati selama pemeliharaan (g), F = Jumlah pakan yang diberikan (g)

2.5.4. Rasio Konversi Pakan

Rasio Konversi Pakan (RKP) selama pemeliharaan dihitung menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Zonoveld *et al.* (1991), yaitu :

$$RKP = \frac{F}{W_t - W_0}$$

Dengan: RKP = Rasio konversi pakan, F = Jumlah pakan yang diberikan (g), W_t = Biomassa udang pada akhir percobaan (g), W_0 = Biomassa udang pada awal percobaan (g)

2.5.5. Retensi Protein

Retensi protein dihitung dengan menggunakan rumus yang dikemukakan

Watanabe *et al.* (1988), dalam Sukmaningrum (2014), yaitu :

$$RP = \frac{F - I}{P} \times 100\%$$

Dengan : RP = Retensi protein (%), F = Bobot protein tubuh udang pada akhir pemeliharaan (g), I = Bobot protein tubuh udang pada awal pemeliharaan (g), P = Bobot Protein yang dikonsumsi (g)

2.5.6. Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan merupakan selisih antara jumlah pakan yang diberi dengan jumlah sisa pakan.

2.5.7. Kelangsungan Hidup

Kelangsungan Hidup atau Survival Rate (SR) dihitung pada akhir penelitian dan diformulasikan berdasarkan rumus yang dikemukakan oleh Effendi (1997), yaitu :

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

Dengan : SR = Kelangsungan Hidup (%), N_t = Jumlah udang pada akhir percobaan (ekor), N_0 = Jumlah udang pada awal percobaan (ekor)

2.5.8. Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur pada penelitian ini adalah suhu, salinitas, pH, DO dan amoniak

2.6. Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan analisis ANOVA untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diamati dan untuk menguji beda antar perlakuan. Adapun analisis statistik yang digunakan yaitu SPSS versi 16.0

3. Hasil

3.1. Pertumbuhan Mutlak

Gambar 1 menunjukkan pertumbuhan mutlak rata-rata tertinggi didapatkan pada perlakuan udang vaname yang diberi pakan A yakni $6,49 \pm 1,36$ g, kemudian diikuti perlakuan B yakni $6,18 \pm 0,20$ g dan C yakni $6,14 \pm 0,22$ g. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pakan uji yang berbeda tidak memberikan

berpengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai pertumbuhan mutlak ($P>0.05$).

3.2. Laju Pertumbuhan Spesifik

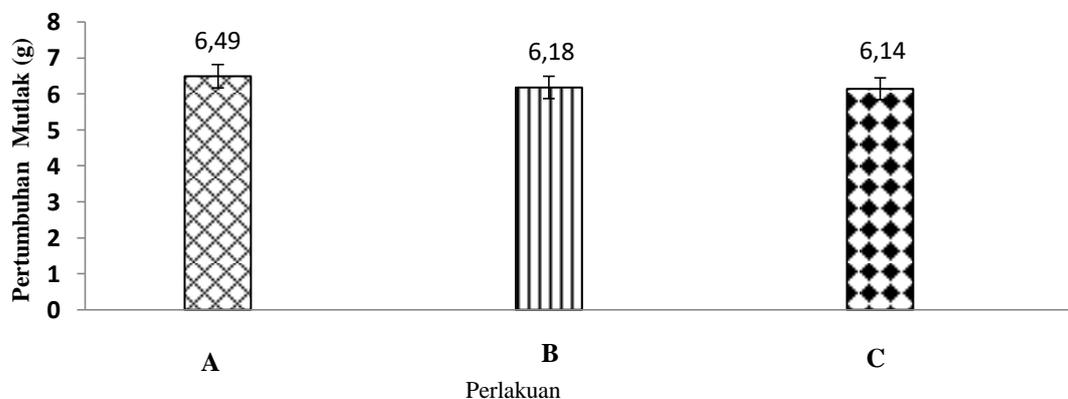
Gambar 2 menunjukkan rata-rata laju pertumbuhan spesifik udang vaname pada hari ke-15 dengan nilai 2,66%, 2,47% dan 2,62% untuk pakan A, B dan C secara berturut-turut. Selanjutnya, LPS udang vaname yang diberi pakan A dan C menurun sampai hari ke- 45 pemeliharaan, sedangkan LPS udang vaname yang diberi pakan B naik sampai hari ke- 30 pemeliharaan dan menurun sampai hari ke- 45 pemeliharaan

3.3. Efisiensi Pakan

Rata-rata efisiensi pakan tertinggi didapatkan pada perlakuan udang vaname yang diberi pakan B yakni $62,41 \pm 8,28\%$, kemudian diikuti perlakuan A yakni $58,07 \pm 10,98\%$ dan C yakni $56,57 \pm 2,08\%$ (Gambar 3). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pakan uji yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap nilai efisiensi pakan.

3.4. Rasio Konversi Pakan

Gambar 4 menunjukkan rata-rata rasio konversi pakan tertinggi didapatkan pada perlakuan udang vaname yang diberi pakan C yakni $1,76 \pm 0,06$, kemudian diikuti perlakuan A yakni $1,76 \pm 0,36$ dan C yakni $1,62 \pm 0,23$. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pakan uji yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap rasio konversi pakan.



Gambar 1. Pertumbuhan Mutlak Rata-rata Udang Vaname (*L. vannamei*) selama penelitian, perlakuan pakan A (25% TI Tongkol + 5% TM), pakan B (20% TI Tongkol + 10% TM) dan pakan C (15% TI Tongkol + 15% TM).

3.5. Retensi Protein

Retensi protein tertinggi didapatkan pada perlakuan udang vaname yang diberi pakan C yakni 69,17%, kemudian diikuti perlakuan A yakni 64,32% dan B yakni 41,04% (Gambar 5).

3.6 Konsumsi Pakan

Rata-rata konsumsi pakan tertinggi didapatkan pada perlakuan udang vaname yang diberi pakan A yakni 11,14 g, kemudian diikuti perlakuan C yakni 10,86 g dan B yakni 10,05 g. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pakan uji yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap nilai konsumsi pakan udang vaname.

3.7 Kelangsungan Hidup

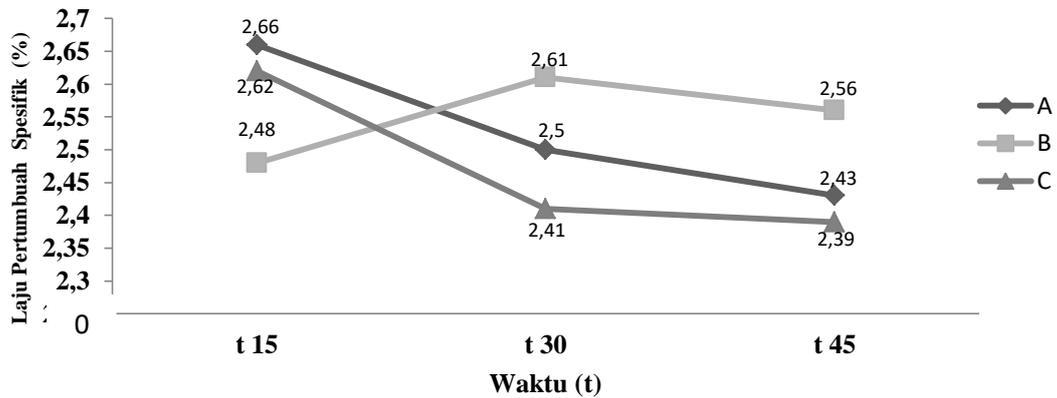
Gambar 7 menunjukkan, Kelangsungan hidup Udang Vaname (*L. vannamei*) selama pemeliharaan pada perlakuan A, B dan C adalah 100%.

3.8. Proksimat Udang Vaname

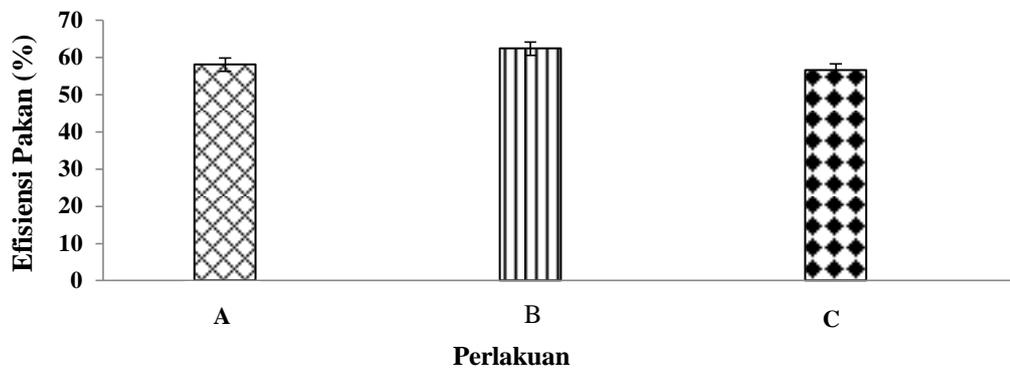
Hasil analisa proksimat tubuh udang vaname awal dan akhir yang telah diberi perlakuan pakan buatan yang berbeda disajikan pada Tabel 4.

3.9. Kualitas Air

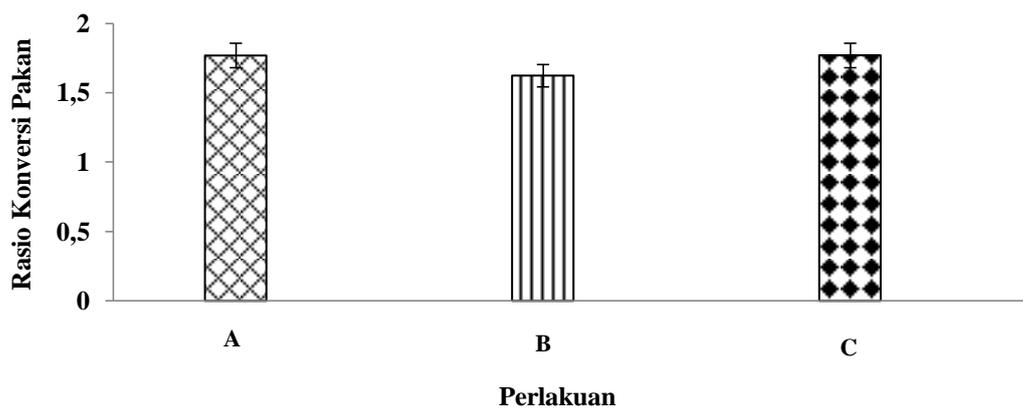
Kualitas air adalah salah satu indikator yang penting dalam menunjang keberhasilan suatu usaha budidaya. Selama penelitian berlangsung dilakukan beberapa pengukuran parameter kualitas air yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 5.



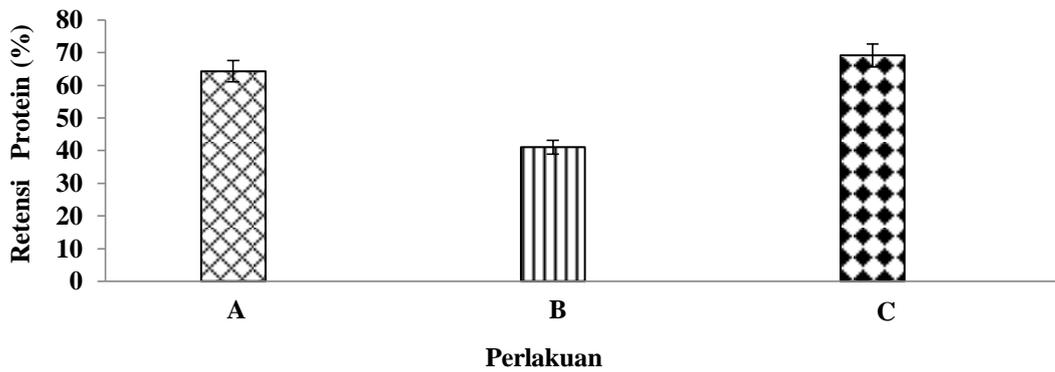
Gambar 2. Laju Pertumbuhan Spesifik Udang Vaname (*L. vannamei*) selama penelitian, perlakuan pakan A (25% TI Tongkol + 5% TM), pakan B (20% TI Tongkol +10% TM) dan pakan C (15% TI Tongkol + 15 % TM).



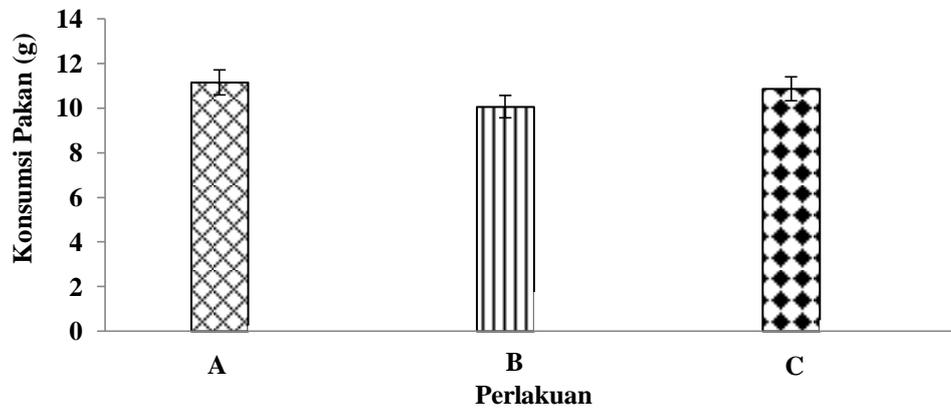
Gambar 3. Efisiensi Pakan Udang Vaname (*L. vannamei*) selama penelitian, perlakuan pakan A (25% TI Tongkol + 5% TM), pakan B (20% TI Tongkol +10% TM) dan pakan C (15% TI Tongkol + 15 % TM).



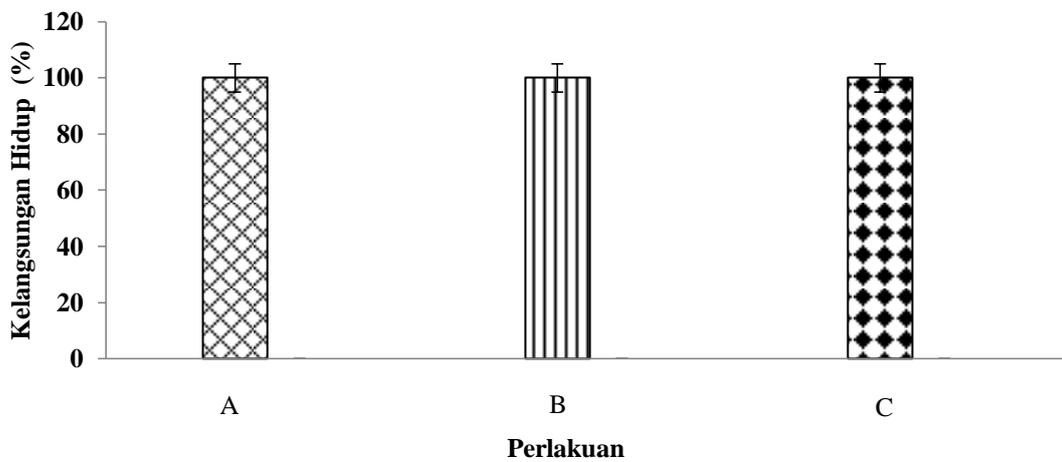
Gambar 4. Rasio Konversi Pakan Udang Vaname (*L. vannamei*) selama penelitian, perlakuan pakan A (25% TI Tongkol + 5% TM), pakan B (20% TI Tongkol+10% TM) dan pakan C (15% TI Tongkol + 15 % TM).



Gambar 5. Retensi Protein Udang Vaname (*L. vannamei*) selama penelitian, perlakuan pakan A (25% TI Tongkol + 5% TM), pakan B (20% TI Tongkol + 10% TM) dan pakan C (15% TI Tongkol + 15 % TM).



Gambar 6. Konsumsi Pakan Udang Vaname (*L. vannamei*) selama penelitian, perlakuan pakan A (25% TI Tongkol + 5% TM), pakan B (20% TI Tongkol + 10% TM) dan pakan C (15% TI Tongkol + 15 % TM).



Gambar 7. Kelangsungan Hidup (*L. vannamei*) selama penelitian, perlakuan pakan A (25% TI Tongkol + 5% TM), pakan B (20% TI Tongkol + 10% TM) dan pakan C (15% TI Tongkol + 15 % TM).

Tabel 4. Hasil analisa proksimat tubuh udang vaname awal dan akhir

Parameter	Awal	Akhir		
		A	B	C
Kadar Air (%)	73,84	68,62	70,45	68,32
Protein Kasar (%)	7,68	22,63	18,59	22,59
Kadar Lemak (%)	3,07	3,83	5,19	5,90
Kadar Abu (%)	3,27	1,00	1,80	1,49
Serat Kasar (%)	7,99	1,52	1,53	1,41

Sumber: Laboratorium Pengujian Produktivitas Lingkungan Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UHO-Kendari, 2019.

Tabel 5. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian

Parameter	Hasil Pengukuran	Nilai Optimal
Salinitas (ppt)	20-30	10-30 ppt (Nababan <i>dkk.</i> , 2015)
Nilai pH	7	7,5-8,5 (Amirna <i>dkk.</i> , 2013)
Suhu °C	24-27	24-35°C (Wyk, 1999)
DO	2,9-3,7	3-8 ppm (Fegan, 2003)
Amoniak	0,017-0,030	<0,1 ppm (Balio dan Siri, 2002)

4. Pembahasan

Laju pertumbuhan spesifik menunjukkan, pada perlakuan A cenderung lebih baik dibandingkan B dan C, tetapi hasil anova menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Nilai laju pertumbuhan spesifik pada perlakuan A diduga karena pakan yang diberikan sesuai dengan kebutuhan udang vaname yang dimana kandungan energi pada pakan yang dimakan oleh udang masih dalam kisaran yang normal untuk melakukan kegiatan metabolisme. Selain itu, laju pertumbuhan spesifik dipengaruhi oleh baik tidaknya penanganan dalam kegiatan pemeliharaan udang vaname seperti mengontrol lingkungan budidaya dan efektivitas waktu pemeliharaan. Fegan (2003), menyatakan bahwa pakan buatan dapat diberikan sebanyak 25-45% dari berat biomassa sehingga nantinya dapat memacu pertumbuhan udang vaname dengan optimal. Lamidi dan Asmelli (1994), menambahkan bahwa pemberian pakan dalam jumlah yang tepat akan mempercepat pertumbuhan udang. Selanjutnya Hardy dan Barrows (2003), menyatakan bahwa efisiensi protein merupakan perbandingan pertambahan bobot udang per konsumsi protein. Lovell (1998), menyatakan bahwa ikan/udang yang kekurangan energi yang bersumber dari pakan akan menyebabkan pertumbuhan menjadi

berkurang. Sebaliknya jika pakan yang diberikan berlebihan maka udang akan memerlukan energi yang besar untuk mengubah pakan menjadi bentuk yang sederhana sehingga udang kekurangan energi untuk pertumbuhan.

Kelangsungan hidup udang vaname selama penelitian yakni 100% hal ini disebabkan pada perlakuan A, B dan C kepadatannya rendah yang didukung dengan pengelolaan kualitas air yang optimal (sistem resirkulasi), pemberian pakan yang baik dan konsumsi pakan yang tinggi serta efisiensi pakan yang dimanfaatkan dengan baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yustianti *dkk.* (2013), bahwa faktor yang paling mempengaruhi kelangsungan hidup udang yaitu pengelolaan dalam pemberian pakan dan pengelolaan kualitas air yang baik pada media pemeliharaan.

Menurut Murni (2013), Dari hasil analisis ragam pertumbuhan mutlak dan pertumbuhan relatif memperlihatkan adanya peningkatan pertumbuhan, ini dapat dilihat dari grafik pertumbuhan yang semakin meningkat, tetapi terjadi perbedaan peningkatan pertumbuhan antara setiap perlakuan. Hal tersebut diduga karena perbandingan jumlah kombinasi kedua pakan yang diberikan dimana peningkatan pertumbuhan tertinggi yaitu pada perlakuan B yang diberi kombinasi pakan buatan 50% dan

maggot segar 50%, kemudian disusul perlakuan A yang diberi kombinasi pakan buatan 75% dan maggot segar 25% dan peningkatan pertumbuhan terendah pada perlakuan C yang diberi pakan buatan 25% dan maggot segar 75%. Dari hasil percobaan yang dilakukan, menunjukkan bahwa penggunaan maggot sebagai kombinasi pakan buatan untuk ikan nila direkomendasikan hanya sampai 50% saja, karena semakin tinggi jumlah maggot yang diberikan maka pertumbuhan akan semakin menurun. Hal ini diduga pada perlakuan B jumlah kombinasi maggot dan pellet seimbang sehingga nutrisi kedua pakan tersebut saling melengkapi sehingga pertumbuhan optimal, sedangkan perlakuan A kombinasi pakan buatan lebih banyak dibandingkan maggot sehingga kemungkinan keunggulan dari maggot yaitu memiliki kandungan nutrisi tinggi terutama kandungan proteinnya. Sementara pada perlakuan C justru penggunaan kombinasi maggotnya lebih banyak dibanding pakan buatan akan tetapi laju pertumbuhannya sangat rendah jika dibandingkan perlakuan A dan B, hal ini diduga bahwa komposisi kombinasi kedua pakan tersebut tidak optimal selain itu diduga maggot memiliki kandungan khitin yaitu semacam kulit cangkang pada tubuhnya sehingga sangat sulit untuk dicerna oleh ikan. Hal ini menyebabkan ikan membutuhkan lebih banyak energi untuk pencernaannya sehingga nutrisi untuk pertumbuhan tidak optimal.

Berdasarkan hasil analisa proksimat tubuh udang vaname protein kasar dan lemak meningkat hal ini diduga karena kandungan protein dan lemak sangat sesuai dengan kebutuhan udang vaname yang dimana udang vaname membutuhkan protein 20-30%. Selain itu udang vaname memanfaatkan pakan buatan dengan baik didalam tubuh sehingga kadar lemak tinggi.

Selama penelitian dilakukan beberapa pengukuran parameter kualitas air yang meliputi salinitas, pH, suhu, amoniak dan DO. Salinitas berkisar 20-30 ppt, pH 7, suhu berkisar 24-27°C, amoniak berkisar 0,017-0,03 mg/L dan DO berkisar 2,9-3,7 mg/L. Hal ini diduga selama penelitian kualitas air berada pada kisaran yang normal yang dapat mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname. Hal ini sesuai dengan pernyataan Nababan *dkk.*(2015), salinitas yang baik untuk pertumbuhan berkisar

antara 10-30 ppt. Amri dan Kanna (2008) dalam Amirna *dkk.*(2013), nilai pH yang normal untuk pertumbuhan udang vaname adalah berkisar antara 7,5- 8,5. Perubahan pH sehari-hari dapat mengakibatkan stres pada hewan air.

Wyk (1999), menyatakan bahwa suhu air sangat mempengaruhi laju metabolisme dan pertumbuhan organisme perairan. Selain itu suhu juga akan mempengaruhi kelarutan gas-gas dalam air. Batas suhu paling tinggi udang vaname sekitar 35°C. Udang akan bertahan pada suhu 24-35°C, di luar kisaran tersebut udang akan stress dan tidak tumbuh dengan baik. Sedangkan untuk pertumbuhan maksimum rentang suhu berkisar antara 28-32°C. Balio dan Siri (2002), kisaran amoniak pada udang vaname berkisar antara <0,1 ppm. Fegan (2003), konsentrasi oksigen terlarut selama pemeliharaan udang vaname berkisar antara 3-8 ppm. Nilai tersebut menunjukkan bahwa kandungan oksigen yang terdapat pada media pemeliharaan masih optimal dan cukup baik dalam mendukung pertumbuhan udang vaname.

5. Kesimpulan

Substitusi tepung ikan dengan tepung maggot dalam pakan dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname. Hasil analisis ragam menunjukkan pakan uji tidak memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap rata-rata pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan spesifik, efisiensi pakan, rasio konversi pakan dan konsumsi pakan udang *L. vannamei*.

Daftar Pustaka

- Amrina W. O. R., Iba W. dan Rahman A. 20013. Pemberian Silase Ikan Gabus pada Pakan Buatan Bagi Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Pada Stadia Post Larva. Jurnal Mina Laut Indonesia, Volume 02(6): 91-99.
- Dahlan, J., Muhaimin H., Agus K. 2017. Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang dikultur pada Sistem Bioflok dengan Penambahan Probiotik. Jurnal Sains dan Inovasi Perikanan, 1(2): 1-9. <http://dx.doi.org/10.33772/jspi.v1n2>
- Fauzi, R.U.A., Sari, E.R.N. 2018. Analisis Usaha Budidaya Maggot Sebagai

- Alternatif Pakan Lele. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 7(1) : 39-46.
- Direktorat Jendral Perikanan. 2000. Statistik Produksi perikanan Indonesia Tahun 1998. Direktorat Jendral Perikanan. Jakarta
- Falicia, A.K., Bagau, B., Wolayan, F.R., Imbar, M.R. 2014. Produksi dan Kandungan Protein Maggot (*Hermetia illucens*) Dengan Menggunakan Media Tumbuh Berbeda. *Jurnal Zootehnik*, 34: 27-36. <https://doi.org/10.35792/zot.34.0.2014.4791>
- Fegan, D.F. 2003. Budidaya Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Asia Gold Coin Indonesia Specialities. Jakarta.
- Hardy, R.W dan Barrows, F.T. 2003. Fish Nutrition 3rd Edition. Elsevier Incorporation All. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-319652-1.X5000-9>
- Hu Y., Tan B., Mai K., Al Q., Zheng, S., Cheng K. 2008. Growth and Body Composition of Juvenil White Shrimp, *Litopenaeus vannamei*, fed different Ratios of Dietary protein to Energy. *Journal Aquaculture Nutrition*, 14(6): 499-506. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2095.2007.00555.x>
- Li, P., Galtin III, D.M., 2006. Nucleotide Nutrition In Fish: Current Knowledge and Future Applications. *Aquaculture* 251(2-4): 141-152. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2005.01.009>
- Lovell, R.T., 1989. Nutrition and Feeding of Fish. Van Nostrand-Reinhold. New York.
- Lamidi dan Asmanellii. 1994. Pengaruh Dosis Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Lemak Cheilinus Undulatus dalam Karamba Jari Apung. *Jurnal Penelitian Budidaya Pantai*, 10(5): 61-67.
- Nababan, E., Putra I., dan Rusliadi. 2015. Pemeliharaan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan Persentase Pemberian Pakan Yang Berbeda. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 3(2).
- Purnomo, P.D. 2012. Pengaruh Penambahan Karbohidrat Pada Media Pemeliharaan Terhadap Produksi Budidaya Intensif Nila (*Oreochromis niloticus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. Semarang.
- Kardana, D., Haetami, K., Subhan, U. 2012. Efektivitas Penambahan Tepung Maggot Dalam Pakan Komersil Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Bawal Air Tawar (*Collossoma macropomum*). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 3(4):177-184.
- Haryati. 2011. Substitusi tepung ikan dengan tepung maggot terhadap retensi nutrisi, komposisi tubuh dan efisiensi pakan ikan bandeng (*Chanos chanos* Forskal). *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 11(2): 185-194. <https://dx.doi.org/10.32491/jii.v11i2.142>
- Sukmaningrum, S., Setyaningrum, N., Pulungsari, A.E. 2014. Retensi Protein Dan Retensi Energi Ikan Cupang Plakat Yang Mengalami Pemuasaan. *Omni Akuatika*, 10(1): 1-10. <http://dx.doi.org/10.20884/1.oa.2014.10.1.15>
- Wyk, P.V., Davis-Hodgkins, M., Laramore, R., Main, K.L. Mountain, J., Scarpa, J. 1999. Farming Marine Shrimp in Recirculating Freshwater Systems. Harbor Branch Oceanographic Institution. Florida.
- Watanabe, T. 1988. Fish Nutrition and Mariculture. Departement of Aquatic Bioscience. Tokyo University of Fisheries. JICA.
- Yustianti, M. N. Ibrahim, Dan Ruslaini. 2013. Pertumbuhan Dan Sintasan Larva Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Melalui Substitusi Tepung Ikan Dengan Tepung Usus Ayam. *Jurnal Mina Laut Indonesia*, 1(1): 93-103.
- Zonoveld, N., Huisman E.A, Boon J.H. 1991. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.