PEMANFAATAN TEPUNG MAGGOT *HERMETIA ILLUCENS* SEBAGAI SUMBER PROTEIN DALAM PAKAN BUATAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN SINTASAN UDANG VANAME *LITOPENAEUS VANNAMEI*

Utilization of maggot flour Hermetia illucens as a protein source in artificial feed on the growth and survival of white shrimp Litopenaeus vannamei

Achmad Furqan Praptanugraha*, Hadijah, Mardiana

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Bosowa

*Email : ahmad.furqanpraptanugraha@gmail.com

Diterima: 05 Maret 2023
Dipublikasikan: 30 Juni 2023

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tepung maggot sebagai sumber protein dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan dan sintasan udang vaname *Litopenaeus vannamei*. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu tepung maggot dan tepung ikan dengan dosis perlakuan A (15%+5%), perlakuan B (20%+10%), perlakuan C (25%+15%), dan perlakuan D pakan komersil (kontrol). Frekuensi pemberikan pakan dilakukan sebanyak dua kali sehari dengan dosis 5% dari bobot tubuh udang vaname selama 60 hari. Parameter uji yang diamati yaitu laju pertumbuhan spesifik, pertumbuhan mutlak, rasio konversi pakan, dan sintasan. Sedangkan parameter kualitas air meliputi suhu, pH, DO dan salinitas. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa tepung maggot (Hermetia illucens) dengan dosis 25% dan tepung ikan 15% memberikan pengaruh yang baik terhadap laju pertumbuhan spesifik sebesar 0,249 %/hari, pertumbuhan mutlak 14,93 gram, rasio konversi pakan 0,12%, dan sintasan 90%. Sedangkan kualitas air selama penelitian masih berada pada kisaran optimal yaitu suhu 25-30°C, pH 7-8, DO 4-6 ppm, dan salinitas 16-17 ppt. Penambahan tepung maggot (Hermetia illucens) dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata ($p<0.05$) terhadap laju pertumbuhan spesifik, pertumbuhan mutlak serta rasio konversi pakan dan tidak berpengaruh nyata ($p>0.05$) terhadap sintasan udang vaname

Kata Kunci: Udang Vannamei, Tepung Maggot, Pertumbuhan, Sintasan, Rasio Konversi Pakan

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of maggot flour as a protein source in artificial feed on the growth and survival of vannamei shrimp (Litopenaeus vannamei). The study used a completely randomized design (CRD) which consisted of four treatments and three replications. The treatments given were maggot flour and fish meal with treatment doses A (15%+5%), treatment B (20%+10%), treatment C (25%+15%), and treatment D on commercial feed (control). The frequency of feeding was carried out twice a day with a dose 5% of the body weight of vannamei shrimp for 60 days. The test parameters observed were specific growth rate, absolute growth, feed conversion ratio and survival rate. While the water quality parameters include temperature, pH, DO and salinity. The results of the study concluded that maggot flour (Hermetia illucens) at a dose of 25% and 15% fish meal had a good effect on the specific growth rate of 0,249 %/day, absolute growth of 14,93 grams, feed conversion ratio of 0,12%, and survival rate of 90%. While the water quality during the study was still in the optimal range, namely temperature 25-30°C, pH 7-8, DO 4-6 ppm, and salinity 16-17 ppt. The addition of maggot flour (Hermetia illucens) with effect ($p<0.05$) on specific growth rate, absloute growth and feed conversion ratio and had no significant effect ($p>0.05$) on vannamei shrimp survival.

***Keywords**: Vannamei Shrimp, Maggot Flour, Growth, Survival, Feed Conversion Ratio*

This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

1. PENDAHULUAN

Udang vaname (L. vannamei) merupakan salah satu komoditas perikanan di Indonesia yang memiliki nilai ekonomis tinggi baik di pasar domestik maupun global, diantaranya 77% diproduksi oleh negara-negara Asia termasuk Indonesia. Salah satu keunggulan dari udang vaname adalah harga jual tinggi, mudah dibudidayakan dan tahan terhadap penyakit (Zainuddin *et al*., 2019). Udang menjadi komoditas dengan jumlah ekspor terbanyak yaitu 239,28 juta kilogram dengan nilai US$ 2,04 miliar, udang juga memberikan kontribusi terhadap volume ekspor hasil perikanan sebesar 18,95% (BPS, 2020).

Salah satu faktor terpenting dalam usaha budidaya adalah penyediaan pakan yang lengkap dengan komposisi nutrisi dan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan udang. Pakan udang vaname menjadi kendala karena harga pakan buatan mahal. Harga pakan yang cukup tinggi dapat ditekan dengan mencari alternatif pengganti sumber protein yang lebih murah dan mudah diperoleh (Setijaningsih, 2011).

Maggot merupakan 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 dapat dimanfaatkan sebagai sumber nutrisi yang baik karena mengandung protein, lipid, dan mineral. Kandungan

protein sebesar 54% dan lemak sebesar 49%, tergantung substrat dimana dia tumbuh dan dalam proses pertahanan induknya (Lock *et al*., 2016).

Kandungan protein maggot lebih tinggi dari pada kandungan pakan komersil yaitu berkisar antara 49-54%. Walaupun maggot tidak bisa digunakan sebagai satu-satunya bahan pakan, namun maggot dapat diaplikasikan bersama pakan komersil sehingga otomatis biaya produksi dapat ditekan. 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 meningkatan daya tahan tubuh udang (Fatma et al., 2021).

Maggot merupakan salah satu sumber protein hewani yang sangat bermanfaat bagi pertumbuhan udang vaname. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengkaji substitusi tepung ikan dengan tepung maggot pada pakan buatan, diantaranya subtitusi tepung ikan dengan tepung maggot dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname (Erica et al., 2019). Pengaruh pemberian dosis tepung maggot yang berbeda dapat menjadi alternatif subtitusi protein dalam pakan udang vaname (Fatma *et al*., 2021)..

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh tepung maggot sebagai sumber protein dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan dan sintasan udang vaname *Litopenaeus vannamei*.

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan dari bulan Agustus sampai Oktober 2022 bertempat di Empang Pendidikan Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Bosowa, Kabupaten Maros. Pengujian proksimat pakan uji dan daya cerna dilakukan di Laboratorium Perikanan Universitas Hasanuddin.

Prosedur Penelitian

a. Pembuatan Tepung Maggot

Pemanenan maggot pada umur 15 hari, dikukul lalu dibersihkan dari sampah-sampah dan kemudian dikeringkan dengan sinar matahari selama ± 4 hari. Maggot dihaluskan dengan menggunakan blender. Kemudian maggot yang telah dihaluskan, ditimbang sesuai dengan kebutuhan.

b. Pembuatan Pakan Uji

Semua bahan baku dihaluskan menggunakan blender. Lalu ditimbang sesuai formulasi yang telah ditentukan. Pencampuran bahan baku mulai dari formulasi yang terkecil sampai yang besar. Kemudian diaduk sampai merata lalu ditambahkan air sekitar 10-20%. Setelah itu, bahan baku dicetak menggunakan alat pencetak pakan dan dijemur menggunakan sinar matahari sekitar ± 6 hari.

c. Persiapan Wadah

Wadah yang digunakan dalam penelitian ini adalah waring sebanyak 12 buah yang berukuran 60x60x30 $cm^{3.}$. Setiap waring dimasukkan hewan uji udang vaname dengan kepadatan 20 ekor/waring. Waring diberikan tanda sesuai dengan tata letak denah penelitian. Pemberian pakan uji pada hewan uji sebanyak 5% dari bobot tubuh setiap hari yang dibagi dalam 2 kali pemberian pakan (pukul 07.00 dan 16.00 wita).

d. Komposisi Pakan Uji

Pakan uji adalah pakan buatan yang berbentuk pellet. Komposisi bahan baku tersebut kandungan protein pakan yang digunakan sekitar 30%.

Tabel 1. Komposisi Pakan Uji

Bahan Baku	Jenis Pakan (%)			
	A	B	C	D
Pakan Komersil	0	0	0	100
Tepung Ikan	15	10	5	0
Tepung Maggot	15	20	25	0
Tepung Kedelai	20	20	20	0
Tepung Jagung	15	15	15	0
Dedak Halus	12	12	12	0
Tepung Tapioka	12	12	12	0
Tepung Terigu	5	5	5	0
Minyak Ikan	3	3	3	0
Top Mix	3	3	3	0
Total	100	100	100	100

Parameter Uji

a. Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik (LPS) dihitung dengan menggunakan rumus yang dikemukaan Zainuddin *et al.*, (2019), yaitu :

$$\text{LPS} = \frac{Ln\,Wt - Ln\,W_0}{t}\,x\,100\%$$

dimana:

LPS = Laju petumbuhan spesifik (g)
W_t = Bobot rata-rata individu pada akhir percobaan (g)
W_0 = Bobot rata-rata individu pada awal percobaan (g)
t = lama pemeliharaan (hari)

b. Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan mutlak dihitung dengan menggunakan rumus yang dikemukakan Zainuddin *et al*., (2019), yaitu:

$$\text{PM} = W_t - W_0$$

dimana:

PM = Pertumbuhan mutlak (g)
W_t = Bobot rata-rata individu pada akhir percobaan (g)
W_0 = Bobot rata-rata individu pada awal percobaan (g)

c. Rasio Konversi Pakan (FCR)

Rasio konversi pakan (FCR) merupakan jumlah pakan yang diberikan untuk menghasilkan biomasa udang. FCR dihitung menggunakan rumus Effendi (2003) dalam Hadijah (2020) yaitu:

$$\text{FCR} = \frac{\text{F}}{(Wt + Wd) - W_0}$$

dimana:

FCR = Laju konversi pakan
F = Jumlah pakan yang diberikan (g)
W_t = Biomasa udang pada akhir percobaan (g)
W_0 = Biomasa udang pada awal percobaan (g)
W_d = Biomasa udang yang mati selama percobaan (g)

d. Sintasan

Kelangsungan hidup atau *survival rate* (SR) dihitung pada akhir penelitiankan berdasarkan rumus yang dikemukakan Effendi (2002) *dalam* Hadijah *et al.*, (2021), yaitu :

$$SR = \frac{Nt}{N_0} x\ 100\%$$

dimana:

SR = Kelangsungan hidup (%)

N_t = Jumlah udang pada akhir percobaan (ekor)

N_0 = Jumlah udang pada awal percobaan (ekor)

e. Kualitas Air

Untuk menunjang data penelitian maka dilakukan pengukuran parameter kualitas air seperti suhu, pH, DO dan salinitas.

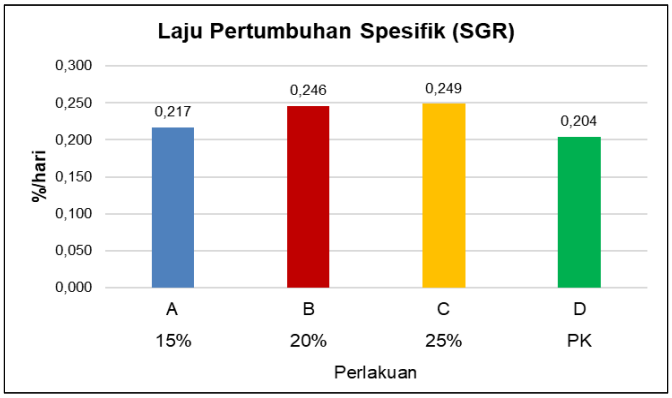
Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan Sidik Ragam (ANOVA) dan dilanjutkan Uji Lanjut Tukey apabila terdapat pengaruh perlakuan (P<0,05). Sebagai alat bantu digunakan SPSS versi 15 *for windows*, untuk penyajian grafik dan tabulasi data menggunakan Microsoft Excel 2010. Jika memberikan pengaruh nyata maka dilanjutkan uji Beda Nyata terkecil (BNt). Atau Uji LSD. Pengolahan data menggunakan IBM SPSS Statistic 27,0.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Laju Pertumbuhan Spesifik

Hasil perhitungan nilai laju pertumbuhan spesifik atau SGR udang vaname (L. vannamei) yang diberi dosis tepung Maggot (H. illucens) dan tepung ikan dapat di lihat pada Gambar 1. Laju pertumbuhan spesifik tertinggi berada pada perlakuan C sebesar 0,249 gram dan terendah pada perlakuan D sebesar 0,204 gram.



Gambar 1. Laju Pertumbuhan Spesifik Selama Penelitian

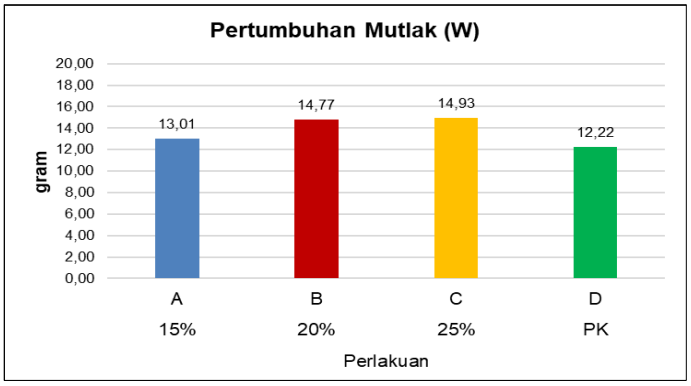
Terlihat perbedaan laju pertumbuhan spesifik udang vaname pada setiap perlakuan dengan pakan tepung Maggot (H. illucens) dan tepung ikan yang berbeda. Hasil laju pertumbuhan spesifik pada setiap perlakuan menunjukkan nilai yang tertinggi sampai terendah diperoleh pada perlakuan C yakni 0,249 gram, perlakuan B yakni 0,246 gram, perlakuan A yakni 0,217 gram dan perlakuan D yakni 0,204 gram. Hasil analisis sidik ragam (Anova) menunjukkan bahwa tepung maggot (H. illucens) dan tepung ikan dengan dosis yang berbeda tidak berpengaruh nyata (p>0.05) terhadap laju pertumbuhan spesifik udang vaname.

Laju pertumbuhan spesifik tertinggi pada perlakuan C yakni 0,249 gram, diduga akibat dari kualitas pakan berada pada kisaran yang dibutuhkan udang vaname dalam melakukan aktivitas metabolisme. Menurut Kusumawardhani (2014), kisaran kebutuhan protein dalam pakan udang yaitu 35-50%. Pemberian pakan dalam jumlah yang tepat akan mempercepat pertumbuhan udang dengan nilai pertumbuhan harian yang baik minimal 1%. Semakin besar laju pertumbuhan harian semakin baik pakan tersebut dimanfaatkan untuk pertumbuhan (Hariadi et al., 2014).

Laju pertumbuhan spesifik terendah pada perlakuan B yakni 0,246 gram, perlakuan A yakni 0,217 gram dan perlakuan D yakni 0,204 gram, hal ini dikarenakan komposisi atau dosis dari pakan sehingga udang vaname memerlukan waktu untuk beradaptasi dengan pakan yang diberikan dan juga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan pemeliharaan. Menurut Zainuddin et al., (2019), penyesuaian pemberian pakan sangat diperlukan karena udang menggunakan energi lebih untuk adaptasi dan akhirnya mengganggu pertumbuhan. Erica et al., (2019) menyatakan bahwa ikan atau 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

Laju Pertumbuhan Mutlak

Hasil perhitungan nilai pertumbuhan mutlak udang vaname (L. vannamei) yang diberi tepung Maggot (H. illucens) dan tepung ikan dapat di lihat pada Gambar 2. Pertumbuhan mutlak tertinggi berada pada perlakuan C sebesar 14,93 gram dan terendah pada perlakuan D sebesar 12,22 gram.



Gambar 2. Laju Pertumbuhan Mutlak Selama Penelitian

Gambar 2. terlihat pertumbuhan mutlak pada setiap perlakuan menunjukkan nilai yang tertinggi sampai terendah diperoleh pada perlakuan C sebesar 14,93 gram, perlakuan B sebesar 14,77 gram, perlakuan A sebesar 13,01 gram dan perlakuan D sebesar 12,22 gram. Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 5) menunjukkan bahwa tepung maggot (H. illucens) dan tepung ikan dengan dosis yang berbeda tidak berpengaruh nyata (p>0.05) terhadap pertumbuhan mutlak udang vaname.

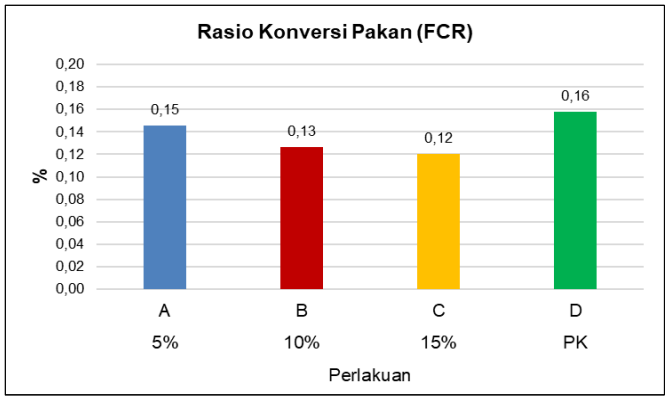
Pertumbuhan mutlak tertinggi pada perlakuan C sebesar 14,93 gram, diduga karena jumlah dosis tepung maggot dan tepung ikan seimbang, sehingga nutrisi kedua pakan tersebut

saling melengkapi yang menghasilkan pertumbuhan optimal. Kandungan nutrisi pada pakan yang dimakan udang vaname masih berada dalam kisaran normal untuk aktivitas metabolisme, perbaikan jaringan tubuh dan pertumbuhan. Hasil uji proksimat yang dilakukan juga diperoleh bahwa pada tepung maggot mengandung 32,95% protein. Menurut Fegan (2003) dalam Fatma et al., (2021) menyebutkan bahwa pakan buatan dapat diberikan sebanyak 25-45% dari berat biomassa sehingga nantinya dapat memacu pertumbuhan udang vaname dengan optimal. Hal ini berarti bahwa komposisi nutrisi pakan pada perlakuan C lebih cocok untuk kebutuhan nutrisi udang vaname.

Pertumbuhan mutlak terendah pada perlakuan B sebesar 14,77 gram, perlakuan A sebesar 13,01 gram, dan perlakuan D sebesar 12,22 gram, hal ini disebabkan karena jumlah kombinasi tepung maggot dan tepung ikan yang tidak optimal atau kurang seimbang sehingga mengakibatkan rendahnya pertumbuhan. Perbedaan nilai pertumbuhan salah satunya dapat dipengaruhi oleh pakan. Apabila protein dalam pakan berlebih, maka akan terjadi excessive protein syndrome yaitu proses dimana protein yang lebih tidak digunakan dalam pertumbuhan ikan dan udang tetapi akan dibuang dalam bentuk amonia (Fatma et al., 2021). Bar 2. Laju pertumbuhan mutlak (W) selama penelitian.

Rasio Konversi pakan

Hasil perhitungan nilai rasio konversi pakan atau FCR udang vaname (L. vannamei) yang diberi tepung Maggot (H. illucens) dan tepung ikan dapat di lihat pada Gambar 3. Rasio konversi pakan tertinggi berada pada perlakuan D sebesar 0,16% dan terendah pada perlakuan C sebesar 0,12%.



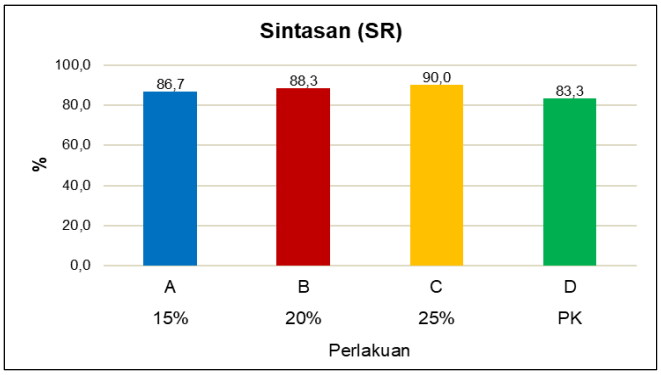
Gambar 3. Rasio Konversi Pakan Selama Penelitian.

Nilai rasio konversi pakan didapatkan hasil perhitungan yang berbeda dari setiap perlakuan mulai dari yang tertinggi sampai terendah yaitu pada perlakuan D sebesar 0,16 %, perlakuan A sebesar 0,15 %, perlakuan B sebesar 0,13 %, dan perlakuan C sebesar 0,12 %. Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 7) menunjukkan bahwa tepung maggot (H. illucens) dan tepung ikan dengan dosis yang berbeda berpengaruh nyata ($p<0.05$) terhadap rasio konversi pakan udang vaname. Hasil uji Tukey memperlihatkan perlakuan C, perlakuan B, dan perlakuan A tidak berbeda nyata dengan perlakuan D.

Nilai FCR terendah perlakuan C sebesar 0,12 % yang berarti memiliki kemampuan yang lebih tinggi dalam mengkonversi pakan menjadi bentuk daging dibandingkan perlakuan lainnya. Pakan yang diberikan dapat dicerna atau dimanfaatkan dengan optimal dalam proses pertumbuhkan. Hasil dari perlakuan pakan tepung maggot dan tepung ikan sebagai pakan uji terlihat pada biomassa atau bobot diawal pemeliharan dan akhir pemeliharaan. Sedangkan nilai FCR tertinggi pada perlakuan D sebesar 0,16 %, perlakuan A sebesar 0,15 %, dan perlakuan B sebesar 0,13 % yang memperlihatkan bahwa pakan yang diberikan kurang dicerna, serta kurang memberikan manfaat dalam proses pertumbuhan yang akibatnya pakan hanya menjadi feses. Rasio konversi pakan menunjukkan seberapa besar udang vaname dapat memanfaatkan pakan yang diberikan untuk membentuk 1 kg daging. Nilai FCR yang semakin kecil menunjukkan mutu pakan yang semakin baik dengan tingkat kecernaan pakan tersebut semakin tinggi (Fatma et al., 2021).

Sintasan

Hasil perhitungan nilai sintasan atau SR udang vaname (L. vannamei) yang diberi kombinasi tepung Maggot (H. illucens) dan tepung ikan dapat dilihat pada Gambar 4. Nilai sintasan udang vaname tertinggi berada pada perlakuan C sebesar 90,0% dan terendah pada perlakuan D sebesar 83.3%.



Gambar 4. Rasio konversi pakan (FCR) selama penelitian.

Terjadi perbedaan nilai sintasan udang vaname pada setiap perlakuan dengan perpaduan tepung maggot (H. illucens) dan tepung ikan, dimana diperoleh hasil sintasan pada perlakuan C sebesar 90,0%, perlakuan B sebesar 88,3%, perlakuan A sebesar 86,7%, dan perlakuan D sebesar 83,3%. Hasil analisis sidik ragam (Lampiran 9) menunjukkan bahwa tepung maggot (H. illucens) dan tepung ikan dengan dosis yang berbeda pada pakan tidak berpengaruh nyata ($p>0.05$) terhadap sintasan udang vaname.

Sintasan tertinggi pada perlakuan C sebesar 90,0% selama 60 hari masa pemeliharaan yang berarti mengalami angka kematian terkecil atau kelangsungan tertinggi terhadap udang vaname dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena kombinasi pakan yang diberikan memiliki kandungan protein yang tinggi sehingga dapat termanfaatkan dengan baik. Menurut Nengsih (2015) bahwa kandungan nutrisi dari pakan sangat mempengaruhi tingkat kelulushidupan udang vaname.

Herawati *et a*l. (2020), menambahkan bahwa tingkat kelangsungan hidup 95% diyakini hasil dari pakan yang memiliki protein yang tinggi.

Sedangkan nilai sintasan terendah pada perlakuan B sebesar 88,3%, perlakuan A sebesar 86,7%, dan perlakuan D sebesar 83,3%, diduga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan pemeliharaan terutama kualitas air, pemberian pakan yang baik dan konsumsi pakan yang tinggi serta efisiensi pakan yang dimanfaatkan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Prawira (2017) bahwa faktor yang paling mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup 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. Pakan dengan kandungan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan dan sesuai bukaan udang vaname akan dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelulushidupan (Herawati et al,. 2020).

Terjadinya perbedaan sintasan pada setiap perlakuan memperlihatkan bahwa masa pemeliharaan bagi udang vaname masih tergolong baik. Menurut Shofura et al., (2018) bahwa sintasan atau kelangsungan hidup >50% tergolong baik, kelangsungan hidup 30-50% tergolong sedang, dan kelangsungan hidup <30% tergolong tidak baik.

Kualitas Air

Tinggi rendahnya nilai pertumbuhan spesifik, pertumbuhan mutlak, rasio konversi pakan, dan sintasan udang vaname selain dipengaruhi oleh kualitas pakan, juga dipengaruhi oleh kualitas air. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian di sajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Kualitas Air

Perlakuan	Parameter Kualitas Air			
	Suhu (°C)	pH	DO (ppm)	Salinitas (ppt)
A (15%)	25 - 26	7 - 8	4 - 6	16 - 17
B (20%)	25 - 26	7 - 8	4 - 6	16 - 17
C (25)	25 - 26	7 - 8	4 - 6	16 - 17
D (PK)	25 - 26	7 - 8	4 - 6	16 - 17

Pada Tabel 2 di atas, terlihat parameter kualitas air selama penelitian menunjukkan kisaran yang masih normal dalam kebutuhan udang vaname bagi pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya. Nilai kisaran suhu pada semua perlakuan yaitu 25-26°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. Wyk (1999) dalam Erica et al., (2019).

Nilai salinitas berkisar antara 16-17 ppt, kisaran salinitas tersebut masih dalam kisaran optimal dalam kegiatan budidaya udang vaname. Menurut Ani et al., (2017) mengatakan bahwa udang vaname bersifat euryhaline yaitu dapat bertahan dalam salinitas yang luas sehingga dapat dipelihara di daerah pantai yang salinitasnya 15-25 ppt. Udang dapat hidup dengan baik pada salinitas 0,5-45 ppt, namun salinitas yang paling optimal untuk pertumbuhan udang vaname berkisar antara 15-25 ppt (Arsad et al., 2010 dalam Fatma et al., 2021).

Hasil pengukuran pH berkisar yaitu antara 7-8, kisaran ini masih layak untuk pertumbuhan udang. Sawito (2019) menyatakan bahwa untuk udang vaname pH yang layak berkisar antara 7,8-8,5 dan pH optimum adalah 8,0. Udang akan mengalami stres jika pH dibawah 5, 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 (Purnamasari et al., 2017).

Nilai kisaran oksigen terlarut (DO) yaitu antara 4-6 ppm. Kisaran oksigen terlarut ini masih dalam keadaan optimum untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname. Fegan (2003) dalam Erica et al., (2019) bahwa konsentrasi oksigen terlarut selama pemeliharaan udang vaname berkisar antara 3-8 ppm. Tahe et al., (2011) dalam Fatma et al., (2021) juga mengatakan bahwa oksigen terlarut >4 mg/l memberikan pertumbuhan yang cepat. Sebaliknya, jika kebutuhan oksigen di dalam perairan tidak tercukupi akan menyebabkan udang vaname stres dan tingkat kelulusan hidup udang akan menurun.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil penelitian dapat ditarik beberapa kesimpulan bahwa komposisi tepung maggot (*H. illucens*) dengan dosis 25% dan tepung ikan 15% memberikan pengaruh yang baik terhadap laju pertumbuhan spesifik, pertumbuhan mutlak, rasio konversi pakan dan sintasan udang vaname. Tepung maggot (*H. illucens*) sangat baik untuk ditambahkan ke dalam pakan buatan untuk di aplikasikan pada udang vaname karena memiliki kandungan protein yang sangat tinggi yaitu sekitar 49-54%.

5. DAFTAR PUSTAKA

Ani, W. A. Muhamad A. & Tri Y. M. 2017. Pengaruh Perbedaan Salinitas Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Larva Udang Vaname (Litopenaeus vannemei). Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan. Universitas Pekalongan. PENA Akuatika Vol. 16 No. 1.

Badan Pusat Statistik Jakarta Pusat. 2020. Statistik Indonesia Tahun 2020. Jakarta Pusat Badan Pusat Statistik.

Budi, S., & Mardiana, M. (2021). Peningkatan pertumbuhan dan kecerahan warna ikan mas koi Cyprinus carpio dengan pemanfaatan tepung wortel dalam pakan. Journal of Aquaculture and Environment, 3(2), 46-50.

Budi, S., Mardiana, M., Geris, G., & Tantu, A. G. (2021). Perubahan warna ikan mas cyprinus carpio dengan penambahan ekstra buah pala myristica argentha pada dosis berbeda. Jurnal Ilmiah Ecosystem, 21(1), 202-207.

Budi, S., Djoso, P. L., & Rantetondok, A. (2017, March). Tingkat dan organ target serangan ektoparasit argulus sp. Pada ikan mas cyprinus carpio di dua lokasi budidaya di

kabupaten gowa, sulawesi selatan. In *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur* (Vol. 1, No. 1, pp. 939-944).

Budi, S., Karim, M. Y., Trijuno, D. D., Nessa, M. N., Gunarto, G., & Herlinah, H. (2016). The use of fatty acid omega-3 HUFA and ecdyson hormone to improve of larval stage indeks and survival rate of mud crab Scylla olivacea. *Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan*, *3*, 487-498.

Budi, S., Karim, M. Y., Trijuno, D. D., Nessa, M. N., Gunarto, G., & Herlinah, H. (2016, August). Tingkat Dan Penyebab Mortalitas Larva Kepiting Bakau, Scylla spp. Di unit Pembenihan Kepiting Marana Kabupaten Maros. In *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur* (Vol. 1, No. 1, pp. 465-471).

Budi, S., & Jompa, H. (2012, December). Pengaruh Periode Pengkayaan Rotifer Brachionus plicatilis Oleh Bacillus sp. Terhadap Kualitas Asam Amino Esensial. In *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur* (pp. 599-603).

Budi, S., Leko, N., & Tantu, A. G. (2017, March). Peningkatan Kualitas Kesehatan Ikan Cupang, Betta spelendens Dengan Ekstrak Cabai Merah, Capsicum annmun Pada Dosis Yang Berbeda. In *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur* (Vol. 1, No. 1, pp. 907-911).

Dahlifa, D., Budi, S., & Aqmal, A. (2016). Penggunaan Tepung Kulit Manggis Garcinia Mangostana Untuk Meningkatkan Pertumbuhan, Indeks Hematokrit Dan Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Mas Koi Cyprinus Carpio. *Octopus: Jurnal Ilmu Perikanan*, *5*(2), 481-487.

Erica F, Wellem H, Muskita, Oce A, Agus K, Muhaimin H, Yusnaini. 2019. Subtitusi Tepung Ikan Dengan Tepung Maggot Dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang Vanamei (Litopenaues vannamei). Media Akuatika, Vol. 4, No.4, 168-1777.

Fatma M, Gamal M.S, Fitria Utmona. 2021. Pengaruh Pemberian Dosis Tepung Maggot (Hermetia illucens) Terhadap Pertumbuhan Udang Vaname (Litopenaues vannamei). Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan, 4 (2); 380-395.

Faidar, F., Budi, S., & Indrawati, E. (2020). Analisis Pemberian Vitamin C Pada Rotifer dan Artemia Terhadap Sintasan, Rasio Rna/Dna, Kecepatan Metamorfosis Dan Ketahanan Stres Larva Rajungan (Portunus Pelagicus) Stadia Zoea. Journal of Aquaculture and Environment, 2(2), 30-34.

Halija, H., Budi, S., & Zainuddin, H. (2019). Analisis Performa Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Nila Salin (Oreochromis niloticus) yang Diberi Suplementasi Temulawak (Curcuma xanthorriza) pada Pakan. *Journal of Aquaculture and Environment*, *1*(2), 46-49.

Hadijah. 2020. The effect of marine algae (Gracilaria verrucosa) formulated feed on the growth rate, survival rate and chemical composition of abalone (Haliotis squamata) reared in marine submersible cages. AACL Bioflux. Vol. 13. Issue 5.

Hadijah., Mardiana., Erni, I., Sutia, B., Zainuddin. 2021. The use of artificial feed in Haliotis squamata farming in submerged cage culture system at Lae-Lae island, Makassar. Rev. Ambient. Aqua. Vol. 16 n. 4, e2719.

Hariadi, S, Irsan, C, Wijayanti, M. 2014. Kombinasi Larva Lalat Bunga (Hermetia illucens L.) dan Pelet Untuk Pakan Ikan Patin Jambal (Pangasius djambal). [Skripsi]. Fakultas Pertanian. Universitas Sriwijaya.

Herawati, V. E., Pinandoyo, Y. S. Darmanto, N. Rismaningsih, J. Hutabarat, S. B. Prayitno, dan O. K. Radjasa. 2020. Effect of Feeding with Phronima sp. On Growth, Survival Rate and Nutrient Value Content of Pacific White Shrimp (Litopenaeus vannamei) Postlarvae. Aquaculture. 529:1-27.

Jamal, B. F., Umar, N. A., & Budi, S. (2022). Analisis Kandungan Albumin Ikan Gabus Channa Striata Pada Habitat Sungai Dan Rawa Di Kabupaten Marowali. Journal of Aquaculture and Environment, 5(1), 14-20.

Kusumawardhani, A. 2014. Pemanfaatan Tepung Keong Mas (Pomacea Canaliculata) Sebagai Substitusi Tepung Ikan Pada Pakan Udang Vannamei (Litopenaeus vannamei) Terhadap Nilai Kecernaan Protein Dan Energi (Doctoral dissertation, Universitas Airlangga).

Lock E-J, Arsiwalla T, Waagbø R. 2016. Insect larvae meal asan alternative source of nutrients in the diet of Atlanticsalmon (Salmo salar) postsmolt. Aquac Nutr. 22(6):1202-1213.

Nengsih, E. A. 2015. Pengaruh Aplikasi Probiotik Terhadap Kualitas Air dan Pertumbuhan Udang Litopenaeus vannamei. Jurnal Biosains. 1(1):11-16.

Mambai, R. Y., Salam, S., & Indrawati, E. (2020). Analisis Pengembangan Budidaya Rumput Laut (Euchema cottoni) di Perairan Kosiwo Kabupaten Yapen. *Urban and Regional Studies Journal*, *2*(2), 66-70.

Mansyur, M., Tantu, A. G., Hadijah, H., & Budi, S. (2021). Kajian Potensi Tambak Udang Vannamae Litopenaeus vannamei Pada Lahan Marjinal Di Kabupaten Pinrang Sulawesi Selatan: Studi Kasus Kecamatan Cempa. Urban and Regional Studies Journal, *4*(1), 26-35.

Mardiana, M., & Budi, S. (2016). Immune Responses Of Tilapia Oreochromis Niloticusby With The Provision Of Xanthones Extracted From Mangosteen Peel Garcinia Mangostana. *Octopus: Jurnal Ilmu Perikanan*, *5*(2), 528-534.

Menati, S., Indrawati, E., Mulyani, S., & Budi, S. (2020). Analisis Efektifitas Fermentasi Limbah Perut Ikan Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Ikan Lele Clarias sp.

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.

Purnamasari, I., Purnama, D., & Utami, M. A. F. (2017). Pertumbuhan Udang Vaname (Litopenaeus vannamei) di tambak intensif. Jurnal enggano, 2(1), 58-67.

Sawito. 2019. Optimasi Salinitas Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Stadia Post Larva Udang Vaname (Litopenaeus vannemei, 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.

Shofura, H., Suminto, S., & Chilmawati, D. 2018. Pengaruh Penambahan "Probio-7" Pada Pakan Buatan Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Gift (Oreochromis niloticus). Sains Akuakultur Tropis: Indonesian Journal of Tropical Aquaculture, 1(1).

Wahyuni, S., Budi, S., & Mardiana, M. (2020). Pengaruh Shelter Berbeda Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Crablet Kepiting Rajungan (Portunus pelagicus). Journal of Aquaculture and Environment, *3*(1), 06-10.

Yanti, N., Budi, S., & Mardiana, M. (2020). Pengaruh Ekstra Buah Pala Myristica Argentha Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Ikan Mas Koi Cyprinus Carpio Pada Dosis Berbeda. Journal of Aquaculture and Environment, *3*(1), 19-22.

Zainuddin, Z., Aslamsyah, S., Nur, K., Hadijah. 2019. The effect of Combination and Feeding Frequency on Growth and Survival Rate of Vannamei Shrimp Juveniles in Ponds. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 370 012033.