

Substitusi Tepung Kedelai (*Glycine max*) dengan Tepung Ampas Minyak Biji Kapuk (*Ceiba petandra*) terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

[Substitution of Soybean Meal with Kapok Seed Oil by Product in the Diet on the Growth and Survival Rate of Juvenile Vannamei Shrimp (*Litopenaeus vannamei*)]

Putri Didyawati¹, Wellem H. Muskita¹, Wa Iba¹, Muhaimin Hamzah¹, Agus Kurnia¹

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo
Jl. HAE Mokodompit Kampus Bumi Tridharma Anduonohu, Kendari, Indonesia 93232
Email korespondensi: putrididyawati4@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengetahui pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vanname yang diberi pakan buatan substitusi tepung kedelai dengan tepung ampas minyak biji kapuk. Keempat jenis pakan ini memiliki dosis tepung ampas minyak biji kapuk (TAMBK) berbeda. Penelitian ini didesain dengan rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan A: 100% TK dan 0% TAMBK, Perlakuan B: 75% TK dan 25% TAMBK, Perlakuan C: 50% TK dan 50% TAMBK, Perlakuan D: 25% TK dan 75% TAMBK, diberikan pada juvenile udang vanname selama 45 hari pemeliharaan. Sebanyak 120 ekor juvenile udang vanname dengan berat 6 ± 1 g dipelihara dalam 12 akuarium (10 ekor/akuarium) dan diberi pakan dua kali sehari. Parameter yang diamati adalah pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan spesifik, konsumsi pakan, rasio konversi pakan, efisiensi pakan, retensi protein dan tingkat kelangsungan hidup juvenil udang vaname. Pertumbuhan mutlak yang diperoleh pada penelitian ini berkisar antara 0,52-1,01 g, laju pertumbuhan spesifik berkisar antara 0,36-2,66 g, konsumsi pakan berkisar antara 190,35-270,24 g, rasio konversi pakan berkisar antara 24,48-47,12, efisiensi pakan berkisar antara 2,39-4,34%, retensi protein berkisar antara 10,07-15,37% dan tingkat kelangsungan hidup berkisar antara 90-96,67%. Substitusi tepung kedelai dengan tepung ampas minyak biji kapuk tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan mutlak, rasio konversi pakan, efisiensi pakan dan tingkat kelangsungan hidup, tetapi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik dan konsumsi pakan juvenil udang vaname (*L. vannamei*). Substitusi tepung kedelai dengan tepung ampas minyak biji kapuk yang bagus untuk pakan juvenil udang vaname dengan dosis 50%TK dan 50%TAMBK.

Kata kunci : TAMBK, pertumbuhan, kelangsungan hidup, udang vanname

Abstract

The objective of this study was to determine the growth and survival rate of shrimp vannamei (*Litopenaeus vannamei*) fed with formulated diet contained substitution of soybean meal with kapok seed oil by product meal in the diet. Four experimental diets were formulated to contained different percentage of substitution of soybean meal (SM) with kapok seed oil by product meal (KSPM) in the diet, namely : 100% SM and 0% KSPM (Diet A), 75% SM and 25% KSPM (diet B), 50% SM and 50% KSPM (diet C), and 25% SM and 75% KSPM (diet D). A total of 120 shrimp juvenile (initial weight : $6,0 \pm 1,1$ g) were distributed into 12 glass tank (10 juvenile/tank). The shrimp were fed two times a day (08.00 a.m and 04.00 p.m) for 42 days of rearing. Some parameters determined were weight gain, specific growth rate (SGR), feed consumption (FC), feed conversion ratio (FCR), feed efficiency (FE), protein retention (PR) and survival rate (SR) of juvenile shrimp vannamei. The results showed that substitution of SM with KSPM in the diet was not significantly different in weight gain, FCR, and SR., however, it was significantly different in SGR and FC of shrimp juvenile. The weight gain, SGR and FC of shrimp juvenile were ranged between 0,52 – 1,01 g, 0,366 – 2,66 g and 190,35 – 270,24 g, respectively. In addition, FCR, FE, PR and SR of shrimp juvenile were ranged between 24,48-47,12; 2,39-4,34%; 10,07 – 15,37% and 90 – 96,67%, respectively. This study concluded that substitution of soybean meal with 50% of kapok seed oil by product meal could improve the growth and survival rate of shrimp vannamei juvenile.

Keywords: TAMBK, growth, survival rate, vaname shrimp

1. Pendahuluan

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) merupakan salah satu komoditas perikanan ekonomis yang penting. Udang vanname memiliki karakteristik spesifik seperti mampu hidup pada kisaran salinitas yang luas, mampu beradaptasi dengan lingkungan bersuhu rendah

dan memiliki tingkat kelangsungan hidup yang tinggi (Adiwidjaya *et al.*, 2003). Budidaya udang vaname dari waktu ke waktu mengalami perkembangan yang pesat, hal ini terjadi karena peran udang vaname sebagai komoditi ekspor dari sub sektor perikanan mempunyai nilai ekonomi cukup tinggi di pasaran internasional (Chung *et al.*, 2010). Budidaya udang vaname

meliputi beberapa tahapan yaitu reproduksi, pembenihan dan pembesaran. Salah satu faktor penting dalam pembesaran adalah penyediaan pakan dengan komposisi nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan udang akan dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelulushidupan. Pakan merupakan salah satu faktor pembatas dalam budidaya terutama dalam usaha pembesaran. Pada budidaya intensif, pakan harus diupayakan keberadaannya agar dapat memenuhi kebutuhan organisme budidaya (Herawati dan Johannes, 2014).

Sampai saat ini, sumber protein utama dan terbaik dalam produksi pakan buatan udang adalah sumber protein nabati dan hewani. Masalahnya adalah salah satu sumber protein nabati (tepung kedelai) hingga saat ini ketersediaannya bersifat fluktuatif dan harganya relatif mahal dan masih mengandalkan impor. Kedelai menjadi salah satu pilihan utama karena memiliki kandungan protein dan asam amino yang cukup memadai dan daya cerna yang baik. Tepung kedelai mengandung energi sebesar 347 kkal, protein 35,9 gram, karbohidrat 29,9 gram, lemak 20,6 gram, kalsium 195 miligram, fosfor 554 miligram, dan zat besi 8 miligram (Centyana *dkk.*, 2014) Harga kedelai di pasaran mencapai Rp.7.400/kg pada periode Mei 2018 (Yulianto, 2018) sebagai kebutuhan, kedelai di Indonesia cenderung masih di Impor (Sunardiyanto, 2013). Untuk mengatasi permasalahan ini, beberapa bahan alternatif pengganti tepung kedelai sudah secara komprehensif diteliti, seperti halnya penggunaan tepung biji kapuk, jagung, bungkil kelapa, hingga dedak halus. Oleh karena itu perlu dicari bahan pakan ikan yang mengandung nutrisi yang cukup dan tidak bersaing dengan kebutuhan manusia dan industri pangan yang lain dengan harga yang relatif murah.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tepung kedelai dalam ikan dan udang dapat di substitusi menggunakan bahan alternatif seperti tepung biji koro (*Canavalia ensiformis*) dan fermentasi tepung daun lamtoro. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa substitusi tepung kedelai dalam pakan udang vanname memberikan nilai pencernaan protein dan energi yang lebih dari 90% dan menunjukkan hasil pertumbuhan dan kelangsungan hidup yang tidak berbeda dengan pakan yang mengandung kedelai (Zuliyanto, 2017).

Salah satu kandidat protein nabati yang dapat mensubstitusi tepung kedelai dalam pakan udang dan ikan adalah ampas minyak biji kapuk, tepung ampas minyak biji kapuk merupakan produk limbah buangan hasil pembuatan minyak biji kapuk, dimana produk limbah buangan minyak biji kapuk terdiri dari bungkil biji kapuk dan ampas minyak biji kapuk. Pada ampas minyak biji kapuk terdapat kandungan air 0,21%, protein kasar 27,32%, lemak 5,50%, serat kasar 24,43 %, dan kadar abu 3,42%. (Fitriani, 2017). Namun informasi mengenai pemanfaatan tepung ampas minyak biji kapuk sebagai sumber protein alternatif dalam pakan buatan masih sangat terbatas. Biji kapuk juga mengandung zat anti nutrisi yakni gossypol (FG) dan asam lemak siklopropenoat (ALS). ALS pada konsentrasi yang berlebih dapat menyebabkan nekrosis pada organ dan penurunan pertumbuhan (Muskiti, 2012). Biji kapuk juga mengandung zat anti nutrisi yakni gossypol (FG) dan asam lemak siklopropenoat (ALS). Oleh karena itu penggunaan tepung ampas minyak biji kapuk dilakukan sebagai bahan pembuatan pakan yang akan diuji cobakan pada juvenil udang vaname.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan kelangsungan hidup juvenil udang vaname yang diberi pakan buatan substitusi tepung kedelai dengan tepung ampas minyak biji kapuk.

2. Bahan dan Metode

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 45 hari dan bertempat di Laboratorium Unit pembenihan dan Pembesaran, Fakultas perikanan dan Ilmu Kelautan. Analisa proksimat pakan akan dilakukan di Laboratorium pengujian FPIK Universitas Halu Oleo, Kendari.

2.2. Pembuatan Pakan Uji

Pakan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah tepung kedelai (TK) dan tepung ampas minyak biji kapuk (TAMBK) sebagai bahan baku utama dalam pembuatan pakan dengan persentasi 2,5-5% dari bahan baku yang digunakan. Keempat jenis pakan yang diujikan memiliki dosis tepung ampas minyak biji kapuk berbeda dijadikan sebagai perlakuan perlakuan A : 100% TK dan 0% TAMBK, Perlakuan B : 75% TK dan 25% TAMBK, Perlakuan C : 50% TK dan 50%

TAMBK, Perlakuan D : 25% TK dan 75% TAMBK. Pembuatan pakan uji dilakukan dengan mencampur semua bahan baku pakan yang telah diformulasikan (Tabel 1). Pencampuran dilakukan dari bahan yang jumlahnya sedikit sampai jumlah yang

terbanyak hingga tercampur dengan homogen. Pakan kemudian di cetak sesuai ukuran bukaan mulut udang. Selanjutnya pakan di keringkan dengan metode penjemuran di bawah sinar matahari.

Tabel 1. Formulasi pakan beserta bahan-bahan yang digunakan

Perlakuan	Bahan Baku			
	Berat Bahan yang digunakan (gr)			
	A	B	C	D
Tepung Ikan	25	25	25	25
Tepung Kepala Udang	25	25	25	25
Tepung Kedelai	25	18.75	12.5	6.25
Tepung Ampas Minyak biji kapuk	0	6,25	12,5	18,75
Tepung Jagung	11	11	11	11
Tepung Dedak Halus	5	5	5	5
Tepung Tapioka	4.5	4.5	4.5	4.5
Tepung Sagu	3	3	3	3
Minyak Ikan	0.5	0.5	0.5	0.5
Minyak Cumi	0.5	0.5	0.5	0.5
Top Mix*	0.5	0.5	0.5	0.5
Total	100	100	100	100

2.3. Pemeliharaan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini yaitu juvenile udang vaname (*L. vannamei*) dengan berat 6 ± 1 g yang berasal dari Desa Ranoha, Kec. Moramo, Kab. Konawe Selatan.

Hewan uji dipelihara menggunakan akuarium setiap akuarium dengan ukuran 60x50x40 cm sebanyak 12 unit, dengan ketinggian 32 cm atau 80% dari volume akuarium dan dilengkapi dengan instalasi aerasi dan semua wadah ditutup menggunakan terpal. Hewan uji dimasukkan didalam akuarium sebanyak 120 ekor dimana setiap akuarium berisi 10 ekor udang yang di pelihara selama 45 hari.

Pergantian air dilakukan melalui proses penyiponan. Penyiponan dilakukan setiap hari yaitu pada pagi dan sore hari sebelum pemberian pakan. Pemberian pakan sebesar 10% dari biomassa udang dan frekuensi pemberian pakan adalah dua kali sehari yaitu pada pagi (pukul 08.00) dan sore (pukul 17.00). Untuk menghindari kanibalisme maka setiap akuarium diberi *shelter* berupa kain strimin berukuran 5 x 5 cm yang ditempatkan di sudut akuarium yang diberi pemberat batu kecil.

2.4. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan.

2.5. Variabel yang diamati

Variabel yang diamati selama penelitian yaitu pertumbuhan mutlak, tingkat kelangsungan hidup, rasio konversi pakan, efisiensi pakan, konsumsi pakan, retensi protein, laju pertumbuhan spesifik dan kualitas air

2.5.1. Pertumbuhan Mutlak

$$PM = W_t - W_0$$

Keterangan: PM= Pertumbuhan mutlak (g), W_t = Bobot udang pada akhir penelitian (g), W_0 = Bobot udang pada awal penelitian (g)

2.5.2. Tingkat Kelangsungan Hidup (Survival rate)

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

Keterangan: SR = Tingkat kelangsungan hidup (%), N_t = Jumlah individu pada akhir, penelitian (ekor) N_0 = Jumlah individu pada awal penelitian (ekor)

2.5.3. Rasio Konversi Pakan

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

Keterangan: RKP = Rasio konversi pakan , F = Jumlah pakan yang dikonsumsi (g) Wt = Bobot pada waktu t (g) W₀ = Bobot awal (g)

2.5.4. Efisiensi Pakan

$$E = \frac{1}{R} \times X \quad \%$$

Keterangan: EP = Efisiensi pakan (%), RKP = Rasio Konversi Pakan

2.5.5. Konsumsi Pakan

Jumlah pakan yang dikonsumsi adalah selisih antara pakan yang diberikan dengan sisa pakan.

2.5.6. Retensi Protein

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

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

2.5.7. Laju Pertumbuhan Spesifik

$$SGR = \frac{L}{t} \times \frac{W - W_0}{W_0} \times 100 \quad \%$$

Keterangan : SGR = Laju pertumbuhan spesifik, Wt = Bobot rata-rata individu pada waktu t (g), W₀ = Bobot rata-rata individu pada awal penelitian (g)

2.5.8. Kualitas Air

Selama penelitian berlangsung dilakukan pengamatan kualitas air guna mengetahui kualitas air pada awal penelitian hingga akhir penelitian. Kualitas air yang diukur selama penelitian yaitu suhu, salinitas, amonia, pH dan DO.

2.5.9. Analisa proksimat pakan

Analisa proksimat dilakukan di Laboratorium Pengujian Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo Kendari. Analisa proksimat pakan yang di amati adalah protein, lemak, serat kasar, kadar air dan kadar abu. Menurut (AOAC, 1970), Protein kasar menggunakan metode Kjeldhal. Lemak menggunakan Soxhlet. Serat kasar, kadar air dan kadar abu menggunakan metode gravimetrik.

2.6. Analisa Data

Data pada tiap parameter pengamatan dianalisis menggunakan Analisis Ragam

(ANOVA) dengan taraf kepercayaan 95%. Jika analisis ragam menunjukkan hasil yang berpengaruh nyata, dilakukan uji lanjut Duncan. Seluruh analisis data dilakukan dengan software SPSS Versi 16,0.

3. Hasil

3.1. Pertumbuhan Mutlak

Rata-rata pertumbuhan mutlak juvenil udang vaname tertinggi didapatkan pada perlakuan C yakni 1,01 g, sedangkan pertumbuhan mutlak terendah didapatkan pada perlakuan D yakni 0,52 g (Gambar 1). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian tepung ampas minyak biji kapuk memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P=0,158>0,05$) terhadap pertumbuhan mutlak juvenil udang vaname.

3.2. Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik juvenil udang vaname pada hari ke-15 (t-15) adalah sebesar 2,66%/hari kemudian menunjukkan performa pertumbuhan yang menurun pada t-30 sebesar 1,37%/hari, selanjutnya nilai LPS cenderung stabil sampai akhir pengamatan (Gambar 2). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian tepung ampas minyak biji kapuk memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P<0,05$) terhadap laju pertumbuhan spesifik juvenil udang vaname (Tabel 2).

3.3. Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan tertinggi didapatkan pada juvenil udang vaname yang diberi perlakuan C yakni 270,24%, sedangkan terendah didapatkan pada perlakuan B yakni 190,35% (Gambar 3). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian tepung ampas minyak biji kapuk dengan dosis berbeda memberikan pengaruh berbeda nyata ($P<0,05$) terhadap konsumsi pakan juvenil udang vaname. Hasil uji Duncan menunjukkan bahwa, perlakuan A tidak berbeda nyata dengan perlakuan B dan D tetapi berbeda nyata dengan perlakuan C. Perlakuan C tidak berbeda nyata dengan perlakuan D tetapi berbeda nyata dengan perlakuan A dan B.

3.4. Rasio Konversi Pakan

Rasio konversi pakan tertinggi didapatkan pada juvenil udang vaname yang diberi perlakuan D dengan nilai 47,12%,

sedangkan terendah didapatkan pada perlakuan B yakni 24,48% (Gambar 4). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian tepung ampas minyak biji kapuk memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P=0,20>0,05$) terhadap rasio konversi pakan.

3.5. Efisiensi Pakan

Nilai efisiensi pakan tertinggi didapatkan pada perlakuan B yaitu sebesar 4,34%, sedangkan efisiensi pakan terendah diperoleh pada perlakuan D sebesar 2,39% (Gambar 5). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian tepung ampas minyak biji kapuk memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P=0,25>0,05$) terhadap efisiensi pakan.

3.6. Retensi Protein

Nilai retensi protein tertinggi didapatkan pada juvenil udang vaname yang diberi perlakuan C yakni 15,37, sedangkan terendah didapatkan pada perlakuan D yakni 10,07.

3.7. Tingkat Kelangsungan Hidup

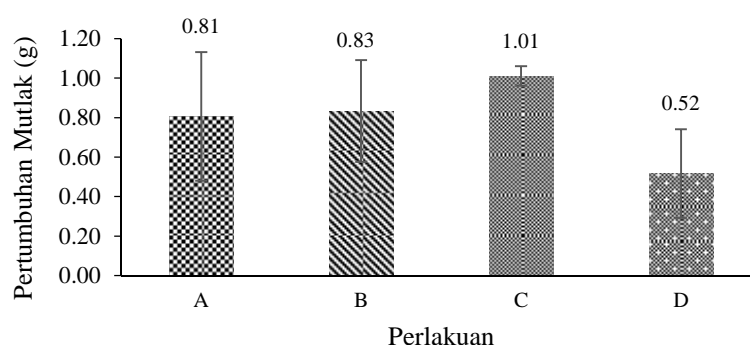
Pada Gambar 6. terlihat bahwa tingkat kelangsungan hidup tertinggi didapatkan pada juvenil udang vaname yang diberi perlakuan A dan perlakuan D yakni 96,67% dan terendah didapatkan pada perlakuan C yakni 90%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian tepung ampas minyak biji kapuk tidak memberikan pengaruh berbeda nyata ($0,36>0,05$) terhadap tingkat kelangsungan hidup.

3.8. Hasil Analisis Proksimat Pakan

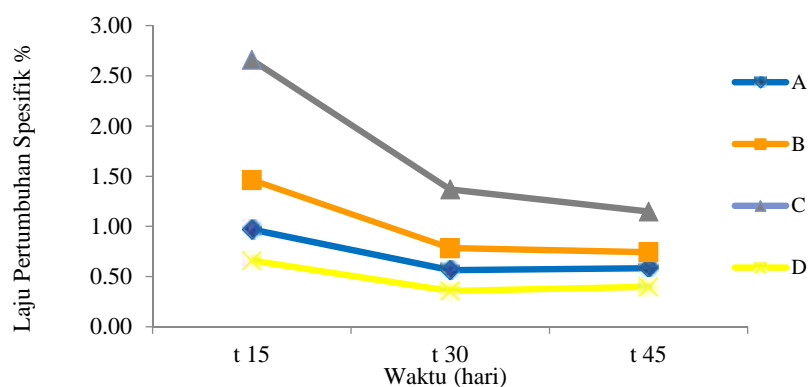
Hasil analisis proksimat pakan selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

3.9. Kualitas Air

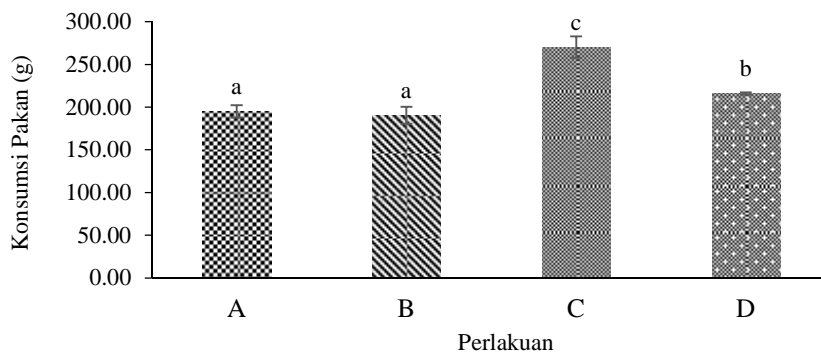
Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.



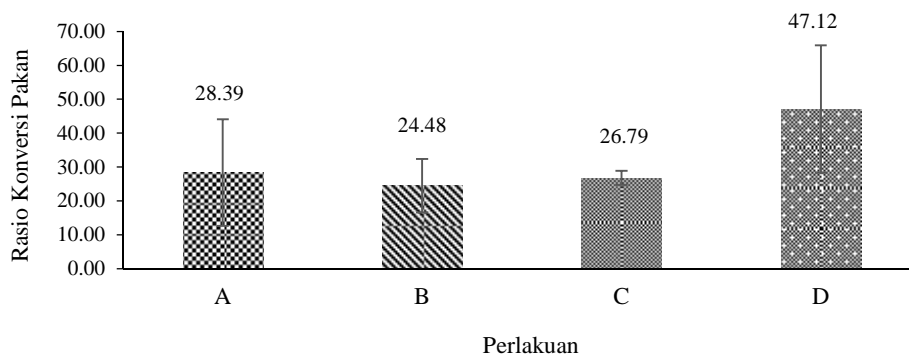
Gambar 1. Pertumbuhan mutlak juvenil udang vaname dalam setiap perlakuan



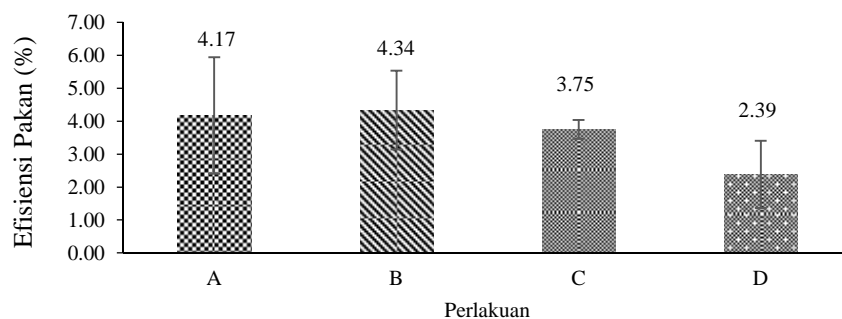
Gambar 2. Laju pertumbuhan spesifik udang vaname dalam setiap perlakuan



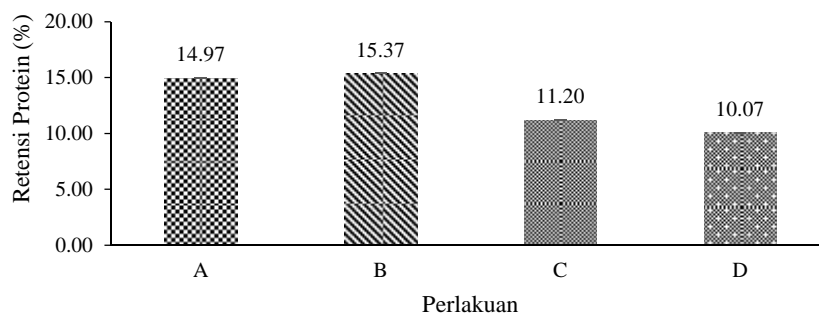
Gambar 3. Konsumsi pakan juvenil udang vaname dalam setiap perlakuan



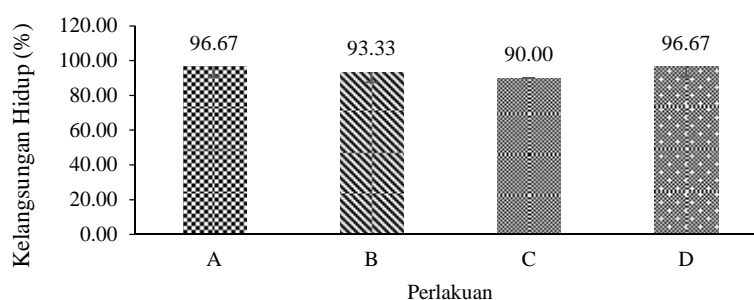
Gambar 4. Rasio konversi pakan juvenil udang vanamei dalam setiap perlakuan



Gambar 5. Efisiensi pakan juvenil udang vaname dalam setiap perlakuan



Gambar 6. Retensi protein juvenil udang vaname dalam setiap perlakuan



Gambar 7. Tingkat kelangsungan hidup juvenil udang vaname dalam setiap perlakuan

Tabel 2. Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS)

Waktu (hari)	Perlakuan			
	A	B	C	D
t - 15	0,97 ^c	1,46 ^b	2,66 ^{ab}	0,66 ^a
t - 30	0,56 ^c	0,78 ^b	1,37 ^{ab}	0,36 ^a
t - 45	0,58 ^c	0,74 ^b	1,15 ^{ab}	0,40 ^a

Ket. Huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata, dan huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95%.

Tabel 3. Analisa Proksimat Pakan Uji

Sampel	Parameter				
	Kadar Abu (%)	Kadar Air (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Serat Kasar (%)
B	12,0284	7,4403	30,6371	9,4552	8,7727
C	12,9226	6,7640	37,4259	8,6727	9,5023
D	12,5906	6,6772	35,6537	7,4708	11,2814

Tabel 4. Hasil Pengukuran Kualitas Air Selama Pemeliharaan.

No.	Parameter	Awal	Akhir	Kisaran optimum	Literatur
1.	Suhu (°C)	25	27	20-30°C	(Nadhif, 2016)
2.	Salinitas (ppt)	25	25	2-40	(Istiqomah, 2017)
3.	pH	7	7	6-9	(Ferreira dkk., 2011)
4.	DO (mg/l)	4,10	4,10	3-8	(Wahyuningtyas, 2018)
5.	Amonia (mg/l)	0,008	0,010	<0,1	(Kordi, 2010)

4. Pembahasan

Pemberian pakan substitusi tepung kedelai dengan ampas minyak biji kapuk memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap pertumbuhan mutlak juvenil udang vaname. Hal ini diduga karena semua perlakuan pakan yang diberikan telah memenuhi kebutuhan nutrisi juvenil udang vaname dengan protein pakan berkisar antara 30,64-37,43% dan kadar protein ini telah

sesuai dengan kebutuhan nutrisi yang diperlukan oleh udang vaname dan juga dapat menjadi penunjang pertumbuhan maupun proses metabolismenya. Menurut Kureshy dan Davis (2002), kebutuhan nutrisi protein juvenil udang vaname 32%. Menurut Muqaramah (2016), juvenil udang vaname membutuhkan kandungan protein 28-35% pada pakan.

Pemberian pakan substitusi tepung kedelai dengan ampas minyak biji kapuk

memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik juvenil udang vaname. Hal ini di duga karena setiap pakan yang diberikan dapat direspon oleh udang dan digunakan untuk proses metabolisme dan pertumbuhan. Hal ini sebanding dengan pernyataan Herdiana (2013) bahwa, laju pertumbuhan spesifik dipengaruhi oleh pakan yang diberikan dan memiliki kandungan protein yang sesuai bagi udang windu. Menurut *Cilia dkk.* (2016), komposisi pakan yang sesuai dan kandungan protein yang sesuai kebutuhan udang dapat dimanfaatkan dengan baik untuk pertumbuhan dan laju pertumbuhan spesifik.

Konsumsi pakan merupakan tingkat kesukaan organisme terhadap pakan yang diberikan. Konsumsi pakan tertinggi selama penelitian didapatkan pada pakan yang diberi perlakuan C 50% TK + 50% TAMBK. Hal ini diduga karena tingkat kesukaan pakan pada perlakuan ini tinggi sehingga menghasilkan konsumsi pakan tinggi, namun kemampuan untuk mencerna bahan pakan hampir sama dengan perlakuan lainnya karena pertumbuhan yang dihasilkan sama. Hal ini sesuai dengan pernyataan Handajani (2006) bahwa, konsumsi pakan adalah tingkat kesukaan organisme terhadap pakan. Daya cerna adalah kemampuan untuk mencerna suatu bahan, sedangkan bahan yang tercerna adalah bagian dari pakan yang tidak dieksresikan dalam feses. Menurut *Cilia dkk.* (2016), meskipun konsumsi pakan tinggi namun apabila tidak dicerna dan diserap dengan baik oleh tubuh maka tidak dimanfaatkan dengan baik untuk pertumbuhan, karena pakan yang tidak dicerna dan diserap akan dikeluarkan melalui feses.

Pemberian pakan substitusi ampas minyak biji kapuk memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap rasio konversi pakan. Hal ini diduga pakan yang dikonsumsi dicerna dan diserap dengan baik serta dirubah menjadi daging. Hal ini sebanding dengan pernyataan *Cilia dkk.* (2016) bahwa, semakin rendah nilai rasio konversi pakan artinya pakan yang diberikan dapat dicerna dan diserap dengan baik dan dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Menurut Septian *dkk.* (2013), semakin kecil nilai rasio konversi pakan artinya bahan semakin efisien dan dimanfaatkan oleh tubuh untuk pertumbuhan. Kualitas pakan dapat diketahui melalui konversi pakan.

Pemberian pakan substitusi tepung kedelai dengan ampas minyak biji kapuk memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap efisiensi pakan. Hal ini diduga pakan uji yang diberikan sesuai kebutuhan udang vaname sehingga mudah dicerna dan diserap serta dapat dimanfaatkan oleh tubuh secara efisien untuk pertumbuhan. Hal ini sebanding dengan pernyataan *Cilia dkk.* (2016) bahwa, pakan yang baik untuk ikan adalah pakan yang dapat dicerna dan diserap dengan baik sehingga dapat dimanfaatkan secara efisien oleh juvenil udang vaname. Menurut Kordi (2011), semakin tinggi nilai efisiensi pakan artinya penggunaan pakan semakin efisien.

Retensi protein juvenil udang vaname yang diberi pakan substitusi tepung kedelai dengan tepung ampas minyak biji kapuk tertinggi didapatkan pada pakan perlakuan B (75% TK + 25% TAMBK). Hal ini diduga karena juvenil udang pada perlakuan ini mampu dalam mengonversi protein pada pakan sehingga protein dapat diserap dan dimanfaatkan secara maksimal untuk pertumbuhan dan metabolisme. Hal ini sebanding dengan pernyataan Muqaramah (2016) bahwa, retensi protein menggambarkan pakan yang telah dicerna oleh tubuh udang serta diserap untuk sintesis protein tubuh. Selanjutnya Suprayudi *et al.* (2013), nilai retensi protein yang tinggi menunjukkan bahwa organisme mampu mengonversi protein pada pakan menjadi protein yang tersimpan dalam tubuh. Terpenuhinya kebutuhan energi dari nutrisi selain protein menyebabkan protein yang dicerna akan disimpan dalam tubuh.

Pemberian substitusi tepung kedelai dengan tepung ampas minyak biji kapuk tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup juvenil udang vaname. Hal ini diduga karena pemeliharaan yang dilakukan secara terkontrol dan kualitas air selama penelitian masih dalam kisaran optimum serta pemberian pakan yang baik. Indriana (2018) menyatakan bahwa, kelangsungan hidup juvenil udang vaname didukung oleh media pemeliharaan, selama media pemeliharaan dalam kisaran yang optimal maka dapat menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang vaname.

Kelebihan dari tepung ampas minyak biji kapuk adalah memiliki kandungan protein

yang hampir sama dengan tepung kedelai. Tepung ampas minyak biji kapuk keberadaannya sangat melimpah, harganya murah, tidak bersaing dengan manusia dan sebagai limbah hasil pertanian.

Kekurangan dari tepung ampas minyak biji kapuk yaitu karena mengandung gosipol dan asam siklopropanat. Dimana gosipol menyebabkan pencernaan protein menjadi terhambat/ merusak kandungan protein dan asam siklopropanat menyebabkan rusaknya pencernaan lemak dalam tubuh udang. Apabila tepung ampas minyak biji kapuk dikonsumsi berlebihan dapat menyebabkan kerusakan jaringan dan kematian pada dosis tertentu. Tepung ampas minyak biji kapuk merupakan endapan minyak biji kapuk yang kemudian dilakukan penyaringan untuk menghasilkan minyak jernih yang di manfaatkan sebagai bahan pakan dalam penelitian ini.

5. Kesimpulan

Substitusi tepung kedelai dengan tepung ampas minyak biji kapuk tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan mutlak, rasio konversi pakan, efisiensi pakan, retensi protein, dan tingkat kelangsungan hidup, tetapi memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik dan konsumsi pakan juvenil udang vaname (*L. vannamei*)

Daftar Pustaka

- Adiwidjaya D, Erik, Sutikno. Dan Dwi Sulistinarto. 2003. Produktifitas Pada Budidaya Udang Windu Sistem Tertutup: Peluang Usaha Untuk Mencari Nilai Tambah Bagi Petambak. Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau Jepara. Pertemuan PraLintas UPT Budidaya Air Payau dan Laut, Ditjen. Perikanan Budidaya. Jepara.
- Chung, J.S., N Zmora, H. Katayama, N. Thutsui. 2010. Crustacean Hyperglycemic Hormone (CHH) Neuropeptides Family: Functions, titer and binding to target tissues. *General and Comparative Endocrinology*, 166:447-454.
- Centyana, Yudi C, Agustono. 2014. Substitusi tepung kedelai dan tepung biji koro pedang (*Canavalia ensiformis*) Terhadap Pertumbuhan, Survival Rate dan Efisiensi Pakan Ikan Nila Merah. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan. Surabaya. (6) 1:14-19
- Cilia., Muskita, W. H dan Kurnia, Agus. 2016. Pengaruh Penggunaan Tepung Ikan Layang (*Decapterus ruselli*) dengan Tepung Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) dalam Pakan terhadap Petumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Juvenil Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Media Akuatika*. 4: 177-186.
- Fitriani. 2017. Pertumbuhan Udang Vannamei (*litopenaus vannamei*) yang Menggunakan Pakan Kombinasi Ampas Minyak Biji Kapuk (*ceiba petandra*) dan Ampas Tahu. Skripsi. Fakultas perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Halu oleo. Kendari.
- Handajani, H. 2006. Pemanfaatan Tepung Azolla sebagai Penyusupan Pakan Ikan terhadap Pertumbuhan dan Daya Cerna Ikan Nila Gift (*Oreochromis* sp). *Gamma*. 1(2): 162-170.
- Herdiana, R. 2013. Studi Tepung Burongo (*Telescopium telescopium*) sebagai Sumber Pakan Hewani dalam Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Post larva Udang Windu (*Penaeus mondon*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Halu Oleo Kendari.
- Herawati V.E, Johannes Hutabarat. 2014. Pengaruh pemberian pakan larva udang dengan *Artemia* sp. Produk impor dan lokal terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan larva udang vanname. Prosiding. Seminar Nasional IX Hang Tuah. Surabaya.
- Indriana. 2018. Substitusi Tepung Ikan dengan Tepung Usus Ayam Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Juvenil Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Kureshy N, Davis. 2002. Protein requirement for maintenance and maximum weight gain for the Pasific white shrimp, *Litopenaeus vannamei*. *Aquaculture* 204 (1-2), 125-143.
- Kordi, K.M.G.H. 2011. Panduan Lengkap Bisnis dan Budidaya Ikan Gabus. Lily Publisher. Yogyakarta.

- Lestari P.A, Tjahjani S. 2015. Pemanfaatan Bungkil Biji Kapuk (*Ceiba Pentandra*) Sebagai Campuran Briket Sekam Padi. *Journal of Chemistry*. Surabaya. 9(1): 69-73.
- Lawrence A.L., Aranyakananda P., Castille F.I., 1995. Estimation of dietary protein and energy requirements for shrimp. *Proceed. American Oil Chemists Association. Conference San Antonio, USA.*
- Lestari, R., Susilowati, T dan Nugroho, R.A. 2018. Pengaruh Lama Waktu Perendaman Embrio dalam Ekstrak Purwoceng (*Pimpinella alpina*) terhadap Pengalihan Kelamin Ikan Cupang (*Betta splendens*). *Journal of Aquaculture Management and Teknologi*. 7(1): 120-127.
- Muskita W.H., 2012. Substitusi Tepung Bungkil Kedelai, Glycine Max, dengan Tepung Bungkil Biji Kapuk, *Ceiba petandra*, dalam Pakan Juvenil Udang Vaname *Litopenaeus vannamei*: Kajian Histologi, Enzimatik, dan Komposisi Asam Lemak Tubuh. Disertasi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Muqaramah, T. M. H. A. 2016. Pemberian Kadar Protein Pakan Berbeda terhadap Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan Teknologi Bioflok pada Kegiatan Pendederan. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Septian, R., Samidjan, I dan Rachmawati, D. 2013. Pengaruh Pemberian Kombinasi Pakan Ikan Rucah dan Buatan yang Diperkaya Vitamin E terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Kepiting Soka (*Scylla paramomasain*). *Journal of Aquaculture Management and Teknologi*. 2(1): 13-24.
- Suprayudi, M.A., Faisal, B dan Setiawati, M. 2013. Pertumbuhan Ikan Nila Merah yang diberi Pakan Mengandung Selenium Organik. *Jurnal Akuakultur Indonesia* 12(1): 48-53.
- Yulianto, T. 2018. Uji Stabilitas, Daya Apung dan Warna serta Aroma pada Pelet yang Berbeda. *Dinamika Maritim*, 6(2): 5-8.
- Wahyuningtyas, S. 2018. Efektivitas Spirulina Platensis Pada Pakan Buatan Terhadap Retensi Protein, Lemak Dan Energi Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). Tesis. Universitas Brawijaya. Malang.