

Efek Pakan Tepung Limbah Ikan Cakalang, Kepala Udang Dan Keong Bakau Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Rajungan (*Portunus pelagicus*)

[Effect of Diet Contained of Fish Processing by Product Meal, Shrimp Head Meal and Telescopium Meal On Growth And Survival Rate of Swimming Crabs (*Portunus pelagicus*)]

Armin, Agus Kurnia*, Oce Astuti

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo
Jl. HAE Mokodompit Kampus Bumi Tridharma Anduonohu Kendari, Indonesia 93232

*Email korespondensi: agus.kurnia@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian tepung limbah ikan cakalang (TLIC), tepung kepala udang (TKU) dan tepung keong bakau (TKB) dalam pakan untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup rajungan di karamba jaring apung. Pakan yang di buat terdiri dari tiga jenis yaitu: 26% TLIC + 20% TKU + 20% TKB (Pakan A), 20% TLIC + 26% TKU + 20% TKB (Pakan B) dan 20% TLIC + 20% TKU + 26% TKB (Pakan C) diberikan dua kali sehari selama 60 hari pemeliharaan. Sebanyak 24 ekor rajungan (bobot awal : $19,33 \pm 4,29$ g) ditempatkan kedalam 12 waring (dua ekor setiap waring) berukuran $45 \text{ cm} \times 45 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}$. Parameter yang diamati adalah pertumbuhan mutlak (PM), laju pertumbuhan spesifik (LPS), panjang dan lebar karapaks dan tingkat kelangsungan hidup. PM rajungan tertinggi didapatkan pada kelompok rajungan yang diberi pakan yang mengandung 20% TLIC + 20% TKU + 26% TKB sebesar 32,93 g. LPS rajungan uji berkisar antara 0,20 – 1,45%, lebar dan panjang karapaks masing masing berkisar antara 0,28 – 0,32 cm dan 0,20 – 0,30 cm, dan tingkat kelangsungan hidup rajungan mencapai 100%. Penelitian ini menyimpulkan bahwa 20% TLIC + 20% TKU + 26% TKB dalam pakan dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup rajungan yang dipelihara dalam karamba jaring apung.

Kata Kunci: Tepung kepala ikan cakalang, tepung kepala udang, tepung keong bakau, Rajungan.

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of different protein sources (skipjack fish processing by product meal (FPM), shrimp head meal (SHM) and telescopium muscle meal (TMM)) in the diet on the growth and survival rate of swimming crabs (*Portunus pelagicus*). Three experimental diets were prepared based on three alternative protein sources, namely : 26% FPM + 20% SHM + 20% TMM (Diet A); 20% FPM + 26% SHM + 20% TMM (Diet B) and 20% FPM + 20% SHM + 26% TMM (Diet C) and the crabs were fed the diet in two times a day for 60 days of rearing. A total of 24 swimming crabs (initial weight : $19,33 \pm 4,29$ g) was distributed into 12 net sea cages (two crabs/ net) with size $45 \text{ cm} \times 45 \text{ cm} \times 100 \text{ cm}$. Some parameters observed were weight gain (WG), specific growth rate (SGR), length and width of carapace and survival rate (SR) of the crabs. The highest of WG was observed in the crabs fed with the diet C (32.9g). The SGR of the crabs was ranged between 0,20 – 1,45%, the carapace length and carapace width of the crabs were ranged between 0,28 – 0,32 cm and 0,20 – 0,30 cm, respectively. The SR of the crabs in all treatments was 100%. This study concluded that composition of three alternative protein sources of 20% FPM + 20% SHM + 26% TMM in the diet could improve the growth and survival rate of swimming crabs that reared in floating net sea cages.

Keywords: skipjack fish processing by product meal, shrimp head meal, telescopium muscle meal, growth, swimming crabs.

PENDAHULUAN

Rajungan (*Portunus pelagicus*) merupakan salah satu komoditas perairan yang memiliki nilai ekonomis dan banyak dibutuhkan masyarakat Indonesia hingga manca negara. Nilai ekspor produk perikanan Indonesia ke Amerika Serikat lebih besar dari pada nilai ekspor produk perikanan Indonesia ke Jepang, Uni Eropa dan China. Sisi volume, ekspor produk perikanan Indonesia ke Amerika

Serikat masih lebih kecil dari pada volume ekspor ke China, namun tetap lebih besar daripada volume ekspor ke Jepang dan Uni Eropa. Data ekspor perikanan dari Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia menunjukkan bahwa pada tahun 2012 total ekspor perikanan Indonesia ke seluruh dunia sebanyak 1.229.114ton dengan nilai US\$ 3.853.658.000.00. Dari total ekspor tersebut, sebanyak 295.486ton (24%) ditujukan ke

China, 10,9% ke Amerika Serikat, 9,7% ke Jepang dan 7,1% ke Uni Eropa. Berdasarkan nilai ekspor yang dihasilkan, nilai ekspor terbesar diperoleh dari Amerika Serikat yaitu sebesar 29,8% diikuti Jepang (21,9%), Uni Eropa (11,6%) dan China (7,4%), (Nurahman, 2013).

Pesatnya perkembangan perusahaan eksportir rajungan dengan bahan baku bersumber dari hasil tangkapan nelayan setempat mengakibatkan sangat banyaknya nelayan yang melakukan penangkapan rajungan dengan frekuensi penangkapan yang terus-menerus, sehingga dapat mengurangi stok rajungan di perairan.

Nilai ekonomis yang tinggi (mahal) mengakibatkan meningkatnya penangkapan rajungan dan dikhawatirkan akan mempengaruhi berkurangnya populasi benih rajungan di alam, (Juwana 1997). Dengan kata lain akibat dari penangkapan di alam yang kurang terkendali, maka terjadi kelangkaan populasi benih rajungan di perairan Indonesia. Pesatnya perkembangan perusahaan eksportir rajungan dengan bahan baku bersumber dari hasil tangkapan nelayan setempat mengakibatkan sangat banyaknya nelayan yang melakukan penangkapan rajungan dengan frekuensi penangkapan yang terus-menerus, sehingga dapat mengurangi stok rajungan di perairan.

Alternatif yang sangat bijaksana untuk menghindari punahnya jenis rajungan saat ini melalui pengembangan budidaya. Salah satu awal untuk meningkatkan produksi rajungan dari sektor budidaya adalah dengan pemeliharaan rajungan yang memiliki ukuran dibawah standar penangkapan. Menurut Djunaedi (2009), pertumbuhan merupakan pertambahan jumlah bobot dan panjang suatu organisme. Rendahnya pertumbuhan dan kelangsungan hidup serta tingginya kematian benih kepiting rajungan (*P. pelagicus*) diduga karena kebutuhan nutrisi dalam pakan tidak mencukupi, dan sifat kanibalisme yang tinggi serta lingkungan yang tidak mendukung untuk perkembangan benih rajung.

Pakan buatan merupakan komponen utama yang dibutuhkan oleh rajungan untuk menjaga kelangsungan hidup dan pertumbuhannya. Kebutuhan nutrisi dalam pakan buatan sangat diperlukan untuk menjaga agar pertumbuhan rajungan dapat berlangsung

secara normal. Nikhlani (2013), melakukan kajian perkembangan organ-organ pencernaan (lambung, usus dan hepatopankreas) dan memberikan hasil bahwa pemberian pakan buatan secara overlap dengan pakan alami dapat dimulai pada larva berumur 5 hari setelah menetas (zoea-2), kemudian pemberian pakan buatan 100% dapat dimulai pada larva berumur 13 hari (zoe-4).

Protein merupakan komponen pakan terbesar sekitar 40-60% bahan pakan. Sumber bahan pakan protein selama ini umumnya berasal dari tepung ikan. Produksi ikan yang tetap dan cenderung menurun dari tahun ke tahun menyebabkan ketersediaan tepung ikan juga semakin terbatas.” Oleh karena itu”, perlu dicarikan bahan pakan sumber protein alternatif pengganti tepung ikan.

Beberapa bahan pakan sumber protein hewani yang berpotensi menggantikan tepung ikan adalah tepung limbah ikan cakalang, tepung kepala udang dan tepung keong bakau. Ketiga bahan pakan tersebut merupakan hasil samping dari hasil pengolahan ikan yang bisa didapat dipabrik pengolahan ikan atau dipasar. Harga yang relatif murah dan kandungan nutrisi yang cukup tinggi menjadikan sumber bahan pakan tersebut dapat dijadikan bahan pakan protein alternatif.

Hasil penelitian Fajrin (2011) menyimpulkan bahwa substitusi/penggantian tepung ikan sebesar 50% dengan tepung kepala ikan cakalang dalam pakandapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang windu (*Penaeus monodon*). Sementara itu Herdiana (2011) menyatakan bahwa substitusi/penggantian sebesar 50% tepung ikan dengan tepung keong bakau dalam pakan dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang windu (*Penaeus monodon*). Sementara itu Kurnia (2017) menyatakan bahwa penggunaan 50% tepung limbah ikan cakalang untuk menggantikan 50% tepung ikan dalam pakan dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup lobster mutiara (*Panulirus* sp.). Sementara itu Lawao (2018) menyimpulkan bahwa dosis pemberian bahan pakan 10-30 % tepung keong bakau, 10-30 % tepung kepala udang, 1-3 % minyak ikan dan 1-3 % minyak sawit dapat meningkatkan pertumbuhan lobster mutiara (*P. ornatus*) yang dipelihara dalam karamba jaring apung. Sedangkan hasil penelitian Haikal (2018)

menyimpulkan bahwa Komposisi 30% Tepung Keong Bakau + 10% Tepung Ikan + 3% Minyak kelapa Tradisional + 1% Minyak Ikandalam pakan buatan menghasilkan pertumbuhan mutlak rasio konversi pakan yang tertinggi pada pemeliharaan *puerulus* lobster mutiara (*P. ornatus*) di Karamba Jaring Apung.

Informasi tentang penggunaan limbah ikan cakalang, kepala udang dan keong bakausebagai sumber protein alternatif dalam pakan rajungan masih terbatas. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian sumber protein yang berbeda, (tepung limbah ikan cakalang, tepung kepala udang dan tepung keong bakau) sebagai salah satu protein alternatif dalam pakan buatan untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih rajungan (*P. pelagicus*). dalam keramba jaring apung.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli sampai September 2019 di Laboratorium Unit Pembenuhan dan Produksi Ikan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo.

Pakan Uji

Pakan uji dibuat dengan berdasar kepada tiga jenis sumber bahan protein yaitu tepung limbah ikan cakalang, tepung kepala udang dan tepung keong bakau. Pakan dibuat dengan protein target sebesar 35%. Adapun formulasi pakan uji disajikan pada Tabel 1. Pakan uji dibuat dengan mencampur semua bahan sesuai dengan formulasi pada setiap perlakuan pakan uji. Pencampuran bahan pakan dilakukan dengan mendahulukan bahan-bahan yang jumlahnya kecil kemudian dilanjutkan dengan bahan-bahan yang jumlahnya besar. Bahan-bahan yang telah dicampur kemudian diaduk hingga homogen, lalu disiram dengan air hangat sedikit demi sedikit hingga membentuk adonan. Bahan yang sudah menjadi adonan, kemudian bahan dicetak menjadi pellet dengan menggunakan alat pencetak pakan. Pellet dikeringkan di bawah sinar matahari selama \pm 3 hari hingga bahan pakan benar-benar kering. Pakan yang telah kering dimasukkan ke dalam wadah tertutup dan disimpan pada suhu ruang (25°C-26°C). Selanjutnya dilakukan analisa proksimat pakan uji (Tabel 2) di Laboratorium Pengujian FPIK Universitas Halu Oleo.

Tabel 1. Bahan-Bahan serta Penyusunan Formulasi Pakan Rajungan (*P. pelagicus*)

Bahan Baku Pakan	Jumlah Bahan Baku Pakan Setiap Perlakuan (%)		
	A	B	C
Tepung Limbah Ikan Cakalang	26	20	20
Tepung Kepala Udang	20	26	20
Tepung Keong Bakau	20	20	26
Tepung Kedelai	22	22	22
Tepung Jagung	2	2	2
Tepung Dedak Halus	2	2	2
Tepung Tapioka	2	2	2
Tepung Sagu	3	3	3
Tepung Terasi	1,5	1,5	1,5
Minyak Ikan	0,5	0,5	0,5
Minyak Cumi	0,5	0,5	0,5
Top Mix	0,5	0,5	0,5
Total	100	100	100

Tabel 2. Nilai Proksimat Pakan Uji

Hasil analisa Proksimat Pakan uji (%)	A	B	C
Kadar Abu	16,13	16,56	12,02
Kadar Air	14,07	13,15	11,65
Kadar Protein	27,71	35,68	33,3
Kadar Lemak	8,062	14,97	15,93
Serat Kasar	6,824	8,102	7,302

Pemeliharaan Hewan Uji

Hewan uji pada penelitian ini adalah rajungan dengan bobot rata-rata awal berkisar 50-63 g sebanyak 24 ekor. Rajungan ditebar secara acak, masing-masing 2 ekor setiap waring berukuran 45 cm × 45 cm × 100 cm sebanyak 12 waring.

Pemeliharaan rajungan dilakukan selama 60 hari dengan pemberian pakan sebanyak 10% dari bobot tubuh. Rajungan diberi makan dua kali sehari yaitu pada sore dan malam hari pada jam 17.00 dan pada jam 22.00 berupa pakan uji. Pembersihan waring dilakukan 2 kali seminggu dibersihkan dengan menggunakan sikat agar sisa-sisa pakan buatan maupun sisa-sisa metabolisme dapat dikeluarkan sehingga tidak terjadi pembusukan dalam waring.

Penimbangan bobot rajungan dilakukan setiap 20 hari sekali dilakukan pada pagi hari. Hal ini bertujuan untuk mengetahui penambahan bobot dari hewan uji dan penyesuaian terhadap jumlah pakan yang diberikan.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan mengaplikasikan 3 perlakuan dan 3 ulangan.

Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati dalam penelitian ini sebagai berikut

Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan mutlak rata-rata dihitung berdasarkan bobot tubuh dengan menggunakan rumus Weatherley (1972) sebagai berikut:

$$P_m = W_t - W_0$$

Dimana: W_m = Pertumbuhan mutlak (g), W_t = Berat pada waktu t (g), W_0 = Berat pada awal penelitian (g).

Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS) berdasarkan bobot tubuh menggunakan rumus Zonneveld *et al.*, (1991) adalah sebagai berikut:

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

Dimana: LPS = Laju Pertumbuhan Spesifik, W_t = Bobot rata-rata individu pada waktu t (g), W_0 =

Bobot rata-rata individu pada awal penelitian (g), T = Waktu pemeliharaan (hari).

Pertumbuhan Ukuran Cangkang/Karapaks (panjang dan lebar)

Pertumbuhan ukuran karapaks dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$P = P_t - P_0$$

Dimana: P = pertumbuhan panjang (cm), P_t = panjang pada akhir penelitian (g), P_0 = panjang pada awal penelitian (g).

Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)

Tingkat kelangsungan hidup dihitung menggunakan rumus yang digunakan Burford *et al.*, (2004) yaitu sebagai berikut:

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

Dimana: SR = Tingkat kelangsungan hidup (%), Nt = Jumlah individu pada akhir penelitian (ekor), N_0 = Jumlah individu pada awal penelitian (ekor).

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur dalam penelitian ini meliputi pengukuran suhu, pH, dan salinitas air laut pada awal dan akhir penelitian.

Analisis data

Keseluruhan data kecuali kualitas air dianalisis dengan menggunakan analisis ragam dengan bantuan program SPSS Versi 16,0. Jika terdapat perbedaan yang nyata maka dilanjutkan dengan uji Duncan. Data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

HASIL

Pertumbuhan Mutlak Rata-Rata

Pertumbuhan mutlak rajungan *P. pelagicus* yang diberi pakan uji berbeda adalah sebesar $5,49 \pm 0,78$ g, $23,41 \pm 0,15$ g, $32,93 \pm 1,62$ g untuk perlakuan A, B, dan C secara berturut-turut. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pakan uji memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan rajungan. Hasil uji lanjut duncan menunjukkan bahwa pakan A berbeda nyata dengan pakan B dan C, pakan B berbeda nyata dengan pakan A dan C, pakan C berbeda nyata dengan pakan A dan B (Gambar 1).

Laju Pertumbuhan Spesifik

Gambar 2 terlihat bahwa laju pertumbuhan spesifik rajungan *P. pelagicus* mengalami penurunan dari hari ke-20 sampai hari ke-40 pemeliharaan pada semua perlakuan pakan uji, dan selanjutnya pertumbuhannya stabil sampai hari ke-60 pengamatan. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pakan uji memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap laju pertumbuhan spesifik.

Pertumbuhan Lebar Karapaks

Pada Gambar 3 terlihat bahwa Lebar karapaks tertinggi didapatkan pada rajungan yang diberi pakan C yakni 0,32 cm, dan terendah didapatkan pada pakan A yakni 0,28 cm (Gambar 3). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pakan uji tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap lebar karapaks rajungan *P. pelagicus*.

Pertumbuhan Panjang Karapaks

Pada Gambar 4. terlihat bahwa nilai rata-rata tingkat panjang karapaks rajungan selama pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 4. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pakan uji tidak memberikan pengaruh yang

berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap pertumbuhan panjang karapaks rajungan *P. pelagicus*.

Tingkat Kelangsungan hidup

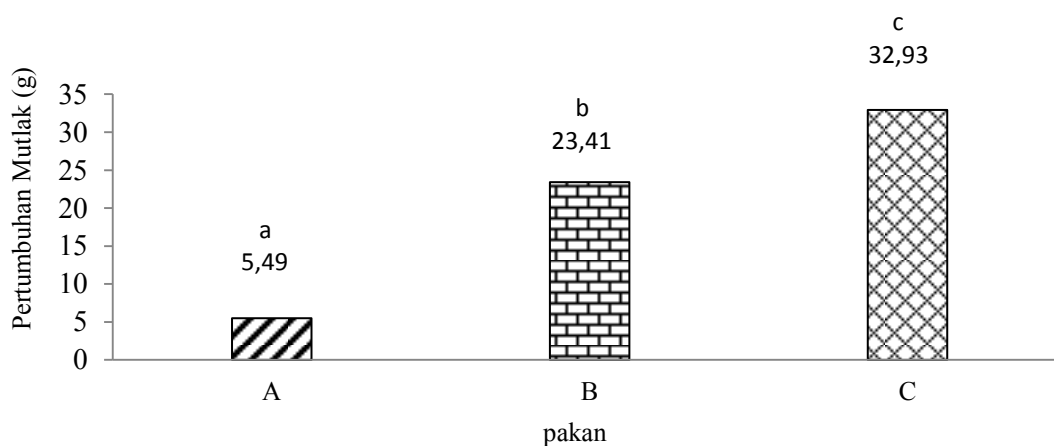
Pada Gambar 5 terlihat bahwa nilai rata-rata tingkat kelangsungan hidup rajungan selama pemeliharaan yang diberi pakan A, B, dan C yakni 100%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pakan uji tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap tingkat kelangsungan hidup.

Kualitas Air

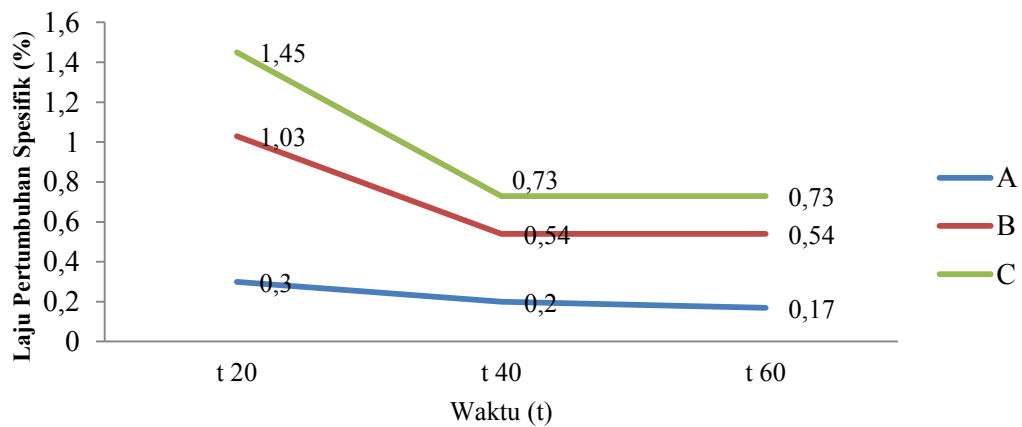
Kualitas air merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam menunjang keberhasilan suatu usaha budidaya. Selama penelitian berlangsung dilakukan pengukuran kualitas air yang terdiri dari suhu, salinitas dan pH.

Tabel 2. Hasil pengukuran kualitas air pada media pemeliharaan selama 60 hari penelitian

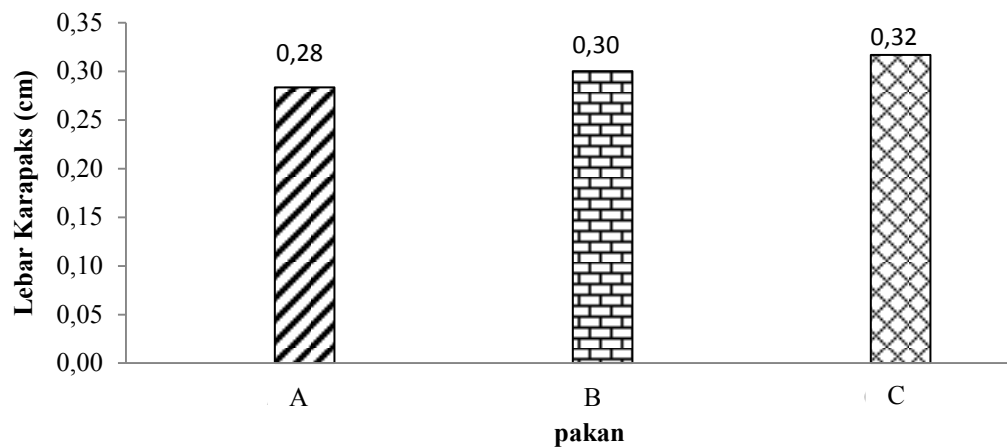
Parameter	Hasil Pengukuran	Nilai Optimal
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	30-31	29-32 (Millero dan Sohn,1992)
Salinitas (ppt)	31-32	31-32 (Millero dan Sohn,1992)
pH	7	7-8,5 (Millero dan Sohn,1992)



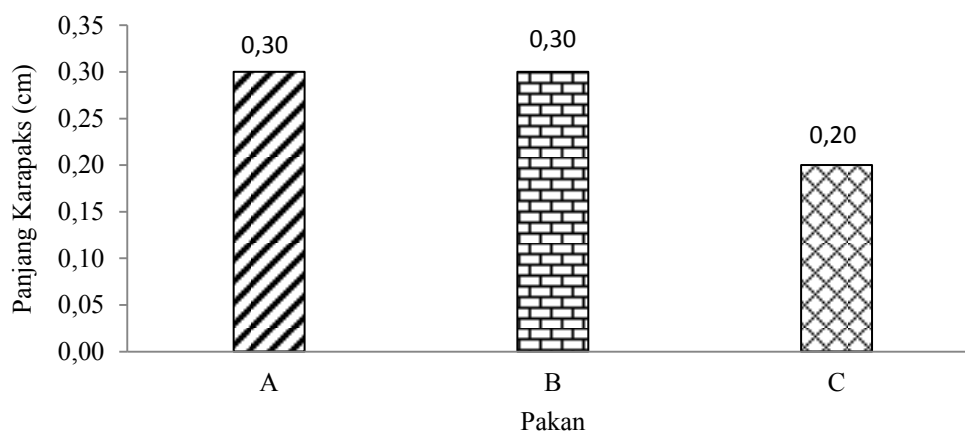
Gambar 1. Pertumbuhan Mutlak Rata-rata Rajungan: Pakan A (26% TLIC + 20% TKU + 20% TKB), pakan B (20% TLIC + 26% TKU + 20% TKB), dan pakan C (20% TLIC + 20% TKU + 26% TKB). ^{a,b,c} superscript yang berbeda menunjukkan perbedaan signifikan pada taraf $\alpha = 0,05$.



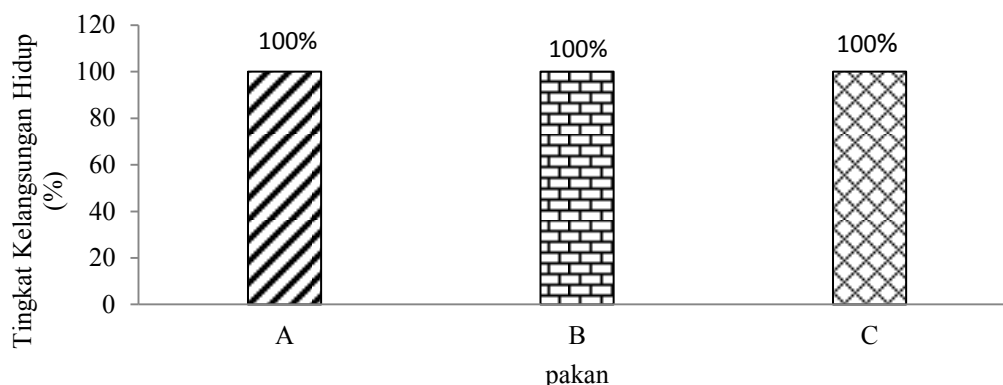
Gambar 2. Laju Pertumbuhan Spesifik Rajungan: pakan A (26% TLIC + 20% TKU + 20% TKB), Pakan B (20% TLIC + 26% TKU + 20% TKB), dan Pakan C (20% TLIC + 20% TKU + 26% TKB).



Gambar 3. Lebar Karapaks Rajungan: Pakan A (26% TLIC + 20% TKU + 20% TKB), Pakan B (20% TLIC + 26% TKU + 20% TKB), dan pakan C (20% TLIC + 20% TKU + 26% TKB).



Gambar 4. Panjang Karapaks Rajungan: pakan A (26% TLIC + 20% TKU + 20% TKB), pakan B (20% TLIC + 26% TKU + 20% TKB), dan pakan C (20% TLIC + 20% TKU + 26% TKB).



Gambar 5. terlihat bahwa nilai rata-rata tingkat kelangsungan hidup rajungan selama pemeliharaan yang diberi pakan A (26% TLIC + 20% TKU + 20% TKB), B (20% TLIC+ 26% TKU + 20% TKB), dan C (20% TLIC + 20% TKU + 26% TKB)

PEMBAHASAN

Pertumbuhan merupakan selisih antara bobot akhir pemeliharaan dengan bobot awal pemeliharaan. Pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi keturunan, umur, kemampuan memanfaatkan makanan sedangkan faktor eksternal meliputi kualitas air, kualitas dan kuantitas pakan serta ruang gerak (Gusrina, 2008). Hasil penelitian dengan pemberian kombinasi pakan yang berbeda tepung limbah ikan cakalang, tepung kepala udang dan tepung keong bakau menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan sumber protein yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan rajungan. Pertumbuhan tertinggi diperoleh pada rajungan yang diberi pakan C (20% Tepung Limbah Ikan Cakalang + 20% Tepung Kepala Udang + 26% Tepung Keong Bakau) yakni 32.93 g. Hal ini diduga karena formulasi tepung keong bakau pakan C lebih tinggi (26%) dibanding formulasi tepung keong bakau pakan B (20%) dan pakan A (20%). Sementara itu hasil ini didukung pula oleh hasil analisa proksimat tepung keong bakau lebih tinggi (67,6%) dibanding tepung limbah ikan cakalang (29,44%) dan kepala udang (53,74%) (Kurnia, 2017). Menurut Sudarmono (2017), menyatakan bahwa pertumbuhan tertinggi didapatkan pada rajungan yang diberi pakan pakan kerang darah sebesar 23,55 g. Hasil ini lebih rendah dari hasil pertumbuhan mutlak pada kelompok rajungan yang diberi pakan yang mengandung

20% Tepung Limbah Ikan Cakalang + 20% Tepung Kepala Udang + 26% Tepung Keong Bakau sebesar 32.93 g. Hal ini kemungkinan disebabkan kandungan proksimat protein pakan penelitian lebih tinggi yakni sebesar 33.68% dibanding kadar protein pakan kerang darah yang hanya sebesar (11.84%). Menurut Handajani (2011), optimumnya organisme krustacea membutuhkan pakan yang kandungan proteinnya berkisar antara 30-60%. Sholichin “*et al.* (2012)” menjelaskan bahwa pertumbuhan terjadi apabila ada kelebihan energi setelah energi yang tersedia digunakan untuk metabolisme yaitu untuk pencernaan dan perawatan/*maintenance* serta beraktifitas, energi yang diperoleh dari makan (pakan uji). Dimana Makanan merupakan salah satu faktor eksternal yang penting dalam menunjang pertumbuhan rajungan. Pemberian pakan buatan dengan kandungan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan rajungan dapat memberikan dampak yang baik terhadap pertumbuhan rajungan itu sendiri.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan sumber protein yang berbeda memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik rajungan. Laju pertumbuhan spesifik tertinggi diperoleh pada rajungan yang diberi pakan yang mengandung 20% Tepung Limbah Ikan Cakalang + 20% Tepung Kepala Udang + 26% Tepung Keong Bakau. Hal ini diduga pakan dengan kombinasi tersebut sesuai dengan komposisi dimana pada pakan tersebut sumber protein hewannya lebih dominan tepung keong

bakau dan memiliki kandungan nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi rajungan untuk pertumbuhan. Hal ini sebanding dengan pernyataan Suharyanto (2012), pakan yang memiliki protein yang tinggi belum tentu dapat menghasilkan pertumbuhan rajungan yang tinggi tetapi seberapa bagus kualitas pakan yang diberikan sehingga mudah dicerna oleh tubuh. Salah satu sumber protein yang berpotensi untuk dijadikan sebagai sumber protein adalah sisa hasil prosesing perikanan berupa kepala ikan. Hal ini dapat dilihat pada setiap tempat pelelangan ikan (TPI), dimana limbah yang dihasilkan adalah kebanyakan dari limbah kepala ikan. Pemanfaatan kepala ikan menjadi pakan penting dilakukan sebagai bahan pakan alternatif untuk digunakan pada organisme yang di budidayakan (Irawati, 2001). Nutrisi adalah substansi organik yang dibutuhkan organisme untuk fungsi normal dari sistem tubuh, pertumbuhan, dan pemeliharaan kesehatan (Afrianto, dkk.). Nutrisi didapat dari makanan dan cairan yang selanjutnya diasimilasikan oleh tubuh.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan sumber protein yang berbeda memberikan respon yang tidak berbeda nyata terhadap lebar karapaks rajungan. Hal ini diduga terjadi karena pertumbuhan lebar karapaks relative "lebih kecil dibandingkan dengan pertumbuhan panjang karapaks.

Lebar karapaks rajungan berhubungan dengan panjang karapaks. Pertumbuhan rajungan dapat dilihat dari pertambahan panjang karapaks maupun bobot tubuhnya, semakin besar panjang rajungan maka semakin bertambah lebar rajungan. Hal ini sebanding dengan pernyataan Suryakomara (2013) menyatakan bahwa hubungan lebar karapaks dan panjang karapaks rajungan dapat digunakan untuk mengetahui pola pertumbuhan dengan menggunakan parameter panjang karapaks rajungan. Pertumbuhan rajungan juga dipengaruhi oleh beberapa perbedaan diantaranya adalah musim. Atifah (2016), pertumbuhan panjang karapaks relatif lebih besar dibandingkan dengan pertumbuhan lebar karapaks. Pertambahan panjang dan lebar karapaks terjadi karena perubahan bentuk karapaks, yang dilihat dari perubahan kecembungan punggung karapaks, dimana semakin berat individu rajungan kerapaknya semakin cembung.

Nontji (1986), mengemukakan bahwa kepiting rajungan dalam siklus hidupnya zoea sampai dewasa mengalami pergantian kulit sekitar 20 kali dan ukuran lebar kerapaknya dapat mencapai 18 cm. Selanjutnya Soim (1999) mengemukakan bahwa berdasarkan hasil penelitian ditemukan rajungan jantan memiliki pertumbuhan lebar karapaks lebih baik dibandingkan rajungan betina. Rajungan dewasa akan mengalami pergantian kulit antara 17-20 kali tergantung kondisi lingkungan dan pakan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan. Proses molting dari zoea berlangsung relatif cepat yaitu 3-5, sedangkan pada fase megalopa, proses dan interval pergantian kulit berlangsung lama 17-26 hari. Setiap moulting tubuh kepiting akan bertambah besar 1/3 kali dari sebelumnya dan lebar karapaks meningkat 5-10 mm.

Panjang karapaks dapat diamati pada tingkat kecembungan punggung karapaks, dimana semakin berat individu rajungan maka kerapaknya makin cembung. Menurut Fatmawati (2009), Pertumbuhan pada rajungan adalah perubahan ukuran, dan berupa panjang atau berat dalam waktu tertentu setelah molting. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan sumber protein yang berbeda memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap panjang karapaks rajungan. Panjang kerapaks tertinggi diperoleh pada rajungan yang diberi pakan C (20% Tepung Limbah Ikan Cakalng + 20% Tepung Kepala Udang + 26% Tepung Keong Bakau) yakni 0,32 cm. Hal ini diduga pakan dengan kombinasi tersebut dapat memenuhi kebutuhan nutrisi baik kandungan protein maupun tingkat cerna pakan untuk menghasilkan pertumbuhan. Hal ini sebanding dengan pernyataan Catacutan (2002), kepiting tumbuh secara baik, bila diberi pakan yang mengandung protein 32%-40%, tinggi rendahnya kadar protein pakan dapat membatasi pertumbuhan dan pertambahan bobot tubuh. Lebih lanjut dijelaskan dalam Serang dkk. (2007), bahwa pakan untuk benih rajungan diharapkan mengandung protein 35%. Panjang Karapaks dapat diamati pada tingkat kecembungan punggung karapaks, dimana semakin berat individu rajungan maka kerapaknya makin cembung dikarenakan rajungan mengalami proses molting. Menurut Lockwood (1967) golongan *Krustacea* akan mengalami pertumbuhan pada saat melakukan

pergantian kulit (molting). Kurniasih (2008) dalam Rahmansyah (2012), menambahkan bahwa *Crustacea* yang mendapat kandungan gizi yang cukup akan lebih cepat mengalami pergantian kulit karena energi yang tersimpan dalam makanan dimetabolisme dan digunakan untuk pemeliharaan dan pertumbuhan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan sumber protein yang berbeda memberikan respon yang tidak berbeda nyata terhadap kelangsungan hidup rajungan. Hal ini diduga bahwa semua pakan pada setiap perlakuan dapat dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan pertumbuhan dan perkembangan rajungan yang telah dipelihara. Sesuai dengan pernyataan Ovell (1998), bahwa pertumbuhan sangat bergantung pada energi yang tersedia dalam pakan dan pembelanjaan energi tersebut. Apabila berlebih maka kelebihannya akan digunakan untuk pertumbuhan.

Selama penelitian telah dilakukan beberapa pengukuran parameter kualitas air meliputi suhu, pH dan salinitas. Suhu media selama penelitian berkisar 30-31°C, pH 7 dan salinitas berkisar 31-32 ppt. Hal ini diduga selama penelitian kualitas air berada pada kisaran yang normal yang dapat mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup rajungan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Giri et al., (2003) bahwa dalam pemeliharaan rajungan suhu optimal yang baik untuk pemeliharaan rajungan berkisar 30-31°C. Menurut Atifah (2016), salinitas optimal untuk rajungan 30-32 ppt. Santoso dkk. (2016), pH optimal untuk budidaya rajungan berkisar 6,7-7.

KESIMPULAN

Kombinasi sumber protein yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan mutlak, namun tidak berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik, panjang karapaks, lebar karapaks dan tingkat kelangsungan hidup rajungan (*P. pelagicus*) selama 60 hari pemeliharaan.

Pemberian 20% tepung limbah ikan cakalang, 20% tepung kepala udang dan 26% tepung keong bakau dalam pakan dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup rajungan (*P. pelagicus*).

REFERENSI

- Atifah, Y. 2016. Pengaruh Pemberian Pakan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Rajungan (*Portunus pelagicus* L.) Secara Monokultur. Jurnal Eksakta. 1: 41-49.
- Catacutan M. R. 2002. Growth and Body Composition of Juvenile mud Crab, *Scylla serata*, fed Different Dietary Protein to Energy Ratios. Journal Aquaculture 213: 113-123.
- Djunaedi, A. 2009. Kelulushidupan Dan Pertumbuhan Crablet Rajungan. (*Portunus Pelagicus* Linn.) Pada Budidaya Dengan Substrat Dasar Yang Berbeda. Jurnal Ilmu Kelautan, 14 (1): 23-26.
- Fajrin, 2012. Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Dengan Tepung Kepala Ikan Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Dan Sintasan Post Larva Udang Windu (*Panaeus Monodon*). Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Kendari.
- Fatmawati, 2009. Kelimpahan Relatif dan Struktur Ukuran Rajungan di Darah Mangrove Kecamatan Tekalobbua Kabupaten Pongkep. Skripsi. Jurusan Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Hasanuddin, Makasar.
- Giri, N. A., Suwiryo, K., Rusdi, I dan Marzuqi, M. 2003. Kandungan Lemak Pakan Optimal untuk Pertumbuhan Benih Kepiting Bakau (*Scylla paramamosain*) Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. 9(4).
- Gusrina. 2008. Budidaya Ikan. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta. 355 hal.
- Haikal, M., Kurnia, A. dan Muskita, W.H. 2017. Pengaruh Kombinasi Tepung Keong Bakau (*Telescopium telescopium*) dan Minyak Kelapa Tradisional dalam Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Lobster Mutiara (*Panulirus ornatus*). Media Akuatika, Vol. 2(3): 418-425.
- Handajani, H dan Widodo, W. 2011. Nutrisi Ikan. UMM Press. Malang.
- Herdiana, R. 2013. Studi Tepung Burungo (*Telescopium Telescopium*) sebagai Protein Hewani, dalam Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Post Larva Udang Windu (*Panaeus*

- monodon*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo. Kendari.
- Juwana, S. 1997. Tinjauan Tentang Perkembangan Penelitian Budidaya Rajungan (*Portunus pelagicus*, L inn). Oseana 22(4); 1-12.
- Kurnia, A., Muskita, W.H., Astuti, O dan Marselani, M. 2017. Growth performance, feed efficiency and survival rate of milk fish (*Chanos-chanos*) juvenile as affected by replacement of fish meal by telescopium mussel meal in the diet. Internasional Journal of science and Research (IJSR). 6(1): 1797-1802
- Kurniasih, A., Irnawati, R. dan Susanto, A. 2016. Efektifitas Celah Pelolosan pada Bubu Lipat Terhadap Hasil Tangkapan Rajungan di Teluk Banten. Jurnal Perikanan dan Kelautan, 6(2): 95 – 103
- Lawao, A., Kurnia, A. dan Yusnaini. 2018. Pengaruh Kombinasi Tepung Keong Bakau (*Telescopium telescopium*), Tepung Kepala Udang dan Minyak Sawit Terhadap Pertumbuhan Lobster Mutiara (*Panulirus ornatus*). Media Akuatik, 3(1): 534-543.
- Locwood, A.P.M. 1967. *Aspect of Fisiology of Crustacea*. W.H. reeman and comp. San Fransiscos.
- Millero. FJ, M Sohn. 1992. *Chemical Oceanography*. CRC Press. London.
- Nurahman 2013. Beberapa Aspek Biologi Perikanan Rajungan (*Portunus pelagicus*) Di Perairan Betahwalang Dan Sekitarnya. Jurnal Saintek Perikanan 11(1): 62-71.
- Nontji, A. 1986. Laut Nusantara. Djambatan, Jakarta. 105 Hlm.
- Ovell, T. 1998. Nutrition and Feeding of Fish. Kluwer Academic Publishers. London.
- Rahmansyah. 2012. Pengaruh Frekuensi Pemberian Kapur (CaCO_3) yang Berbeda terhadap Moulting Benih Lobster Air Tawar (*Cherax quadricarinatus*). Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Haluoleo. Kendari. 50 hal.
- Santoso, D., Karnan., Japa, L. dan Raksun. 2016. Karakteristik Bioekologi Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Dusun Ujung Lombok Timur. Jurnal Biologi Tropis. 16(2): 94-105.
- Serang, A. M., M. A Suprayudi., D. Jusadi., Mokoginta. 2017. Pengaruh Kadar Protein dan Rasio Energi Protein Pakan Berbeda terhadap Kinerja Pertumbuhan Benih Rajungan (*Portunus pelagicus*). Jurnal Akuakultur Indonesia 6(1): 55-63.
- Sudarmono. 2017. Pengaruh Pemberian Pakan Segar Terhadap Pertumbuhan Rajungan. Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Kendari.
- Suharyanto. 2012. Pengaruh Pemberian Kombinasi Pakan Ikan Rucah dan Pakan Buatan (Pelet) terhadap Pertumbuhan dan Laju Sintasan Rajungan (*Portunus pelagicus*). Biosfera, 29(2): 93-101.
- Suryakomara A. 2013. Keragaan Reproduksi Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Lampung Timur. Skripsi. Bogor: Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Sholichin, I., Ha etami, K., Suherman, H. 2012. Pengaruh Penambahan Tepung Rebon pada Pakan Buatan Terhadap Nilai Chroma Ikan Mas Koki (*Carassius auratus*). Jurnal Perikanan dan Kelautan, 3(4): 185-190.
- Soaim, A. 1999. Pembesaran kepiting. Penebar swadaya, Jakarta
- Weatherle, 1972 Growth and Ecology of Fish Populasion, Academic Press. London
- Zonneveld, N., E. A. Husman Dan J. H. Boon. 1991. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan. PT. Gramedia Pustaka Umum, Jakarta.