

Pengaruh Sumber protein berbeda pada pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup rajungan (*Portunus pelagicus*)

[Effect of different protein sources in the diet on the growth and survival rate of swimming crabs (*Portunus pelagicus*)]

Jarfin, Agus Kurnia*, Muhaimin Hamzah, Wellem H. Muskita, 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 untuk mengetahui pengaruh tepung limbah ikan cakalang (TLI), tepung ikan (TI) dan tepung keong bakau (TKB) dalam pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup rajungan (*P. pelagicus*) yang dipelihara pada keramba jaring apung. Tiga jenis pakan yaitu pakan A (26% TLI + 20% TI + 20% TKB), pakan B (20% TLI + 26% TI + 20% TKB), dan pakan C (20% TLI + 20% TI + 26% TKB) diberikan pada benih rajungan selama 60 hari pemeliharaan. Sebanyak 60 ekor benih rajungan (bobot awal : 58,02±4,23 g) dipelihara dalam 12 wadah (3 ekor per wadah) dan diberi pakan dua kali sehari. Parameter yang diamati adalah pertumbuhan mutlak (PM), panjang dan lebar karapaks, laju pertumbuhan spesifik (LPS) dan kelangsungan hidup rajungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi sumber protein yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap PM, panjang karapaks, LPS dan kelangsungan hidup rajungan. PM rajungan berkisar 7,67-10,02 g, panjang karapaks berkisar 0,31-0,41 cm, lebar karapaks berkisar 0,31-0,39 cm, LPS berkisar 0,19-0,64% dan kelangsungan hidupnya 100%. Penelitian ini menyimpulkan bahwa tepung ikan, tepung limbah ikan cakalang dan tepung keong bakau dengan komposisi yang berbeda dalam pakan dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup rajungan (*Portunus pelagicus*)

Kata kunci: Pakan formulasi, pertumbuhan, sumber protein berbeda, rajungan, *Portunus pelagicus*

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of different protein sources (fish processing by product meal, fish meal and telescoping meal) on the growth and survival rate of swimming crabs (*Portunus pelagicus*) that reared in floating net sea cage in sea water of Tapulaga village, Soropia district, Konawe regency. Three experimental diets were formulated to contain three different protein sources and different dosages of 26% fish processing by product meal (FPM)+ 20% fish meal (FM) + 20% telescoping meal (TM) as Diet A; 20% FPM + 26% FM + 20% TM as Diet B and 20% FPM + 20% FM + 26% TM as Diet C fed to the crabs juvenile for 60 days of rearing. A total of 60 crabs juvenile (initial weight : 58,02 ± 4,23 g) were distributed into 12 floating net sea cages (three crabs per net sea cage) and feeding two times a day (05.00 p.m and 10.00 p.m). Some parameters determined were weight gain, length and width of carapace, specific growth rate (SGR) and survival rate (SR). The experiment was designed by using completely randomized design with three treatments and four replications. The results showed that different protein sources and percentage dosage in the diet were not significantly different in weight gain, carapace length, SGR and SR of the crabs. However, it was significantly different in carapace width of the crabs. Average of weight gain of crabs was ranged between 7,67 – 10,02 g, carapace length was ranged between 0,31-0,41 cm, carapace width was ranged between 0,31-0,39 cm, SGR of crabs was ranged between 0,19% - 0,64% and SR of the crabs in all treatments was 100%. This study concluded that inclusion of FM, FPM and TM with different composition in the diet might improve the growth and survival rate of swimming crabs (*Portunus pelagicus*)

Keywords : feed formulation, growth, different protein sources, swimming crabs, *Portunus pelagicus*

PENDAHULUAN

Rajungan (*Portunus pelagicus*) merupakan kepiting laut yang banyak terdapat di perairan Indonesia dan sangat diminat oleh masyarakat. Dilihat dari segi keunggulan, rajungan memiliki manfaat sebagai bahan pangan berupa daging rajungan kaleng yang berkualitas tinggi dan memiliki protein cukup tinggi (Suwignyo, 1989). Keunggulan lainnya adalah kandungan lemak rajungan yang sangat rendah. Rajungan telah lama diminati oleh masyarakat baik didalam negeri maupun luar

negeri. Daging rajungan ini selain dinikmati didalam negeri juga diekspor ke luar negeri seperti ke Jepang, Singapura dan Amerika. Hingga saat ini seluruh kebutuhan ekspor rajungan masih mengandalkan hasil tangkapan dilaut, sehingga dikhawatirkan dapat mempengaruhi populasi rajungan di alam (Juwana, 2004).

Menurut Mania (2007) menyatakan bahwa permintaan dan kepiting dari perusahaan restoran seafood Amerika serikat mencapai 450 ton tiap bulanya. Nilai ekspor

kepiting dan rajungan selama januari – agustus 2011 sudah mencapai 172 juta. Ekspor kepiting dan rajungan itu terbagi dalam tiga jenis yaitu kalengan, beku, dan segar. Ekspor kepiting dan rajungan kalengan pada periode 2011 sebesar 7.164 ton senilai 119,4 juta sedangkan ekspor kepiting dan rajungan beku sebesar 2.425 ton senilai 31,3 juta dan kepiting segar sebanyak enam ribu ton senilai 21,2 juta.

Rajungan merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi yang permintaannya dari tahun ke-tahun selalu meningkat. Tingginya harga rajungan mengakibatkan penangkapan rajungan yang semakin intensif sehingga dapat mengakibatkan populasi alami rajungan mengalami penurunan. Akibat penangkapan di alam yang kurang terkendali, maka terjadi *overfishing*. Untuk mencegah terjadinya *overfishing*, maka dikeluarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 56/PERMEN KP/2016 tentang Larangan Penangkapan dan/atau Pengeluaran Lobster (*PanulirusSpp.*), Kepiting (*ScyllaSpp.*) dan Rajungan (*PortunusSpp.*) dari Wilayah Negara Republik Indonesia. Pasal 4 (1) penangkapan dan/atau pengeluaran Rajungan (*Portunus spp*) dengan *Harmonized Systemcode* 0306.29.10.00, dari wilayah Negara Republik Indonesia hanya dapat dilakukan dalam kondisi tidak bertelur dan ukuran lebar kerapas diatas 10 (sepuluh) cm atau berat diatas 60 (enam puluh) gram perekor.

Selain itu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi rajungan adalah melalui kegiatan budidaya untuk memenuhi kebutuhan pasar baik tingkat local maupun ekspor. Untuk itu budidaya rajungan merupakan alternative yang bias dilakukan. Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan budidaya adalah manajemen pemberian pakan 40-60% biaya produksi budidaya dialokasikan untuk pakan. Umumnya nelayan pembudidaya memberikan ikan rucah sebagai pakan ikan-ikan budidaya termasuk rajungan. Namun pemberian pakan ikan rucah memiliki beberapa kekurangan diantaranya ketersediaan tergantung musim, tidak efisien dalam penyimpanan, mudah busuk, sebagai agen perantara penyakit, efisiensi pakanya rendah, dan mencemari lingkungan perairan budidaya.

Selain kuantitas/dosis pakan yang diberikan, kualitas pakan khususnya dari

kelengkapan nutrisi dalam pakan mutlak diperlukan untuk menjaga agar pertumbuhan rajungan dapat berlangsung secara normal. Protein merupakan makromolekul yang penting untuk pertumbuhan dan energy bagi rajungan. Kebutuhan nutrisi yang meliputi protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral untuk pertumbuhan ikan berbeda menurut jenis dan ukurannya (Atifah, 2016).

Umumnya dalam pakan sumber protein berasal dari tepung ikan. Ketersediaan tepung ikan dari tahun ketahun semakin menurun seiring dengan menurunnya produksi tangkapan di alam. Menurut Ernawati (2013), melakukan kajian perkembangan organ-organ pencernaan (lambung, usus dan hepatopankreas) dan mengemukakan bahwa pemberian pakan buatan secara overlap dengan pakan alami dapat dimulai pada larva berumur 5 hari setelah menetas (zoe-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.

Menurut Fajrin (2011), menyatakan bahwa substitusi/penggantian tepung ikan sebesar 50% dengan tepung limbah ikan cakalang dalam pakan dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang windu (*Penaeus monodon*). Sementara itu Herdiana (2011) menyatakan bahwa penggantian tepung ikan sebesar 50% dengan tepung keong bakau dalam pakan dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang windu (*Penaeus*

monodon) tepung limbah ikan dalam pakan lobster (Kurnia et al., 2014), pemanfaatan tepung keong bakau dalam pakan udang windu (Kurnia et.al 2013), dan pemanfaatan keong bakau dalam pakan untuk meningkatkan pertumbuhan bandeng (Kurnia et al., 2017). Informasi mengenai pemanfaatan tepung limbah ikan dan tepung keong bakau untuk mengurangi penggunaan tepung ikan masih terbatas. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh sumber bahan pakan protein yang berbeda (tepung limbah ikan, tepung ikan dan tepung keong

bakau) dalam pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup rajungan.

BAHAN DAN METODE

Pembuatan Pakan Uji

Pakan uji dibuat berdasarkan presentase maka disusun formulasi perbedaan jumlah bahan-bahan tepung limbah ikan cakalang (TLI), tepung ikan (TI), tepung keong bakau (TKB). Tiga jenis pakan yang menjadi perlakuan dalam penelitian ini yaitu perlakuan A (26% TLI, 20% TI, 20% TKB), Perlakuan B (20% TLI, 26% TI, 20% TKB), dan Perlakuan C (20% TLI, 20% TI, 26% TKB).

Tabel2. Bahan-bahan serta penyusunan formulasi pakan rajungan

Bahan Baku Pakan	Jumlah Bahan Baku Pakan Setiap Perlakuan (%)		
	A	B	C
Tepung Limbah Ikan Cakalang	26	20	20
Tepung Ikan Tembang	20	26	20
Tepung Keong Bakau	20	20	26
Tepung bungkil 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

Pemeliharaan Benih Rajungan

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian adalah benih rajungan (*P. pelagicus*) dengan bobot rata-rata awal $58,02 \pm 4,23$ g, yang berasal dari hasil tangkapan di alam. yang dipelihara dalam waring ukuran $45\text{cm} \times 45\text{cm} \times 100$ cm dengan kepadatan 3 ekor/waring. Rajungan tersebut berasal dari hasil tangkapan alam Rajungan dipelihara selama 60 hari dengan pemberian pakan 2 kali sehari yaitu pada jam 17.00 dan jam 22.00 WITA di Keramba Jaring Apung di Desa Tapulaga, Kecamatan Soropia, Kabupaten Konawe, Provinsi Sulawesi Tenggara. Pengukuran bobot rajungan dilakukan setiap 20 hari sekali yang dilakukan pada pagi hari. Pemberian pakan sebanyak 10% dari bobot tubuh (Atifah, 2016). Rajungan dipelihara selama 60 hari dengan

pemberian pakan uji dua kali sehari yaitu pada sore hari pukul 17.00 dan malam hari pukul 22.00.

Variabel yang Diamati

Pertumbuhan Mutlak

Pertumbuhan mutlak (PM) rata-rata dihitung berdasarkan bobot tubuh dengan menggunakan rumus Weatherley (1972).

$$Pm = Wt - Wo$$

Dimana: Pm = Pertumbuhan mutlak (g); Wt = Bobot biomasa pada akhir penelitian (g); Wo = Bobot biomasa pada awal penelitian (g)

Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju Pertumbuhan Spesifik (LPS) berdasarkan bobot tubuh menggunakan rumus Zonneveld *et al* (1991).

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

Dimana : LPS = Laju Pertumbuhan Spesifik (%);
Wt = Bobot rata-rata individu pada waktu t (g); W0
= Bobot rata-rata individu pada awal penelitian (g);
t = waktu pemeliharaan (hari)

Tingkat Kelangsungan Hidup (SR)

Tingkat kelangsungan hidup dihitung menggunakan rumus yang digunakan Burford et al. (2004).

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

Dimana : SR = Tingkat kelangsungan hidup (%); Nt
= Jumlah individu pada ahir penelitian (ekor); No =
Jumlah individu pada awal penelitian (ekor).

Kualitas Air

Sebagai data penunjang dilakukan pengukuran beberapa parameter kualitas air seperti suhu, salinitas, dan pH.

Analisis Data

Seluruh data dianalisis menggunakan analisis ragam dengan taraf kepercayaan 95%, dengan bantuan program SPSS. Jika analisis ragam menunjukkan hasil yang berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut dengan uji Duncan. Data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

HASIL

Pertumbuhan Mutlak Rata-rata

Gambar 1 terlihat bahwa pertumbuhan mutlak rata-rata tertinggi didapatkan pada rajungan yang diberi pakan C (20%TLI+20%TI+26%TKB) yakni 10,02 g, diikuti oleh rajungan yang diberi pakan A (26%TLI+20TI+20%TKB) dan terendah didapat pada rajungan yang diberi pakan B (20% TLI +26%TI+20%TKB) yakni 7,67 g. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pakan uji tidak memberikan pengaruh yang berbedan nyata ($P>0,05$) terhadap pertumbuhan mutlak rata-rata rajungan.

Laju Pertumbuhan Spesifik

Gambar 2 terlihat bahwa laju pertumbuhan spesifik tertinggi pada hari ke-20 didapatkan pada rajungan yang diberi pakan C yakni 0,64%, diikuti oleh rajungan yang diberi pakan A yakni 0,45% dan terendah didapatkan pada rajungan yang diberi pakan B yakni

0,38%. Pada hari ke-40 laju pertumbuhan spesifik tertinggi didapatkan pada rajungan yang diberi pakan C yakni 0,35%, diikuti oleh rajungan yang diberi pakan A yakni 0,25% dan terendah didapatkan pada rajungan yang diberi pakan B yakni 0,21% dan pada hari ke-60 laju pertumbuhan spesifik tertinggi didapatkan pada rajungan yang diberi pakan C yakni 0,26%, diikuti oleh rajungan yang diberi pakan A yakni 0,22% dan terendah didapatkan pada rajungan yang diberi pakan B yakni 0,19%.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pakan uji tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap laju pertumbuhan spesifik rajungan pada hari ke-20, 40 dan 60.

Pertumbuhan Panjang Karapaks

Gambar 3 terlihat bahwa panjang karapaks tertinggi didapatkan pada rajungan yang diberi pakan B (20%TLI+ 26 % TI+20%TKB) yakni 0,41 cm, diikuti oleh rajungan yang diberi pakan C (20%TLI+20%TI+26%TKB) yakni 0,32 cm dan terendah didapatkan pada rajungan yang diberi pakan A (26%TLI+ 20 TI+ 20%TKB) yakni 0,31 cm.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pakan uji tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P<0,05$) terhadap pertumbuhan panjang karapaks rajungan. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan pakan A tidak berbeda nyata dengan pakan C tetapi berbeda nyata dengan pakan B. pakan B berbeda nyata dengan pakan A dan C.

Pertumbuhan Lebar Karapaks

Gambar 4 terlihat bahwa lebar karapaks tertinggi didapatkan pada rajungan yang diberi pakan B (20%TLI +26%TI +20%TKB) yakni 0,39 cm, diikuti oleh rajungan yang diberi pakan A (26%TLI +20TI +20%TKB) yakni 0,35 cm dan terendah didapatkan pada rajungan yang diberi pakan C (20%TLI+ 20% TI+ 26%TKB) yakni 0,31cm. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pakan uji memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap pertumbuhan lebar karapaks rajungan.

Tingkat Kelangsungan Hidup

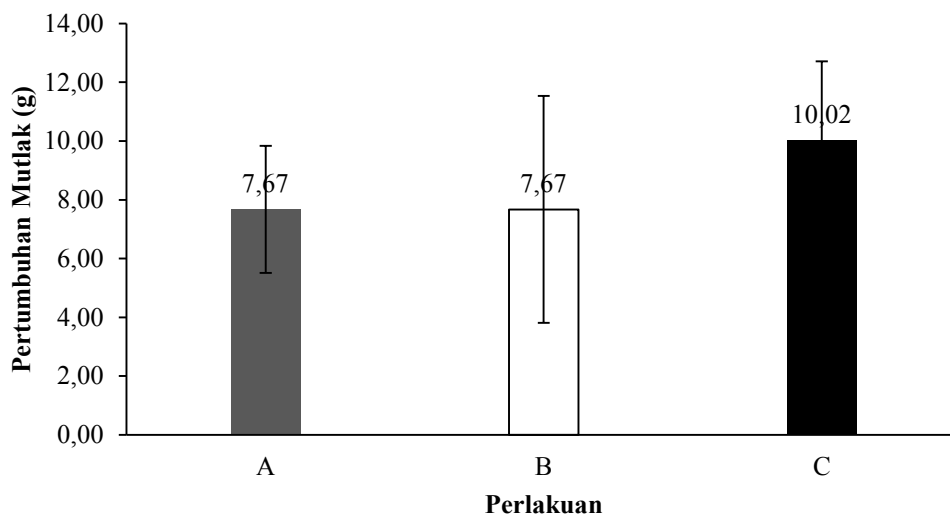
Gambar 5 terlihat bahwa tingkat kelangsungan hidup rajungan selama pemeliharaan adalah 100% pada semua perlakuan.

Kualitas Air

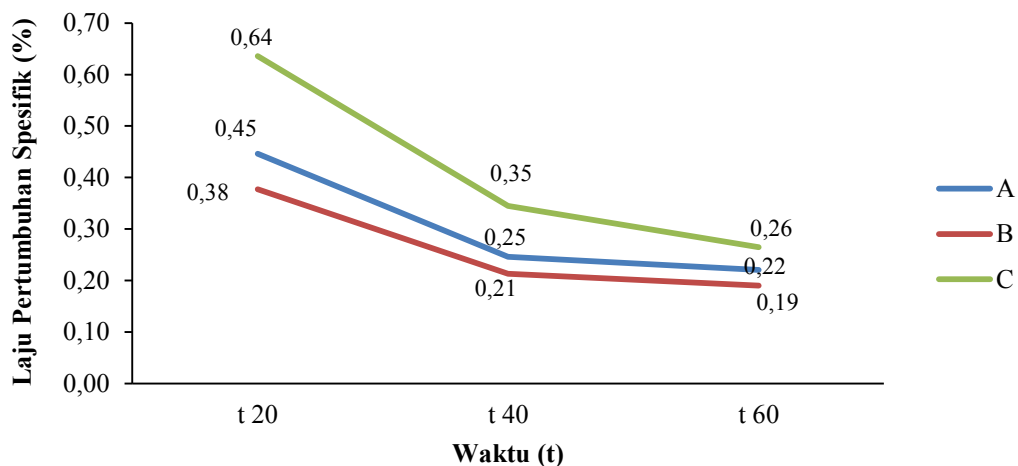
Kualitas air merupakan salah satu factor yang sangat penting dalam menunjang keberhasilan suatu usaha budidaya. Selama penelitian berlangsung dilakukan pengukuran kualitas air yang terdiri dari suhu, salinitas dan pH. Hasil pengukuran disajikan pada Tabel 2.

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

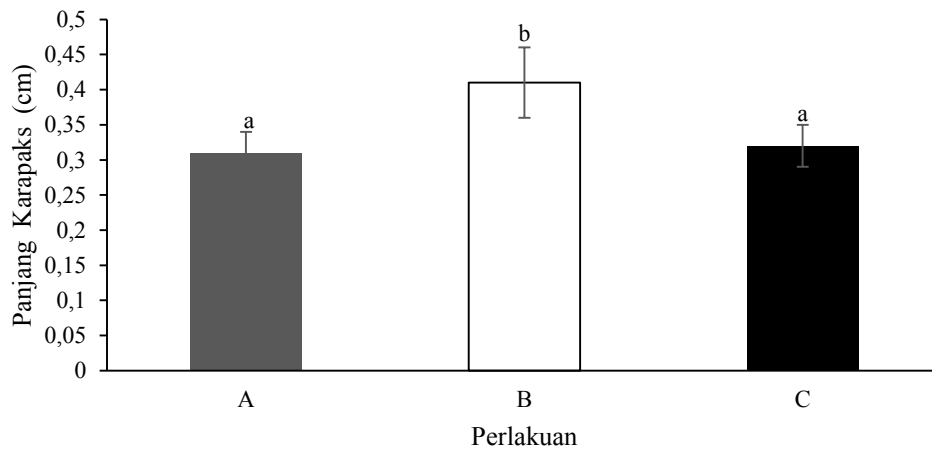
Parameter	Hasil pengukuran	Pembandingan
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	30-31	24-34 (Baharuddin, 2011)
pH	7	7-7,5 (Santoso dkk., 2016)
Salinitas (ppt)	31-32	28-34 (Kurnia dkk., 2016)



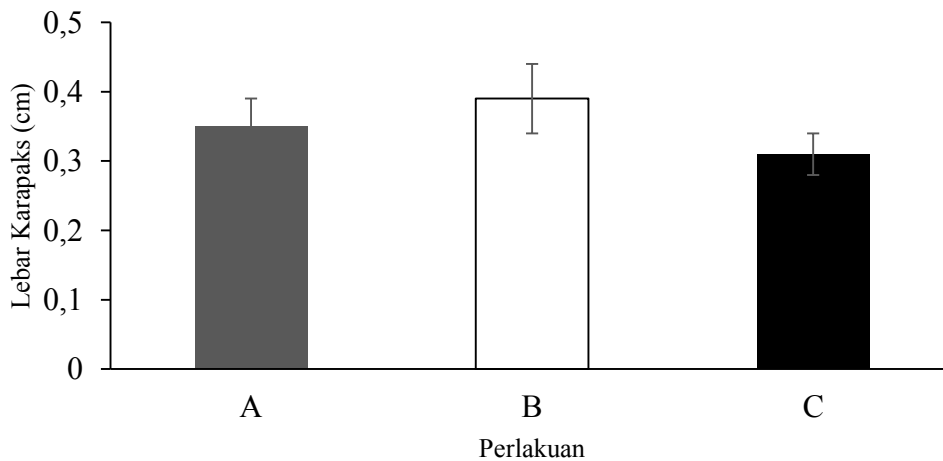
Gambar 1. Pertumbuhan Mutlak Rata-rata Rajungan Selama Penelitian, Perlakuan A (26%TLI+20%TI+20%TKB), Perlakuan B (20%TLI+26%TI+ 20% TKB), dan Perlakuan C (20% TLI+ 20%TI+ 26%TKB).



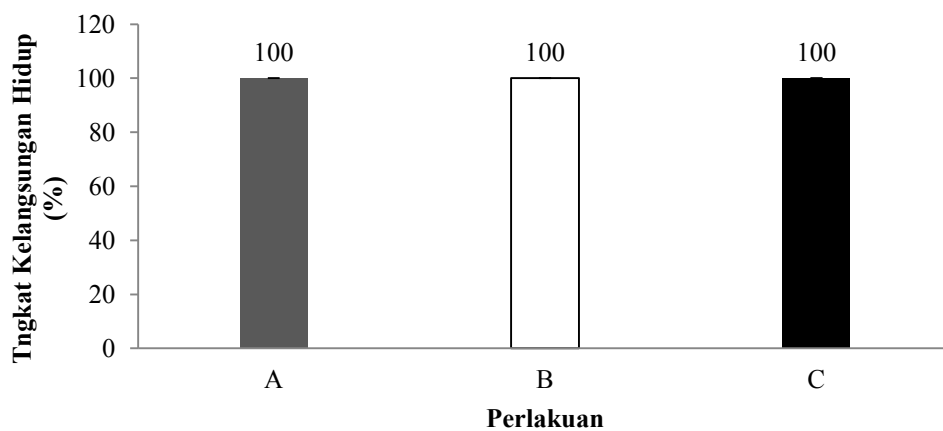
Gambar 2. Laju Pertumbuhan Spesifik Rajungan Selama Penelitian, Perlakuan A (26%TLI+20%TI+20%TKB), Perlakuan B (20%TLI+26%TI+20%TKB), dan Perlakuan C (20%TLI+20%TI+ 26%TKB).



Gambar 3. Panjang Karapaks Rajungan Selama Penelitian, Perlakuan Perlakuan A (26% TLI+20% TI+20% TKB), Perlakuan B (20%TLI+26%TI+20%TKB), dan Perlakuan C (20% TLI+20% TI+ 26% TKB).



Gambar 4. Lebar Karapaks Rajungan Selama Penelitian, Perlakuan A (26%TLI+20 TI+ 20%TKB), Perlakuan B (20%TLI+26%TI+20%TKB), dan Perlakuan C (20%TLI+20%TI+26%TKB).



Gambar 5. Tingkat Kelangsungan Hidup Rajungan Selama Penelitian, Perlakuan A (26%TLI+20TI+20% TKB), Perlakuan B (20%TLI+26%TI+20%TKB), dan Perlakuan C (20%TLI+ 20%TI+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 menunjukkan pemberian sumber protein berbeda memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan mutlak rajungan. Hal ini diduga komposisi pakan dan kandungan nutrisi yang diberikan sesuai dengan kebutuhan rajungan, dapat dicerna dengan baik dan digunakan untuk pertumbuhan. Hasil uji proksimat pakan berkisar 36,36-43,04%. Namun secara deskriptif, pertumbuhan mutlak tertinggi diperoleh pada pakan C (20%TLI+20%TI+26%TKB) yakni 10,02 g. Hal ini diduga kombinasi sumber protein tersebut dengan tingginya komposisi tepung keong bakau dapat menunjang pertumbuhan bobot rajungan. Namun, pertumbuhan panjang karapaks tertinggi diperoleh pada pakan B (20%TLI+26 %TI+20%TKB) dengan kombinasi sumber protein tepung ikan yang tinggi. Hal ini sebanding dengan pernyataan Lawao *dkk.* (2018) ditinjau dari segi ekonomi, pakan buatan dengan bahan tepung keong bakau lebih menguntungkan dari pada pakan yang mengandung tepung ikan karena pakan yang mengandung bahan tepung keong bakau memiliki kandungan nutrisi yang hampir sama dengan tepung ikan, lebih murah dan mudah didapatkan, sehingga dapat menggantikan tepung ikan dalam pakan buatan laut walaupun tidak secara keseluruhan, karena tepung ikan memiliki komposisi nutrisi yang seimbang dan sangat dibutuhkan oleh krustase. Kurnia *et al.* (2013), adanya kesesuaian kebutuhan gizi udang windu dengan pakan buatan berbahan dasar tepung keong bakau menghasilkan pertumbuhan yang sangat tinggi jika dibandingkan dengan penggunaan tepung ikan. Suharyanto (2012), perbedaan pertumbuhan rajungan juga dapat disebabkan oleh perbedaan daya cerna pakan didalam saluran pencernaan yang berkaitan dengan jumlah pakan yang di butuhkan dan peluang waktu pakan untuk dincerna, selain daya cerna pakan yang menyebabkan

perbedaan pertumbuhan juga disebabkan oleh kualitas makanan itu sendiri. Erlinda *dkk.* (2016), salah satu factor yang memengaruhi bobot isi lambung yaitu panjang karapaks rajungan. Panjang karapaks cenderung memengaruhi banyaknya makanan yang terkandung dalam lambung rajungan, panjang karapaks cenderung lebih berperan dibandingkan pertumbuhan bobot. Handajani (2011), optimumnya organism krustacea membutuhkan pakan yang kandungan proteinnya berkisar antara 30-60%. Pakan buatan (pellet) dengan kadar protein 42% dapat digunakan sebagai pakan pemeliharaan rajungan.

Hasil penelitian menunjukkan pemberian sumber protein berbeda memberikan pengaruh yang sama terhadap laju pertumbuhan spesifik rajungan. Hal ini diduga komposisi pakan yang diberikan dapat dicerna dengan baik dan digunakan untuk pertumbuhan. Namun secara deskriptif, laju pertumbuhan spesifik tertinggi diperoleh pada pakan C (20%TLI+20%TI+26%TKB). Hal ini sebanding dengan pernyataan Viera dan Perera (2012), perbedaan kandungan protein dalam tiap pakan yang diberikan dapat mempengaruhi laju spesifik. Serang *dkk.* (2007), laju pertumbuhan rajungan terjadi apabila energy yang dikonsumsi rajungan melebihi energy yang diperlukan untuk kebutuhan pokok, seperti *maintenance* dan aktifitas tubuh lainnya. Haikal *dkk.* (2017), golongan crustacean memiliki frekuensi pertumbuhan yang hanya akan tumbuh jika melakukan molting, hal tersebut tentunya akan berdampak pada laju pertumbuhan spesifik nantinya.

Hasil penelitian pemberian sumber protein berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik rajungan. Laju pertumbuhan spesifik tertinggi diperoleh pada pakan B (20%TLI+26%TI+20%TKB). Hal ini diduga kombinasi sumber protein tersebut dengan tingginya komposisi tepung ikan dapat memenuhi kebutuhan nutrisi rajungan untuk bertumbuh khususnya pertumbuhan panjang karapaks, meskipun pertumbuhan mutlak tidak memberikan pengaruh yang berbeda. Hal ini sebanding dengan pernyataan Lawao *dkk.* (2018) ditinjau dari segi ekonomi, pakan buatan dengan bahan tepung keong bakau, tepung kepala udang lebih menguntungkan daripada pakan yang mengandung tepung ikan

dan minyak ikan karena pakan yang mengandung bahan tepung keong bakau, tepung kepala udang lebih murah dan mudah didapatkan sehingga dapat menggantikan tepung ikan dalam pakan buatan laut walaupun tidak secara keseluruhan, karena tepung ikan memiliki komposisi nutrisi yang seimbang dan sangat dibutuhkan oleh krustase. Saputra (2019), pertumbuhan rajungan dapat dilihat dari penambahan bobot dan panjang karapaks dan ditandai dengan terjadinya molting. Atifah (2016), perubahan panjang karapaks yang dapat diamati terletak pada tingkat kecembungan punggung karapaks, dimana semakin berat individu rajungan kerapaksnya semakin cembung. Pertumbuhan karapaks dikarenakan rajungan mengalami proses molting.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan sumber protein yang berbeda (tepung limbah ikan, tepung ikan dan tepung keong bakau) memberikan pengaruh yang sama terhadap lebar karapaks rajungan. Dilihat dari gambar 3 dan 4 menunjukkan pertumbuhan lebar cangkang cenderung lebih lambat dibandingkan dengan panjang karapaks. Hal ini sebanding dengan pernyataan Saputra (2019), pertumbuhan lebar karapaks rajungan lebih lambat dibandingkan pertumbuhan panjang karapaks. Kurniasih *dkk.* (2016), lebar karapaks dengan panjang karapaks rajungan sangat berhubungan satu dengan yang lain, panjang pada rajungan dimanfaatkan untuk menjelaskan pertumbuhannya sedangkan lebar menggunakan parameter panjang karapaks. Panjang karapaks rajungan berhubungan dengan lebar karapaks. Pertumbuhan rajungan dapat dilihat dari penambahan panjang karapaks maupun bobot tubuhnya, semakin besar panjang rajungan maka semakin bertambah lebar rajungan. 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 kerapaksnya semakin cembung.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan sumber protein yang berbeda (tepung limbah ikan, tepung ikan dan tepung keong bakau) memberikan pengaruh

yang sama terhadap kelangsungan hidup rajungan. Hal ini diduga media yang digunakan, kualitas air dan pakan yang diberikan sesuai dengan kebutuhan rajungan. Hal ini sebanding dengan pernyataan Saputra (2019), tingginya persentasi kelangsungan hidup rajungan karena kualitas media pemeliharaan telah sesuai dengan habitat aslinya serta pakan yang diberikan sesuai dengan kebutuhan rajungan. Menurut Suharyanto dan Tahe (2005), kepadatan rajungan untuk pembesaran yang ideal adalah 1–3 ind/m dengan pemberian pakan 5% dari total biomass. Hal ini terdapat kecenderungan semakin tinggi padat pennebaran semakin rendah laju pertumbuhan dan laju sintasan kepiting bakau. William *setal.* (1987), padat pennebaran tinggi akan meningkatkan resiko kematian dan menurunnya pertambahan berat individu yang dipelihara.

Penelitian ini telah dilakukan selama 60 hari. Selama penelitian telah dilakukan pemeriksaan kualitas air yang meliputi suhu, pH dan salinitas. Suhu media selama penelitian berkisar 30-31°C, pH 7 dan salinitas berkisar 31–32 ppt. hal ini sebanding dengan pernyataan Saputra (2019), kualitas air dengan suhu berkisar 30-31°C, pH 7 dan salinitas berkisar 31–32 ppt berada pada kisaran yang normal yang dapat mendukung pertumbuhan dan kelangsungan hidup rajungan. Nugraheni *dkk.* (2015), suhu optimal yang dapat menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup rajungan berkisar 27-32°C. Prasyanti *dkk.* (2017), salinitas optimal untuk rajungan berkisar 30-32 ppt. Santoso *dkk.* (2016), pH penelitian ini telah optimal untuk budidaya rajungan berkisar 6,7-7,0.

KESIMPULAN

Kombinasi sumber protein yang berbeda memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan spesifik, lebar karapaks dan tingkat kelangsungan hidup tetapi memberikan pengaruh yang berbeda terhadap panjang karapaks rajungan (*P. pelagicus*).

Kombinasi sumber protein yang berbeda (tepung limbah ikan, tepung ikan dan tepung keong bakau) dalam pakan dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup rajungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada KEMENRISTEKDIKTI atas pembiayaan penelitian kami. Terima kasih pula kami ucapkan kepada Bapak H. Agus Kurnia, S.Pi., M.Si., Ph.D, Bapak Dr. Muhaimin Hamzah, S.Pi., M.Si, Bapak Dr. Ir. Wellem H. Muskita, M.Si., dan Ibu Oce Astuti, S.Pi., M.Si., yang dengan penuh keikhlasan dan kesungguhan telah meluangkan waktunya, memberikan petunjuk, arahan dan bimbingan kepada kami. Terakhir ucapan terima kasih kepada Pak Bakring, Armin, Eka Saputra Alan dan Rahman atas bantuannya selama dalam penelitian.

REFERENSI

- Atifah, Y. 2016. Pengaruh Pemberian Pakan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Rajungan (*Portunus pelagicus*.) Secara Monokultur. Jurnal Eksakta. 1:41-49.
- Ernawati, T. 2013. Dinamika Populasi dan Pengkajian Stok Sumberdaya Rajungan (*Portunus pelagicus* di Perairan Kabupaten Pati dan Sekitarnya. Tesis. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Erlinda, S., La Sara dan Irawati, N.2016. Makanan Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Lakara Kabupaten Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara. Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan, 1(2):131-140.
- 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. Nutrisikan. UMM Press. Malang.
- Juwana, S. 2004. Pengamatan Aspek Biologi Rajungan dalam Menunjang Teknik Pembenihannya. Warta Penelitian Perikanan Indonesia. 10(1).
- Kurnia, A., Muskita, W. H, 2013. Color performance of angel fish, *Pterophyllum scalare schultze* 1823 that fed shrimp meal and carrot meal. 13(2): 187-195
- Kurnia, A., Wellem. H.M., Oce. A and Adnan H. 2014. Utilization of *Telescopium* mussel as an alternative protein in the diet of black tiger shrimp, *Penaeus monodon*. International Journal of Science and Research. Vol 5. 6–14 Hal.
- Kurnia, A., Muskita, W.H., Astuti, O dan Hakim, A.2016.Utilization of *Telescopium* Mussel Meal as an Alternative Protein Source in the Diet of Black Tiger Shrimp, *Penaeus monodon*. Jurnal Internasional Journal of science and Research (IJSR).5(1):1-6.
- 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 Rajungandi Teluk Banten. Jurnal Perikanan dan Kelautan, 6(2):95– 103.
- Lawao, A., Kurnia, A.dan Yunsaini. 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.
- Mania. 2007. Pengamatan Aspek Biologi Rajungan dalam Menunjang Teknik Perbenihannya.
- Nugraheni, D.I., Fahrudin, AdanYonvitner. 2015.Variasi Ukuran Lebar Karapaks dan Kelimpahan Rajungan (*Portunus pelagicus linnaeus*) di Perairan Kabupaten Pati. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis.7(2):493-510.
- Prasyanti. 2017, Pengaruh Salinitas Optimal Dalam Pertumbuhan Rajungan.
- Santoso, D.,Karnan., Japa.L dan Raksun. 2016. Karakteristik Bioekologi Rajungan (*Portunus pelagicus*) diPerairan Dusun Ujung Lombok Timur. Jurnal Biologi Tropis.16(2):94-105.
- Saputra, E.2019. Pengaruh Sumber Protein yang Berbeda (Tepung Ikan, Tepung Kepala Udang dan Tepung Keong Bakau) terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Rajungan (*Portunus pelagicus*). Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo. Kendari

- Serang, A. M., M. A Suprayudi.,D.Jusadi
.,Mokoginta.2007. Pengaruh Kadar
Protein dan Rasio Energi Protein Pakan
Berbeda terhadap Kinerja Pertumbuhan
Benih Rajungan (*Portunus pelagicus*).
Jurnal Akuakultur Indonesia 6(1):55-63.
- Suharyanto dan S. Tahe. 2005. Pengaruh Padat
Tebar Berbeda Terhadap Pertumbuhan
dan Sintasan Kepiting Rajungan
(*Portunus pelagicus*) DiTambak. Jurnal
Riset Akuakultur. 2(1):19-25.
- Viera, L. R. dan Parera, E. 2012. *Panulirus*
argus post larva performance feed with
fresh squid. Jurnal Rev. Invest. Mar.
32(1):915.