

Pengaruh Sumber Protein yang Berbeda Sebagai Bahan Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Rajungan (*Portunus pelagicus*)

[Effect of Different Protein Sources as Artificial Feed Materials on Growth and Survival of Crab (*Portunus pelagicus*)]

Eka Saputra¹, Muhaimin Hamzah¹, Wellem H. Muskita¹

¹Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo
Jl. HAE Mokodompit Kampus Bumi Tridharma Anduonohu Kendari, Indonesia 93232
Email koresponden : ekas5045@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan dan kelangsungan hidup rajungan yang diberi pakan buatan dengan sumber protein yang berbeda (tepung ikan (TI), tepung kepala udang (TKU), dan tepung keong bakau (TKB)). Tiga jenis pakan buatan dengan perbedaan persentasi sumber protein yaitu 26% TI + 20% TKU + 20% (Perlakuan A); 20% TI + 26% TKU + 20% TKB (Perlakuan B) dan 20% TI + 20% TKU + 26% TKB (Perlakuan C) diujikan pada 24 ekor rajungan (bobot awal ± 30-54 g) yang dipelihara pada kantung jaring apung. Pemeliharaan dilakukan selama 60 hari dengan frekuensi pemberian pakan sebanyak 2 kali sehari yaitu pada jam 5 sore dan jam 10 malam. Parameter yang diamati adalah pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan spesifik, panjang dan lebar karapaks serta tingkat kelangsungan hidup rajungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata pertumbuhan bobot mutlak rajungan berkisar antara 5,91-17,11 g. Pertumbuhan panjang karapaks rajungan berkisar antara 0,37-0,52 cm dan lebar karapaks sebesar 0,32 cm. Tingkat kelangsungan hidup rajungan pada semua perlakuan adalah 100%. Hasil analisa anova menunjukkan bahwa kombinasi sumber protein TI, TKU dan TKB dalam pakan buatan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik, tetapi tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap panjang dan lebar karapaks serta tingkat kelangsungan hidup rajungan.

Kata kunci: Kombinasi sumber protein, pakan buatan, pertumbuhan dan kelangsungan hidup rajungan

Abstract

This study aimed to determine the growth and survival rate of swimming crabs was fed with artificial feed with different protein sources (fish meal (FM), shrimp head meal (SHM), and telescopium meal (TM)). Three experimental diets with different percentage of protein sources were 26% FM + 20% SHM + 20% TM (Diet A), 20% FM + 26% SHM + 20% TM (Diet B), 20% FM + 20% SHM + 26% TM (Diet C), was tested on 24 juvenile swimming crabs (initial weight : 30 – 54g) reared in floating net cages. This experimental was conducted for 60 days and the crabs were fed in two times a day (05.00 p.m and 10.00 p.m). Some parameters determined were weight gain, specific growth rate (SGR), length and width of carapace, and survival rate (SR) of swimming crabs. The results showed that the weight gain of swimming crabs fed with the diet were ranged between 5,91-17,11 g. The total length and width of carapace were ranged between 0,37 – 0,52 cm and 0,32 cm. Survival rate of the crabs were 100%. The result of anova showed that feeding with combination of FM, SHM and TM in the diet were not significantly in weight gain, SGR, length and width of carapace and SR of swimming crabs.

Keywords: Combination of protein sources, artificial feed, growth and survival rate of crab

1. Pendahuluan

Rajungan merupakan salah satu komoditas perikanan yang saat ini menjadi andalan ekspor Indonesia. Rajungan merupakan hasil perikanan yang sangat potensial. Hal ini dikarenakan selain memiliki rasa daging yang lezat, nilai gizinya cukup tinggi sehingga permintaan akan komoditas ini baik dari pasar lokal maupun pasar ekspor semakin meningkat. Di Indonesia, rajungan merupakan komoditas perikanan yang diekspor terutama ke Negara Amerika Serikat yaitu mencapai 60% dari total hasil tangkapan rajungan. Sampai saat ini, komoditas rajungan berada pada peringkat ketiga atau keempat dari total nilai ekspor produk perikanan Indonesia

setelah udang, tuna dan rumput laut. Namun, pemenuhan akan rajungan masih bergantung dari hasil tangkapan di alam.

Tingginya permintaan pasar akan rajungan (*P. pelagicus*) menyebabkan meningkatnya penangkapan terhadap rajungan dalam sehingga memicu terjadinya *overfishing*. Untuk mencegah terjadinya *overfishing*, maka dikeluarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia No. 56/PERMEN-KP/2016 tentang larangan penangkapan dan/atau pengeluaran lobster (*Panulirus* spp.), kepiting (*Scylla* spp.), dan rajungan (*Portunus* spp.) dari wilayah Negara Republik Indonesia pada pasal 4(1) pemerintah menyatakan bahwa penangkapan

dan/atau pengeluaran rajungan (*Portunus* spp.), dengan *Harmonized System Code* 0306.29.10.00, dari wilayah Negara Republik Indonesia hanya dapat dilakukan dalam kondisi tidak bertelur dan ukuran lebar karapaks di atas 10 (sepuluh) cm atau berat di atas 60 (enam puluh) gram per ekor. Sementara itu, pasal 5 pemerintah menyatakan bahwa ketentuan penangkapan dan/atau pengeluaran sebagaimana dimaksud dalam pasal 2, pasal 3, dan pasal 4 dikecualikan bagi penangkapan dan/atau pengeluaran lobster (*Panulirus* spp.), kepiting (*Scylla* spp.) dan rajungan (*Portunus* spp.) untuk kepentingan pendidikan, penelitian dan pengembangan.

Dikalangan pembudidaya, rajungan sudah mulai ditangkap di alam kemudian dibudidayakan. Laju pertumbuhan rajungan yang dibudidayakan cenderung lambat. Hal tersebut dapat disebabkan oleh berbagai macam faktor salah satunya adalah karena kurangnya nutrisi yang dibutuhkan dalam pakan ikan rucah. Menurut Mustafa (2013), pemberian pakan ikan rucah memiliki rasio konversi pakan yang sangat tinggi berkisar pada 17:1-30:1 yang artinya dibutuhkan 17-30 kg (berdasarkan bobot dewasa) pakan untuk menghasilkan 1 kg rajungan, sehingga pertumbuhan rajungan cenderung lebih lambat. Oleh karena itu, dibutuhkan pakan buatan yang dapat diproduksi dengan komposisi nutrisi yang sesuai dengan kebutuhan rajungan.

Bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan pakan buatan adalah tepung ikan, tepung kepala udang dan tepung keong bakau. Tepung ikan adalah salah satu sumber protein hewani yang banyak digunakan dalam pakan buatan. Tingginya jumlah tepung ikan yang impor menyebabkan harga tepung ikan semakin mahal sehingga menjadikan suatu kendala bagi perkembangan usaha perikanan. Nilai nutrisi tepung kepala udang menurut Abun dkk. (2012), bahwa limbah pengolahan udang memiliki kandungan gizi protein kasar 38,25%, serat kasar 16,6%, lemak kasar 12,19%, kalsium 5,75% dan fosfor 1,59% yang cukup tinggi, sehingga berpotensi sebagai bahan pakan alternatif sumber protein untuk pakan. Keong bakau memiliki kandungan gizi tinggi dengan nilai protein sebesar 12,16%, lemak 0,38%,

mengandung asam amino esensial tertinggi berupa glutamat 1,20% dan asam amino non esensial berupa histidin sebesar 1,56%. Kandungan asam lemak jenuh pada palmiat 27,81% dan asam lemak tak jenuh pada linoleat 9,03%. Ekstrak kasar daging keong bakau mengandung senyawa alkaloid, steroid dan flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan (Hafiluddin, 2012).

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan pakan dengan sumber protein alternatif tepung ikan, tepung kepala udang dan tepung keong bakau, dalam pakan buatan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan kelangsungan hidup rajungan (*P. pelagicus*).

2. Bahan dan Metode

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan mulai bulan Desember 2018 sampai Februari 2019. Pemeliharaan rajungan dilakukan di dalam Kurungan Kantung Jaring Apung di Desa Tapulaga, Kecamatan Soropia, Kabupaten Konawe, Provinsi Sulawesi Tenggara. Analisa proksimat pakan uji dilakukan di Laboratorium Pengujian, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo, Kendari.

2.2. Pembuatan Pakan Uji

Pakan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah tepung ikan (TI), tepung kepala udang (TKU) dan tepung keong bakau (TKB) sebagai bahan baku utama dalam pembuatan pakan. Ketiga jenis pakan yang diujikan memiliki dosis berbeda dijadikan sebagai perlakuan A : 26% TI + 20% TKU + 20% TKB, perlakuan B : 20% TI + 26% TKU + 20% TKB, perlakuan C : 20% TI + 20% TKU + 26% TKB, 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 rajungan. dan di keringkan dengan metode penjemuran dibawah sinar matahari. Selanjutnya dilakukan analisa proksimat pada pakan uji (Tabel 2).

Tabel 1. Bahan-bahan serta penyusunan formulasi pakan rajungan

Bahan Baku Pakan	Jumlah Bahan Baku Pakan pada Setiap Perlakuan (%)		
	A	B	C
Tepung Ikan	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
Minyak Ikan	0,5	0,5	0,5
Minyak Cumi	0,5	0,5	0,5
Top Mix	0,5	0,5	0,5
Tepung Terasi	1,5	1,5	1,5
Total	100	100	100

Tabel 2. Analisa Proksimat Pakan Uji

Sampel	Parameter (%)					
	Kadar Air	Kadar Abu	Protein	Lemak	Serat Kasar	Karbohidrat
A	18.18	20.66	32.9	9.45	9.58	9.23
B	17.3	19.86	37.43	7.17	6.68	11.56
C	21.72	16.77	38.1	7.97	5.9	9.54

2.3. Pemeliharaan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian adalah rajungan hasil tangkapan dari perairan Tapulaga, Konawe Sulawesi Tenggara dengan bobot rata-rata awal \pm 30–54 g. Rajungan dipelihara menggunakan kurungan kantong jaring apung sebanyak 9 buah yang berukuran 45cm×45cm×45cm. sebanyak 18 ekor rajungan dimana setiap waring berisikan 2 ekor rajungan. Wadah pemeliharaan disusun menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan dan 3 kali ulangan. Pemeliharaan rajungan dilakukan selama 60 hari, dengan pemberian pakan uji sebanyak 10% dari bobot tubuh dengan frekuensi dua kali sehari yaitu pada sore dan malam hari pada jam 17.00 dan pada jam 22.00 WITA.

Pembersihan waring dilakukan 2 kali seminggu dengan cara terlebih dahulu rajungan diletakkan di dalam toples, kemudian mengangkat waringnya lalu dibersihkan dengan menggunakan sikat agar sisa-sisa pakan buatan maupun sisa-sisa metabolisme dapat dikeluarkan sehingga tidak terjadi penumpukan dan pembusukan dalam waring. Rajungan ditimbang satu persatu untuk mengetahui berat awal dari rajungan dan pengukuran 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.

2.4. Variabel yang Diamati

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah pertumbuhan mutlak, Laju Pertumbuhan Spesifik, Pertumbuhan panjang cangkang/karapaks (panjang dan lebar) dan Tingkat Kelangsungan Hidup.

2.4.1. Pertumbuhan Bobot Mutlak Rata-rata

Pertumbuhan mutlak rata-rata dihitung dengan menggunakan rumus Hu *dkk.* (2008), di bawah ini yaitu :

$$W_m = W_t - W_0$$

Dimana: W_m = pertumbuhan mutlak (g), W_t = bobot rata-rata udang pada akhir penelitian (g), W_0 = bobot rata-rata udang pada awal penelitian (g)

2.4.2. Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik dihitung menggunakan rumus Zonneveld *dkk.* (1991), dibawah ini yaitu :

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

Dimana : SGR = laju pertumbuhan spesifik (%), Wt = bobot rata-rata udang pada akhir penelitian(g), W0 = bobot rata-rata udang pada awal penelitian (g), t = lama pemeliharaan (hari)

2.4.3. Pertumbuhan panjang dan lebar karapaks

Pertumbuhan ukuran karapaks dihitung dengan menggunakan rumus Hu *dkk.* (2008), di bawah ini yaitu :

$$P = P_t - P_0$$

Dimana: P = pertumbuhan panjang (cm), P_t = panjang pada akhir penelitian (g), P₀ = panjang pada awal penelitian (g)

2.4.4. Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup udang uji dihitung dengan menggunakan rumus Hu *dkk.* (2008), di bawah ini yaitu :

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

Dimana: SR = tingkat kelangsungan hidup (%), N_t = jumlah udang pada akhir penelitian (ekor), N₀ = jumlah udang pada awal penelitian (ekor)

2.4.5. Kualitas Air

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

2.5. Analisis Data

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

3. Hasil

3.1. Pertumbuhan Bobot Mutlak Rata-rata

Hasil rata-rata pertumbuhan mutlak tertinggi didapatkan pada rajungan yang diberi pakan B yaitu 17,11 g dan rata-rata pertumbuhan mutlak terendah pada rajungan yang diberi pakan A yaitu 5,91 g. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pakan uji memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap pertumbuhan rajungan (Gambar 1).

3.2. Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik dihitung pada hari ke-20, 40 dan 60 dan diperoleh nilai laju pertumbuhan spesifik tertinggi pada perlakuan B yaitu 1,57%, 0,89%, dan 0,68% pada hari ke-20,

40 dan 60 secara berturut-turut. Nilai ini juga menunjukkan bahwa terjadi penurunan laju pertumbuhan spesifik rajungan setiap harinya sampai akhir pemeliharaan, sama halnya pada perlakuan A dan C (Gambar 2). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pakan uji memberikan pengaruh yang berbeda nyata ($P < 0,05$) (Tabel 3).

Tabel 3. Laju Pertumbuhan Spesifik (%)

Waktu (hari)	A	B	C
t - 20	0,39 ^a	1,57 ^b	0,53 ^a
t - 40	0,23 ^a	0,89 ^b	0,31 ^a
t - 60	0,21 ^a	0,68 ^b	0,27 ^a

^{a,b}Angka-angka pada baris yang sama diikuti *superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan signifikan pada taraf $\alpha = 0,05$

3.3. Pertumbuhan Panjang Karapaks rajungan

Hasil rata-rata panjang karapaks tertinggi didapatkan pada rajungan perlakuan B yaitu 0,52 cm, dan terendah didapatkan pada rajungan yang diberi pakan A yakni 0,37 cm (Gambar 3). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pakan uji yang berbeda tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap panjang karapaks ($P > 0,05$).

3.4. Pertumbuhan Lebar Karapaks Rajungan

Hasil rata-rata lebar karapaks rajungan selama pemeliharaan yang diberi pakan A, B, dan C yaitu 0,32 cm (Gambar 4). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pakan uji tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap lebar karapaks ($P > 0,05$).

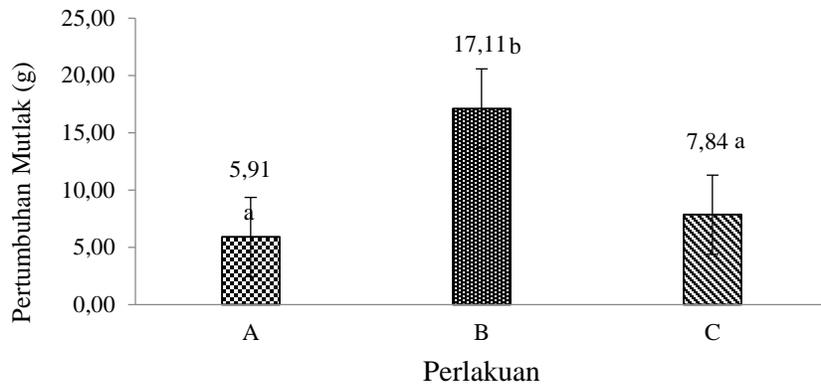
3.5. Tingkat Kelangsungan Hidup

Hasil rata-rata tingkat kelangsungan hidup rajungan selama pemeliharaan adalah 100% untuk setiap perlakuan (Gambar 5).

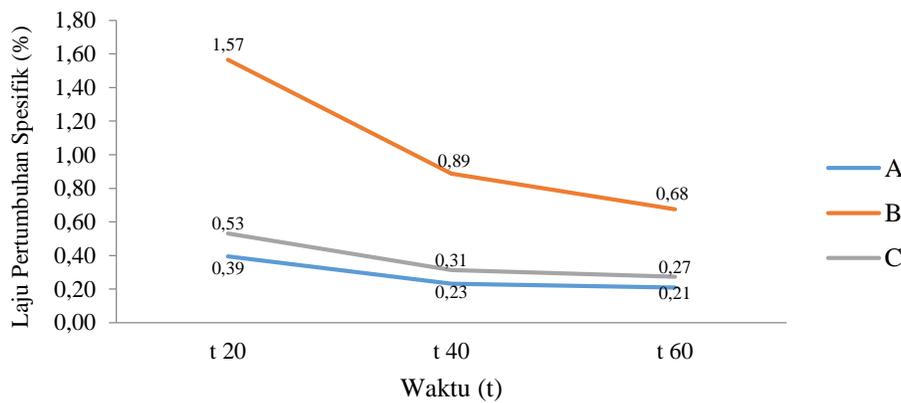
3.6. Kualitas Air

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 4. Tabel 4. Hasil pengukuran kualitas air pada media pemeliharaan selama 60 hari penelitian

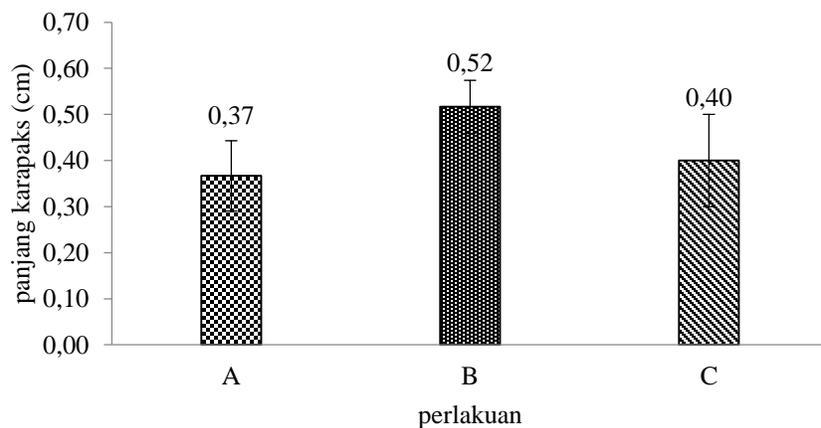
Parameter	Hasil Pengukuran	Nilai Optimal
Suhu (°C)	30-31	27-32 (Nugraheni, <i>dkk.</i> 2015)
Salinitas (ppt)	31-32	30-32 (Susanto, 2007)
pH	7	7-7,5 (Santoso <i>dkk.</i> , 2016)



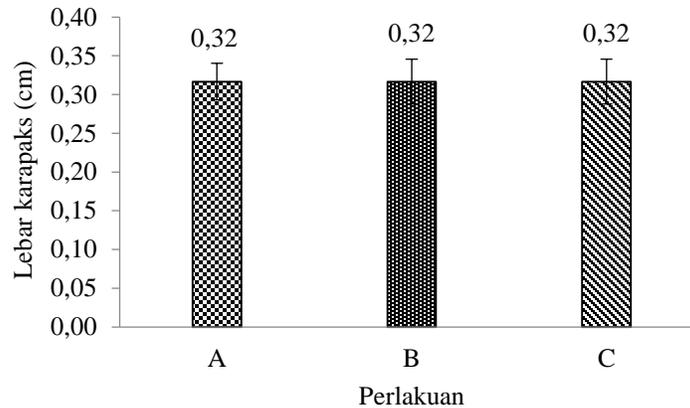
Gambar 1. Pertumbuhan Mutlak Rata-rata Rajungan selama Penelitian, Perlakuan A (26% TI + 20% TKU + 20% TKB), Perlakuan B (20% TI + 26% TKU + 20% TKB), dan Perlakuan C (20% TI + 20% TKU + 26% TKB). ^{a,b} *superscript* yang berbeda menunjukkan perbedaan signifikan pada taraf $\alpha = 0,05$



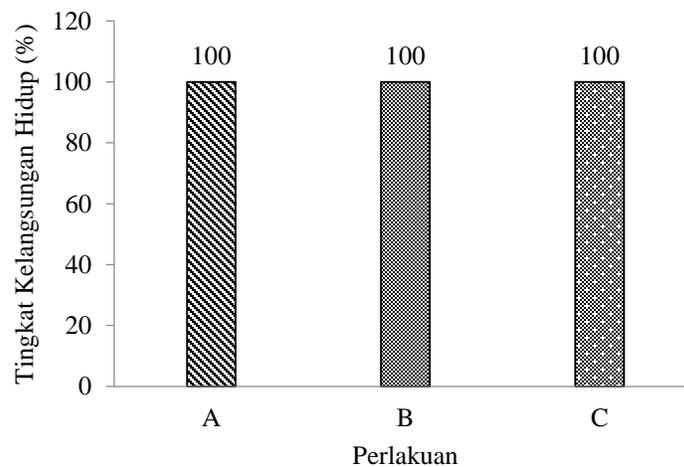
Gambar 2. Laju Pertumbuhan Spesifik Rajungan selama Penelitian, Perlakuan A (26% TI + 20% TKU + 20% TB), Perlakuan B (20% TI + 26% TKU + 20% TB), dan Perlakuan C (20% TI + 20% TKU + 26% TB).



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



Gambar 4. Pertumbuhan Lebar Karapak Rajungan selama Penelitian, Perlakuan A (26% TI + 20% TKU + 20% TKB), Perlakuan B (20% TI + 26% TKU + 20% TKB), dan Perlakuan C (20% TI + 20% TKU + 26% TKB).



Gambar 5. Tingkat Kelangsungan Hidup Rajungan selama Penelitian, Perlakuan A (26% TI + 20% TKU + 20% TKB), Perlakuan B (20% TI + 26% TKU + 20% TKB), dan Perlakuan C (20% TI + 20% TKU + 26% TKB).

4. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan sumber protein yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan rajungan. Pertumbuhan mutlak dan laju pertumbuhan spesifik tertinggi diperoleh pada rajungan yang diberi pakan B dengan uji proksimat pakan kadar protein berkisar 37,43%. Hal ini diduga pakan B lebih banyak mengandung tepung kepala udang dibandingkan pada pakan A dan pakan C sehingga dengan kombinasi tersebut dapat dicerna dengan baik dan digunakan untuk pertumbuhan serta komposisi kandungan nutrisinya sesuai dengan kebutuhan nutrisi rajungan. Komposisi asam amino tepung kepala udang sebagai pakan hampir sama dengan

hewan yang dibudidayakan sehingga dapat menunjang pertumbuhan kepiting dengan baik. Hal ini sebanding dengan pernyataan Yandes *et al.* (2003) dalam 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. Selanjutnya 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. Selanjutnya, Cilia (2016), semakin bagus komposisi dan kualitas pakan semakin cepat pula pakan dicerna oleh tubuh. Selain daya cerna pakan yang menyebabkan perbedaan pertumbuhan juga

disebabkan oleh kualitas makanan itu sendiri. Pakan buatan (pellet) dengan kadar protein 42 % dapat digunakan sebagai pakan pemeliharaan rajungan. Menurut Handajani *dkk.* (2011), optimumnya organisme krustacea membutuhkan pakan yang kandungan proteinnya berkisar antara 30-60%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan sumber protein yang berbeda memberikan pengaruh yang sama terhadap panjang karapaks rajungan. Namun secara deskriptif, panjang karapaks tertinggi diperoleh pada rajungan yang diberi pakan B (20% TI + 26% TKU + 20% TKB) yakni 0,52 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 Abdullah dan Nurgaya, (2010) bahwa bobot tubuh rajungan berkaitan pula dengan tingkah laku makan dan panjang karapaksnya, semakin panjang karapaks rajungan maka semakin berat bobot tubuhnya. Hasil uji proksimat menunjukkan bahwa kadar protein berkisar antara 37,43%, hal ini sesuai dengan kebutuhan nutrisi rajungan. Menurut Catacutan (2002), kepiting tumbuh secara baik, bila diberi pakan yang mengandung protein 32%-40%, tinggi rendahnya kadar protein pakan dapat membatasi pertumbuhan dan penambahan bobot tubuh. Lebih lanjut dijelaskan dalam Serang *dkk.* (2007), bahwa pakan untuk benih rajungan diharapkan mengandung protein 35%. 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. 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. Menurut Locwood (1967) golongan *Krustacea* akan mengalami pertumbuhan pada saat melakukan pergantian kulit (molting).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan sumber protein yang berbeda memberikan respon yang sama terhadap pertumbuhan lebar karapaks rajungan. Hal ini

diduga pertumbuhan rajungan lebih mengutamakan pertumbuhan panjang karapaks dibandingkan lebar karapaks. Hal ini sebanding dengan pernyataan 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. 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 kerapaksnya semakin cembung.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kelangsungan hidup pada semua perlakuan adalah 100%. Tingginya persentasi kelangsungan hidup rajungan diduga kualitas media pemeliharaan telah sesuai dengan habitat aslinya serta pakan yang diberikan sesuai dengan kebutuhan rajungan tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Suharyanto (2012), faktor utama keberhasilan budidaya adalah kualitas air yang optimal sesuai dengan habitat aslinya yang dapat menunjang kelangsungan hidup rajungan. Semakin baik kualitas air semakin tinggi tingkat kelangsungan hidupnya.

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 sebanding dengan pernyataan Nugraheni *dkk.* (2015), suhu optimal yang dapat menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup rajungan berkisar 27-32°C. Susanto, (2007),

salinitas optimal untuk rajungan berkisar 24-34 ppt. Santoso *dkk.* (2016), pH optimal untuk budidaya rajungan berkisar 6,7-7,0.

5. Kesimpulan

Kombinasi sumber protein yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak dan laju pertumbuhan spesifik, tetapi memberikan pengaruh yang sama terhadap panjang karapaks, lebar karapaks dan tingkat kelangsungan hidup rajungan (*P. pelagicus*). Pertumbuhan terbaik rajungan diperoleh pada perlakuan pakan B dengan simulasi 20% tepung ikan, 26% tepung kepala udang dan 20% tepung keong bakau.

Daftar Pustaka

- Abdullah, Nurgaya, W. 2010. Seleksi Jenis Umpan dan Kedalaman Berbeda Pada Pengoperasian Bubu Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Kabupaten Barru. *Warta-Wiptek*, (18): 44-51.
- Abun, Balia, R. I., Aisjah, T. dan Darana, S. 2012. Bioproses Limbah Udang Windu (*Penaeus monodon*) melalui Tahapan Deproteinasi dan Mineralisasi untuk Meningkatkan Kandungan Gizi Pakan. *Bionatura Jurnal Ilmu-ilmu Hayati dan Fisik*, 14(1): 45-50.
- Atifah, Y. 2016. Pengaruh Pemberian Pakan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Rajungan (*Portunus pelagicus* L.) Secara Monokultur. *Jurnal Eksakta*, 1: 41-49. <http://dx.doi.org/10.31604/eksakta.v1i1.%25p>
- Catacutan M. R. 2002. Growth and Body Composition of Juvenile mud Crab, *Scylla serata*, fed Different Dietary Protein to Energy Ratios. *Aquaculture* 208(1-2): 113-123. [https://doi.org/10.1016/S0044-8486\(01\)00709-8](https://doi.org/10.1016/S0044-8486(01)00709-8)
- Cilia. 2016. Pengaruh Penggunaan Tepung Ikan Layang (*Decapterus ruselli*) dengan Tepung Ikan Tongkol (*Euthynnus affinis*) dalam Pakan terhadap Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Juvenil Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Media Akuatika*, 4(1): 177-186.
- Gusrina. 2008. Budidaya Ikan. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Hafiluddin. 2012. Analisis Kandungan Gizi dan Senyawa Bioaktif Keong Bakau (*Telescopium telescopium*) di Sekitar Perairan Bangkalan. *Jurnal Rekayasa*, 5(2): 116-122. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v5i2.2131>
- Handajani, H dan Widodo, W. 2011. *Nutrisi Ikan*. UMM Press. Malang.
- Hu, Y., Tan, B., Mai, K., Ai, Q., Zheng, S. and Cheng, K. 2008. Growth and Body of Juvenile White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*), Fed Different Ratios of Dietary Protein to Energy. *Aquaculture Nutrition*, 14(6): 499-506. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2095.2007.00555.x>
- Kementrian Kelautan dan Perikanan. 2016. Larangan Penangkapan dan/atau Pengeluaran Lobster (*Panulirus* spp.), Kepiting (*Scylla* spp.) dan Rajungan (*Portunus* spp.) dari wilayah Negara Republik Indonesia.
- Kurniasih, A., Irawati, 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.
- Locwood, A.P.M. 1967. Aspect of Fisiology of Crustacea. W.H. reeman and comp. San Fransiscos.
- Mustafa, A. 2013. Budidaya Lobster (*panulirus* sp.) di Vietnam dan Apliesinya di Indonesia. *Media Akuakultur*. 8(2): 73-84. <http://dx.doi.org/10.15578/ma.8.2.2013.73-84>
- Nugraheni, D. I., Fahrudin, A dan Yonvitner. 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.
- Rahmansyah. 2012. Pengaruh Frekuensi Pemberian Kapur (CaCO₃) yang Berbeda terhadap Moulting Benih Lobster Air Tawar (*Cheraxquadricarinatus*). Skripsi. Program Studi Budidaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Haluoleo. Kendari.

- Rusmadi, Henky, I. dan Falmi, Y. 2014. Studi Biologi Kepiting di Perairan Teluk dalam Desa Malang Rapat Kabupaten Bintang Povinsi Kepulauan Riau. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Maritim Raja Ali Haji. Tanjung Pinang.
- Santoso, D., Karnan, A., Japa, L. dan Raksun. 2016. Karakteristik Bioekologi Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Dusun Ujung Lombok Timur. Jurnal Biologi Tropis, 16(2): 94-105. <http://dx.doi.org/10.29303/jbt.v16i2.312>
- Serang, A.M., Suprayudi, M.A., Jusadi, D., Mokoginta, I. 2007. Pengaruh KadarProtein dan Rasio Energi Protein PakanBerbeda terhadap Kinerja PertumbuhanBenih Rajungan (*Portunus pelagicus*). Jurnal Akuakultur Indonesia, 6(1): 55-63.
- Sholichin, I., Haetami, 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.
- 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. <https://doi.org/10.20884/1.mib.2012.29.2.241>
- Suryakomara A. 2013. Keragaan Reproduksi Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Lampung Timur. Skripsi. Departemen Pemanfaatan Sumberdaya Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Susanto, B. 2007. Pertumbuhan, Sintasan dan Keragaan Zoea sampai Megalopa Rajungan (*Portunus pelagicus*) Melalui Penurunan Salinitas. Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci.), IX(1): 154-160. <https://doi.org/10.22146/jfs.76>
- Zonneveld, N. E. A., Huisman dan Boon, J. H. 1991. Prinsip Budidaya Ikan. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.