

## Substitusi Minyak Ikan dengan Minyak Sawit dalam Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Rajungan (*Portunus pelagicus*)

[Substitution of Fish Oil with Palm Oil in the Diet on the Growth of Blue Swimming Crab (*Portunus pelagicus*)]

Muhammad Arif\*, Muhaimin Hamzah, Agus Kurnia

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo  
Jl. H.E.A Mokodompit Kampus Baru Tridharma, Andonohu, Kendari. 93232, Indonesia

\*Email korespondensi: muh03051997@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi minyak ikan (MI) dengan minyak sawit (MS) dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan rajungan (*P. pelagicus*). Sebanyak 36 ekor rajungan dengan berat awal rata-rata  $12,56 \pm 0,18$  g, ditebar secara acak ke dalam 12 wadah (3 ekor/wadah) diberi perlakuan pakan buatan berbeda yaitu 6% MI + 0% MS (pakan A), 4% MI + 2% MS (pakan B), dan 2% MI + 4% MS (pakan C). Penelitian ini didesain dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 perlakuan dan 4 ulangan. Pertumbuhan mutlak rata-rata tertinggi yang diperoleh pada penelitian ini adalah 30,67 g, laju pertumbuhan spesifik berkisar antara 0,66-1,50%, frekuensi molting berkisar antara 0,00-66,67%, pertumbuhan panjang karapas berkisar antara 0,78-1,49 cm, pertumbuhan lebar karapas berkisar antara 1,62-3,26 cm, dan tingkat kelangsungan hidup berkisar antara 33,33-100%. Secara statistik, hasil penelitian menunjukkan bahwa substitusi minyak ikan dengan minyak sawit dalam pakan buatan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan mutlak rata-rata, namun tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik, frekuensi molting, pertumbuhan panjang karapas, pertumbuhan lebar karapas, dan tingkat kelangsungan hidup rajungan. Penelitian ini menyimpulkan bahwa substitusi 30% minyak ikan dengan minyak sawit dalam pakan buatan menghasilkan pertumbuhan optimal rajungan (*P. pelagicus*).

Kata Kunci : Rajungan (*Portunus pelagicus*), Minyak Ikan, Minyak Sawit, Pertumbuhan.

### ABSTRACT

The aimed of this study was to determine the effect of fish oil substitution with palm oil in artificial feed on the growth of blue swimming crab (*P. pelagicus*). The experiment was conducted in floating sea net cage at Tapulaga Village, Soropia District, Konawe Regency. A total of 36 blue swimming crab with an average initial weight of  $12,56 \pm 0,18$  g, was distributed in twelve cages (three crabs/cages). The design of this study used Completely Randomized Design with 3 treatments and 4 replications. The treatments applied were 6% fish oil + 0% palm oil (feed A), 4% fish oil + 2% palm oil (feed B), and 2% fish oil + 4% palm oil (feed C). The average absolute the highest growth in this study was 30,67 g, the specific growth rate ranged from 0,66-1,50%, the moulting frequency ranged from 0,00-66,67%, the long growth of carapace ranged from 0,78-1,49 cm, carapace width growth ranged from 1,62-3,26 cm, and SR ranged from 33,33-100%. Statistically, the results of this study indicated that the substitution of fish oil with palm oil in the diet has a significantly different on the average weight gain of the crabs, but it was not significantly different in the specific growth rate, moulting frequency, carapace length growth, carapace width growth, and survival rate of *P. pelagicus*. The study concluded that the substitution of 30% fish oil with palm oil resulting in optimum crab the diet on the growth of blue swimming crab (*P. pelagicus*).

Keywords: Blue Swimming Crab (*Portunus pelagicus*), Fish Oil, Palm Oil, Growth.

### PENDAHULUAN

Rajungan (*Portunus pelagicus*) adalah organisme yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan banyak diminati oleh masyarakat Indonesia, karena rasa dagingnya yang gurih. Selain itu, komoditi ini menjadi komoditas ekspor unggulan ke beberapa negara. Rajungan memiliki rasa daging yang lezat, nilai gizinya pun cukup tinggi sehingga permintaan akan komoditas ini semakin meningkat (Setiyowati, 2016). Kandungan protein rajungan adalah 16,09% dan kadar lemaknya yang sangat rendah sekitar 0,84% (Jacoeb *dkk.*, 2012). Berdasarkan data Statistik Perikanan Tangkap

Sultra, Produksi rajungan Sultra mencapai 1.203,8, ton/tahun. Daerah penyumbang produksi rajungan terbesar di Sultra berasal dari Kabupaten Bombana yang dapat mencapai 535,9 ton/tahun, Kabupaten Muna (Kepulauan Tiworo) sebesar 322,5 ton/tahun, dan Kabupaten Konawe sebesar 100,9 ton/tahun (DKP SULTRA, 2016).

Permintaan rajungan terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Menurut data Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia No.70/Kepmen-Kp (2016), tentang Rencana Pengelolaan Perikanan Rajungan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia bahwa nilai ekspor

rajungan mengalami kenaikan rata-rata sebesar 7,38% dalam kurun waktu 2010-2015. Kondisi ini menunjukkan bahwa ada kemungkinan jumlah populasi rajungan di daerah tersebut telah menurun yang disebabkan oleh tekanan penangkapan yang berlebih, sehingga dikhawatirkan akan mengancam kelestarian dan keberlanjutan pemanfaatannya (Ernawati *dkk.*, 2015). Oleh karena itu, perlu dilakukan kegiatan budidaya. Rajungan (*P. pelagicus*) dibudidayakan dengan pemberian pakan ikan rucah. Pakan ikan rucah ini juga mudah rusak dan mahal sehingga ketersediaannya menjadi kendala selama pemeliharaan. Ikan rucah adalah ikan yang berasal dari sisa-sisa hasil penangkapan ikan berupa ikan utuh yang sudah tidak layak dikonsumsi manusia (Utomo *dkk.*, 2013). Guna memenuhi kebutuhan pakan dan terjamin ketersediaannya sehingga diupayakan penggunaan pakan buatan atau pellet sebagai pengganti pakan ikan rucah.

Pakan merupakan komponen utama yang dibutuhkan oleh ikan budidaya termasuk rajungan (*P. pelagicus*) karena 60-70% dialokasikan untuk pakan. Umumnya tiga makromolekul yang dibutuhkan oleh organisme adalah protein, lemak, dan karbohidrat. Atifah (2016), kelengkapan nutrisi dalam pakan mutlak diperlukan untuk menjaga agar pertumbuhan rajungan dapat berlangsung secara normal. Salah satu komponen makromolekul adalah lemak. Jacob *dkk.* (2012), lemak merupakan salah satu komponen utama yang terdapat dalam bahan pangan selain karbohidrat dan protein. Pertumbuhan organisme budidaya salah satunya ditentukan oleh kualitas bahan baku pakan. Umumnya bahan baku sumber lemak berasal dari minyak ikan. Namun ketersediaan minyak ikan di alam semakin berkurang dan harganya yang cukup mahal. Minyak ikan merupakan nutrisi yang mengandung asam lemak yang memiliki banyak manfaat, kandungan asam lemak jenuh sekitar 25% dan asam lemak tidak jenuh sekitar 75% (Ismayanti, 2019). Oleh karena itu, perlu dicari suatu sumber lemak alternatif pengganti minyak ikan.

Salah satu sumber lemak alternatif yang berpotensi mengganti minyak ikan adalah minyak sawit. Menurut Lawao *dkk.* (2018), minyak sawit merupakan salah satu minyak

nabati yang mengandung omega-6 yang diperlukan dalam tubuh organisme perairan dalam jumlah tertentu. penggunaan minyak sawit dan minyak ikan dalam pakan dengan dosis yang berbeda juga mempengaruhi pertumbuhan *Puerulus* lobster mutiara, dimana minyak merupakan salah satu komponen yang diperlukan dalam tubuh lobster untuk tumbuh. Minyak sawit mengandung asam lemak jenuh dan asam lemak tidak jenuh dan mudah diperoleh. Komposisi asam lemak minyak sawit terdiri dari sekitar 40% asam oleat (asam lemak tidak jenuh) 10% asam linoleat (asam lemak tidak jenuh ganda) 44% asam palmitat (asam lemak jenuh) dan asam stearate (asam lemak jenuh). Jadi secara umum, minyak sawit mempunyai komposisi asam lemak jenuh dan tidak jenuh dengan proporsi yang seimbang (Hariyadi, 2014). Namun informasi mengenai minyak sawit untuk mengganti minyak ikan dalam pakan rajungan masih terbatas. Untuk itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh substitusi minyak ikan dengan minyak sawit dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan rajungan (*P. pelagicus*).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama 80 hari, mulai bulan Maret-Mei 2020. Pemeliharaan rajungan dilakukan di keramba jaring apung, Desa Tapulaga, Kecamatan Soropia, Provinsi Sulawesi Tenggara. Analisa proksimat pakan uji dan kualitas air dilakukan di Laboratorium Unit Produktivitas dan Lingkungan Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Halu Oleo, Kendari.

### Persiapan Wadah Pemeliharaan dan Hewan Uji

Sebanyak 12 wadah dipersiapkan untuk pemeliharaan hewan uji. Wadah berbentuk kubus dengan ukuran  $45 \times 45 \times 45$  cm<sup>3</sup>, dirakit dari pipa paralon setengah inci dan jaring berbahan dasar *polyethilen*. Setiap wadah pemeliharaan dilengkapi dengan *shelter* berupa 2 buah pipa paralon dengan panjang 10 cm dan berdiameter 2 inci yang berfungsi sebagai tempat berlindung saat moulting. Wadah ini kemudian ditempatkan pada karamba jaring apung.

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah rajungan (*P. pelagicus*) dengan bobot awal  $12,56 \pm 0,18$  g. Rajungan

berasal dari hasil tangkapan alam di Desa Tapulaga, Kecamatan Soropia, Kabupaten Konawe, Provinsi Sulawesi Tenggara. Sebelum diberikan perlakuan penelitian, rajungan diadaptasikan selama 7 hari dengan tujuan agar rajungan dapat menyesuaikan dengan kondisi lingkungan penelitian baik pakan maupun kualitas airnya. Masa adaptasi rajungan dilakukan dengan pemberian pakan segar, yakni pada hari ke-1 sampai hari ke-5 diberi pakan segar pagi dan sore hari, hari ke-6 diberi pakan segar pagi hari dan sore hari diberi pakan buatan, dan hari ke-7 diberi pakan buatan pagi dan sore hari.

#### Formulasi dan pembuatan pakan uji

Pakan yang digunakan berbentuk pellet bulat dengan sumber lemak dalam pakan adalah minyak ikan dan minyak sawit. Berikut komposisi bahan baku penyusunan formulasi pakan uji dapat dilihat pada Tabel 1. Pakan disusun dengan rincian presentase sebagai berikut: Perlakuan A: 6% minyak ikan (MI) +

0% minyak sawit (MS), Perlakuan B: 4% MI + 2% MS, dan Perlakuan C: 4% MI + 4% MS.

#### Pemeliharaan Hewan Uji

Lama pemeliharaan rajungan 80 hari dimana 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. Pemberian pakan sebanyak 10% dari bobot tubuh. Rajungan diberi pakan uji dua kali sehari yaitu pada sore dan malam hari pada jam 17.00 dan pada jam 22.00. Pembersihan waring dilakukan 1 kali sebulan dengan cara terlebih dahulu benih rajungan diletakkan di dalam ember, kemudian mengangkat waringnya lalu dibersihkan dengan menggunakan sikat agar sisa pakan buatan maupun sisa metabolisme rajungan dapat dikeluarkan sehingga tidak terjadi penumpukan dan pembusukan.

Tabel 1. Komposisi bahan baku penyusunan formulasi pakan uji

Bahan Baku (%)	Perlakuan		
	A	B	C
Tepung Keong Bakau	21	21	21
Tepung Kepala Udang	21	21	21
Tepung Ikan Peperek	20	20	20
Tepung Kedelai	20	20	20
Tepung Jagung	5	5	5
Tepung Dedak Halus	2	2	2
Tepung Tapioka	2	2	2
Tepung Sagu	1	1	1
<b>Minyak Ikan</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>Minyak Sawit</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
Terasi	0.5	0.5	0.5
Minyak Cumi	0.5	0.5	0.5
Top Mix	1	1	1
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Tabel 2. Hasil Analisis Proksimat Pakan

Parameter %	Pakan %		
	A	B	C
Kadar Air	12,3	11,6	5,65
Protein	50,4	48,9	42,3
Kadar Lemak	18,4	17,8	18,2
Kadar Abu	10,8	9,9	11,6
Serat Kasar	7,47	5,6	10,6

Sumber : Laboratorium Unit Produktivitas dan Lingkungan Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo, Kendari (2020).

## Variabel yang diamati

### 1. Pertumbuhan Mutlak Rata-rata

Pertumbuhan mutlak rata-rata adalah selisih antara bobot basah pada akhir penelitian dengan bobot basah pada awal penelitian. Pertumbuhan mutlak rata-rata adalah selisih antara bobot basah pada akhir penelitian dengan bobot basah pada awal penelitian. Pengambilan data pertumbuhan mutlak dilakukan setiap 20 hari sekali selama 80 hari. Menurut Lawao *dkk.*, (2018), pertumbuhan mutlak rata-rata dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$PM = W_t - W_0$$

Dengan: PM = Pertumbuhan mutlak (g),  $W_t$  = Bobot rata-rata pada akhir penelitian (g), dan  $W_0$  = Bobot rata-rata pada awal penelitian (g)

### 2. Laju Pertumbuhan Spesifik

Laju pertumbuhan spesifik adalah laju pertumbuhan harian. Menurut Haikal *dkk.*, (2017), berdasarkan bobot tubuh dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$LPS = \frac{L_t - L_0}{t} \times 100\%$$

Dengan: LPS = Laju pertumbuhan spesifik (%),  $W_t$  = Bobot rata-rata individu pada akhir penelitian (g),  $W_0$  = Bobot rata-rata individu pada awal penelitian (g), dan t = Lama pemeliharaan (hari).

### 3. Frekuensi Molting

Frekuensi molting diperoleh dari hasil perbandingan jumlah rajungan yang mengalami molting dengan jumlah rajungan yang diamati pada setiap perlakuan dikali 100%, dengan rumus (Effendi, 1979) yaitu sebagai berikut:

$$PIB_m = \frac{\sum IE}{\sum II} \times 100\%$$

Dengan: PIB<sub>m</sub> = Frekuensi rajungan molting (%), IB<sub>m</sub> = Jumlah rajungan yang mengalami molting (ekor), dan IB<sub>ob</sub> = Jumlah rajungan yang diamati pada setiap perlakuan (ekor).

### 4. Pertumbuhan Panjang Karapas

Pertumbuhan panjang karapas adalah selisih pertumbuhan antara panjang karapas akhir penelitian dengan panjang karapas awal penelitian. Pengambilan data pertumbuhan panjang karapas dilakukan setiap 20 hari sekali

selama 80 hari. Menurut Sulaeman *dan* Hanafi (1992), Pertumbuhan mutlak panjang karapas dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$PK = PK_t - PK_0$$

Dengan: PK = Pertumbuhan panjang karapas (cm), PK<sub>t</sub> = Panjang pada akhir penelitian (cm), dan PK<sub>0</sub> = Panjang pada awal penelitian (cm).

### 5. Pertumbuhan Lebar Karapas

Pertumbuhan lebar karapas adalah selisih pertumbuhan antara lebar karapas akhir penelitian dengan lebar karapas awal penelitian. Pengambilan data pertumbuhan lebar karapas dilakukan setiap 20 hari sekali selama 80 hari. Menurut Sulaeman *dan* Hanafi (1992), Pertumbuhan mutlak lebar karapas dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$LK = LK_t - LK_0$$

Dengan: LK = Pertumbuhan lebar karapas (cm), LK<sub>t</sub> = Lebar pada akhir penelitian (cm), LK<sub>0</sub> = Lebar pada awal penelitian (cm)

### 6. Tingkat Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup merupakan banyaknya organisme akhir saat pemanenan dibagi banyaknya organisme awal saat penebaran dikalikan dengan seratus persen. Tingkat kelangsungan hidup dapat dihitung menggunakan rumus (Yulfiperius, 2014) sebagai berikut:

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

Dengan: TKH = Tingkat kelangsungan hidup (%), N<sub>t</sub> = Jumlah individu pada akhir penelitian (ekor), dan N<sub>0</sub> = Jumlah individu pada awal penelitian (ekor)

### 7. Kualitas Air

Pengamatan kualitas air yang meliputi suhu, salinitas dan pH dilakukan pada lokasi penelitian menggunakan alat thermometer batang, hand refraktometer dan kertas lakmus.

### Analisis Data

Pengukuran Penelitian ini menggunakan analisis ANOVA untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diamati dan untuk menguji beda antara perlakuan. Bila terdapat beda nyata di antara perlakuan maka dilakukan uji lanjut

dengan menggunakan uji Duncan. Analisis statistik menggunakan SPSS versi 16.0.

## HASIL

### Pertumbuhan Mutlak Rata-rata

Pertumbuhan mutlak rata-rata tertinggi kelompok rajungan didapatkan pada perlakuan B yaitu 24,54 g, diikuti oleh perlakuan C yaitu 16,71 g dan terendah didapatkan pada perlakuan A yaitu 13,88 g (Gambar 1). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan mutlak rata-rata rajungan. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa Perlakuan B berbeda nyata terhadap Perlakuan A dan C, sedangkan Perlakuan A dan C tidak berbeda nyata.

### Laju Pertumbuhan Spesifik

Rajungan (*P. pelagicus*) yang diberikan pakan perlakuan pada penelitian ini mengalami laju pertumbuhan yang cenderung meningkat setiap harinya sampai hari ke-60 pemeliharaan (Gambar 2). Dan pada sampling terakhir yakni hari ke-80 laju pertumbuhan spesifik mengalami penurunan, dimana tertinggi kelompok rajungan didapatkan pada perlakuan B yaitu 1,36 %/hari dari 1,42 %/hari pada hari ke-60, diikuti oleh perlakuan C yaitu 1,05 %/hari 0,96 %/hari pada hari ke-60, dan terendah didapatkan pada perlakuan A yaitu 0,96 %/hari dari nilai 1,05 %/hari pada hari ke-60. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa, perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik rajungan (*P. pelagicus*).

### Frekuensi Molting

Pada Gambar 3 terlihat bahwa frekuensi molting terbanyak untuk setiap perlakuan adalah pada interval 21-40 hari (Gambar 3). Nilai frekuensi molting tertinggi yang diperoleh sebesar 50% pada perlakuan B, sedangkan nilai terendah diperoleh sebesar 16.67% pada perlakuan A dan C. Pakan perlakuan B cenderung memberikan frekuensi molting

tertinggi pada rajungan (*P. pelagicus*) selama penelitian.

### Pertumbuhan Panjang Karapas

Nilai rata-rata pertumbuhan panjang karapas rajungan (*P. pelagicus*) selama penelitian, nilai tertinggi didapatkan pada perlakuan B yaitu 1,20 cm, diikuti oleh perlakuan A yaitu 1,10 cm, dan terendah didapatkan pada perlakuan C yaitu 1,07 cm. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan panjang karapas.

### Pertumbuhan Lebar Karapas

Nilai rata-rata pertumbuhan lebar karapas rajungan (*P. pelagicus*) tertinggi didapatkan pada perlakuan B yaitu 2,79 cm, diikuti oleh perlakuan C yaitu 2,43 cm, dan terendah didapatkan pada perlakuan A yaitu 2,27 cm. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa, perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan lebar karapas rajungan (*P. pelagicus*).

### Tingkat Kelangsungan Hidup

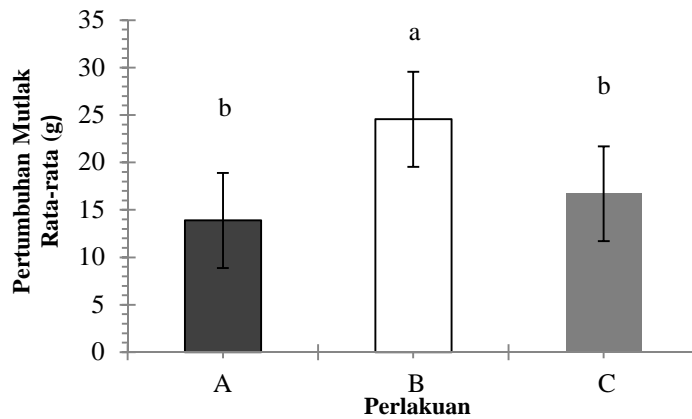
Nilai rata-rata tingkat kelangsungan hidup rajungan (*P. pelagicus*) selama penelitian adalah 67.50% untuk perlakuan A dan 72.37% untuk perlakuan B dan C. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tingkat kelangsungan hidup rajungan (*P. pelagicus*).

### Kualitas Air

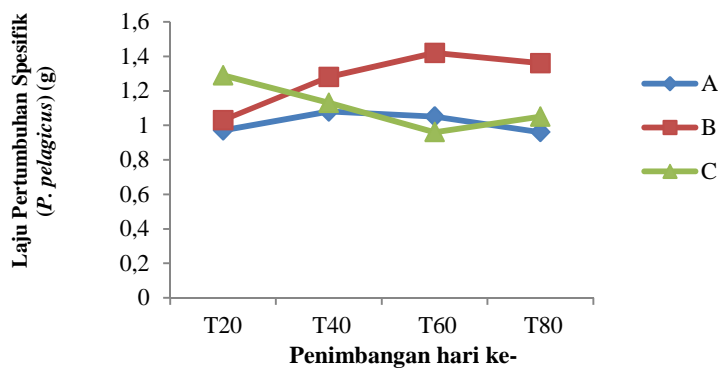
Berikut hasil pengukuran kualitas air selama masa penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Kualitas Air Selama Penelitian

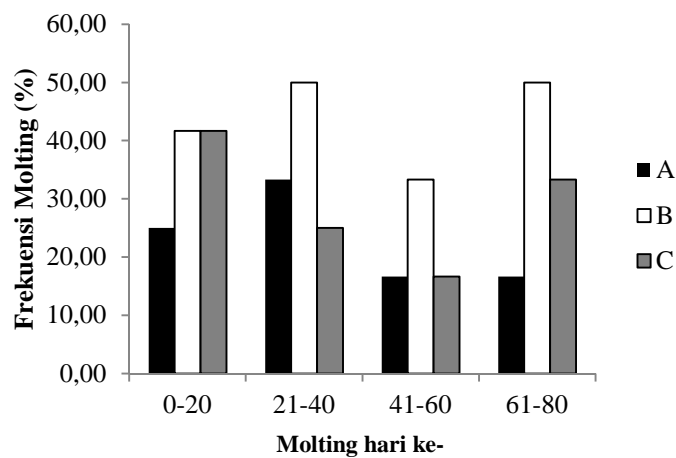
Parameter	Hasil Pengukuran	Nilai Optimal
Suhu (°C)	29-31	28-31 (Nugraheni dkk., 2015)
Salinitas (%)	30-32	30-32 (Prastyanti dkk. 2017)
pH	7-8	7-9 (Ihsan dkk., 2019)



Gambar 1. Pertumbuhan Mutlak Rata-rata Rajungan selama Penelitian, Pakan A (6% MI+0% MS), Pakan B (4% MI+2% MS), dan Pakan C C (2% MI+4% MS).



Gambar 2. Laju Pertumbuhan Spesifik selama Penelitian, Perlakuan A (6% MI+0% MS), Perlakuan B (4% MI +2% MS), dan Perlakuan C (2% MI + 4% MS).



Gambar 3. Frekuensi Molting pada Rajungan selama Penelitian, Perlakuan A (6% MI+0% MS), Perlakuan B (4% MI+2% MS), dan Perlakuan C (2% MI+4% MS).

## PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan B memberikan pengaruh yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap pertumbuhan mutlak rata-rata rajungan. Hal ini diduga, dengan adanya penggabungan bahan baku pakan antara minyak ikan dengan dosis yang tinggi dibanding minyak sawit dengan dosis yang rendah namun sesuai kebutuhan lemak rajungan sehingga memberikan pertumbuhan yang baik untuk rajungan. Asam lemak n-3 *Eicosapentaenoic acid* (C20: 5n-3; EPA) dan *Docosahexaenoic acid* (C22: 6n-3; DHA) merupakan asam lemak yang baik untuk pertumbuhan crustacea (Marzuqi *dkk.* (2006); Vasile *et al.* (2016)). Menurut Pankey (2011), ikan laut tidak memiliki enzim seperti yang ada pada ikan air tawar, sehingga ikan laut sangat membutuhkan HUFA, EPA dan DHA dari pakan untuk menghasilkan pertumbuhan yang optimum. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Lawao *dkk.* (2018), penggunaan minyak sawit dan minyak ikan dalam pakan dengan dosis yang berbeda juga mempengaruhi pertumbuhan *puerulus* lobster mutiara. Menurut Haikal *dkk.* (2017), adanya kandungan minyak ikan yang tinggi dalam pakan ikut mempengaruhi pertumbuhan dari lobster. Menurut Jacob *dkk.* (2012), lemak merupakan salah satu komponen utama yang terdapat dalam bahan pangan selain karbohidrat dan protein. Lemak berfungsi sebagai sumber energi, meningkatkan metabolisme dan menghasilkan asam lemak yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan. Menurut Ismayanti (2019), minyak ikan merupakan nutrisi yang mengandung asam lemak yang memiliki banyak manfaat, kandungan asam lemak jenuh sekitar 25% dan asam lemak tidak jenuh sekitar 75%. Menurut Murhadi dan Hidayati (2015), komposisi asam lemak minyak sawit terdiri dari sekitar 40% asam oleat (asam lemak tidak jenuh) 10% asam linoleat (asam lemak tidak jenuh ganda) 44% asam palmitat (asam lemak jenuh) dan asam stearate (asam lemak jenuh). Indikasi lain yang menjadi dugaan yaitu kadar protein pakan B sebesar 48,9% sesuai kebutuhan rajungan untuk pertumbuhan rajungan. Menurut Susanto *et al.* (2017), jumlah dan kualitas pakan memenuhi kebutuhan nutrisi larva rajungan mengandung protein 48%.

Laju pertumbuhan spesifik tertinggi rajungan (*P. pelagicus*) lebih dominan didapatkan pada perlakuan B yang mengandung minyak ikan dengan dosis lebih tinggi dibanding minyak sawit dengan dosis yang rendah. Namun secara statistik semua perlakuan yang diberikan tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap laju pertumbuhan spesifik dari rajungan (*P. pelagicus*). Hal ini diduga karena umur dan pakan rajungan dalam penelitian menjadi faktor yang mendukung tinggi rendahnya laju pertumbuhan spesifik pada rajungan. Indikasi lain yang menjadi dugaan adalah kandungan protein pada perlakuan A yang tinggi. Menurut Suharyanto (2012), perbedaan pertumbuhan juga disebabkan oleh kualitas makanan itu sendiri. Menurut Ningrum (2015), tingginya parameter pertumbuhan disebabkan karena adanya ketersediaan makanan yang baik dari segi kualitas dan kuantitas dalam menunjang pertumbuhan rajungan, kondisi habitat yang sesuai, dan faktor lainnya. Hal ini membuktikan bahwa tingginya kandungan protein tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan rajungan. Selain itu, adanya perbedaan frekuensi molting atau proses pergantian kulit pada perlakuan B dan C lebih banyak dibanding perlakuan A.

Frekuensi molting diperoleh dari jumlah rajungan yang mengalami molting dibagi jumlah rajungan pada setiap perlakuan dikalikan 100%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa frekuensi molting rajungan lebih cenderung diperoleh pada perlakuan B. Hal ini diindikasikan karena adanya kandungan minyak ikan lebih tinggi dan minyak sawit lebih rendah, sehingga sangat mempengaruhi proses molting. Pakan rajungan yang mengandung lemak hewani lebih tinggi dibanding lemak nabati akan memberikan frekuensi molting yang lebih tinggi dari pada pakan yang tidak mengandung lemak nabati ataupun pakan yang mengandung lemak nabati lebih tinggi dibanding lemak hewani. Pada saat terjadi proses pergantian kulit (molting), kepiting memproduksi hormon (*ecdysteroid*) dengan jumlah yang banyak untuk melepaskan cangkang lamanya (Hasanuddin, 2012). Menurut Fujaya (2011), proses molting akan menyebabkan bertambahnya ukuran dari kepiting. Setiap proses molting kepiting akan mengalami

peningkatan berat sebesar 15-30% dari bobot awal.

Pertumbuhan panjang karapas dan pertumbuhan lebar karapas menunjukkan bahwa pertumbuhan terbaik cenderung didapatkan pada rajungan yang diberi pakan B. Hal ini diduga terjadi karena adanya proses penyerapan air saat moulting dan bertambahnya berat, perubahan panjang, dan lebar karapas pada rajungan. Hubungan panjang dan lebar karapas dapat dilihat saat rajungan tumbuh yang dipengaruhi oleh kualitas pakan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi rajungan. Pakan yang mengandung lemak hewani dan nabati sesuai untuk kebutuhan nutrisi rajungan sehingga baik untuk pertumbuhan karapas rajungan. Hal ini sesuai pernyataan Sudarmono *dkk.* (2018), makanan yang diberikan sebelum digunakan untuk pertumbuhan, terlebih dahulu digunakan untuk energi agar memenuhi seluruh aktivitas dan pemeliharaan tubuhnya melalui proses metabolisme.

Perubahan panjang karapas dapat diamati pada tingkat kecembungan punggung karapaks, dimana semakin berat individu rajungan maka karapaksnya semakin cembung. Menurut Atifah (2016), penambahan panjang dan lebar karapas diduga terjadi karena perubahan bentuk karapas, yang dilihat dari perubahan kecembungan punggung karapas, dimana semakin berat individu rajungan karapaksnya semakin cembung. Hal ini sesuai pernyataan Makahinda *dkk.* (2018), lebar karapas rajungan sangat mempengaruhi berat rajungan. Semakin bertambah lebar karapas maka berat tubuh dari rajungan juga bertambah.

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan berbeda tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan panjang karapas dan pertumbuhan lebar karapas. Hasil ini menunjukkan bahwa Perlakuan A, B, dan C untuk pertumbuhan panjang karapas dan pertumbuhan lebar karapas dapat diberikan oleh rajungan. Pakan yang lebih mempengaruhi pertumbuhan panjang karapas dan pertumbuhan lebar karapas rajungan yaitu pakan B yang mengandung 4% minyak ikan dan 2 % minyak sawit.

Tingkat kelangsungan hidup merupakan banyaknya organisme akhir saat pemanenan dibagi banyaknya organisme awal saat penebaran dikalikan dengan seratus persen.

Tingkat kelangsungan hidup A, B, dan C tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata, namun tingkat kelangsungan hidup tertinggi didapatkan pada perlakuan B dan C sedangkan tingkat kelangsungan hidup terendah didapatkan pada perlakuan A. Hal ini diduga terjadi karena beberapa faktor yang dialami rajungan seperti kualitas air selama penelitian. Kualitas air merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam menunjang keberhasilan suatu usaha budidaya. Hasil pengukuran kualitas air yang didapatkan selama penelitian diantaranya, suhu berkisar antara 29-31 °C, salinitas berkisar antara 30-32 ‰, dan pH berkisar antara 7-8. Menurut Fujaya *et al.* (2014), suhu optimum untuk pertumbuhan dan perkembangan rajungan berkisar antara 28-31 °C. Menurut Prastyanti *dkk.* (2017), salinitas optimum untuk kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva rajungan (*P. pelagicus*) adalah 30-32 ‰. Menurut Ihsan *dkk.* (2019), parameter derajat keasaman (pH) yang baik untuk pertumbuhan rajungan adalah 7-9.

Hasil pengukuran kualitas air menunjukkan bahwa perairan Desa Tapulaga masih layak untuk melakukan budidaya rajungan. Kualitas air tidak menjadi faktor rendahnya tingkat kelangsungan hidup rajungan. Indikasi yang menjadi dugaan rendahnya tingkat kelangsungan hidup rajungan pada masing-masing perlakuan disebabkan oleh tingkat stres dan sifat kanibalisme yang tinggi selama penelitian. Menurut Djunaedi (2016), perbedaan tingkat kelulushidupan disebabkan oleh beberapa faktor, diantaranya tingkat stres yang diakibatkan karena luka yang diterima kepiting. Rajungan yang sedang molting atau luka akan menimbulkan aroma khas bagi rajungan yang lain atau yang lebih besar untuk mendekat dan memangsanya (Suharyanto, 2012).

## KESIMPULAN

Substitusi minyak ikan dengan minyak sawit dalam pakan buatan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan mutlak rata-rata, namun memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik, frekuensi molting pertumbuhan panjang karapas, pertumbuhan lebar karapas dan tingkat kelangsungan hidup rajungan (*P. pelagicus*). Pertumbuhan dan frekuensi molting tertinggi



didapatkan pada rajungan yang diberi pakan buatan yang mengandung 4% minyak ikan dan 2% minyak sawit dalam pakan.

#### REFERENSI

- Atifah, Y. (2016). Pengaruh Pemberian Pakan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Rajungan (*Portunus pelagicus* L.) Secara Monokultur. EKSAKTA: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA, 1(1): 42-49.  
<http://dx.doi.org/10.31604/eksakta.v1i1.%25p>
- Dinas Kelautan dan Perikanan. (2016). Statistik Perikanan Tangkap Sulawesi Tenggara. [www.sultra.bps.go.id](http://www.sultra.bps.go.id). (Update: 24-1-2018/Akses 3-7-2019).
- Djunaedi, A. (2016). Pertumbuhan dan prosentase molting pada kepiting bakau (*Scylla serrata* Forsskäl, 1775) dengan pemberian stimulasi molting berbeda. Jurnal Kelautan Tropis, 19(1), 29-36.  
<https://doi.org/10.14710/jkt.v19i1.597>
- Effendie, M. I. (1979). Biologi Perikanan. Penerbit Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Ernawati, T., Boer, M., & Yonvitner, Y. (2015). Biologi Populasi Rajungan (*Portunus Pelagicus*) di Perairan sekitar wilayah pati, Jawa tengah. BAWAL Widya Riset Perikanan Tangkap, 6(1): 31-40.  
<http://dx.doi.org/10.15578/bawal.6.1.2014.31-40>
- Fujaya, Y., Dharmawan, D. J., Nikhlani, A., Cahyono, I., and Hasnidar. (2014). The Use of Mulberry (*Morus alba*) Extract in the Mass Production of Blue Swimming Crab (*Portunus pelagicus* L.) Larvae to Overcome the Mortality Rate Due, to Molting Shyndrome. Aquatic Science and Technology, Vol.2 (1): 1-14.
- Fujaya, Y. (2011). Respon Molting, Pertumbuhan, dan Komposisi Kimia Tubuh Kepiting Bakau pada Berbagai Kadar Karbohidrat Lemak Pakan Buatan yang Diperkaya dengan Vitomolt. Jurusan Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Haikal, M., Kurnia, A., dan Muskita, H. W. (2017). Pengaruh Kombinasi Tepung Keong Bakau (*Telescopium telescopium*) dan Minyak Kelapa Tradisional dalam Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Lobster Mutiara (*Panulirus ornatus*). Jurnal Media Akuatika, 2(3):418-425.
- Hariyadi, P. (2014). Mengenal Minyak Sawit dengan Beberapa Karakter Unggulnya. Gabungan Pengusaha Kelapa Sawit Indonesia. GAPKI.
- Hasanuddin M. (2012). Pengaruh Kepadatan yang Berbeda terhadap Kecepatan Pergantian Kulit Kepiting Bakau (*Scylla paramamosain*) yang Dipelihara secara Massal dalam Karamba. Skripsi. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Ihsan, Asbar, dan Asmidar. (2019). Kajian Kesesuaian Lingkungan Perairan untuk Budidaya Rajungan dalam Keramba Jaring Apung Ditenggelamkan di Perairan Kabupaten Pangkep Provinsi Sulawesi Selatan. Prosiding Simposium Nasional Kelautan dan Perikanan VI (pp 249-258). Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Ismayanti, M. 2019. Pengkayaan Pakan dengan Minyak Ikan untuk Meningkatkan Laju Pertumbuhan Ikan Sidat *Anguilla bicolor*; (McClland, 1844). Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Jacob, A. M., & Lingga, L. A. B. (2012). Karakteristik protein dan asam amino daging rajungan (*Portunus pelagicus*) akibat pengukusan. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 15(2): 156-163.  
<https://doi.org/10.17844/jphpi.v15i2.6207>
- Kementerian Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. 2016. Rencana Pengelolaan Perikanan Rajungan di Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia. Keputusan Menteri Nomor 70/Kepmen-Kp/2016.
- 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*). Jurnal Media Akuatika, 3(1), 534-543.
- Marzuqi, M., Rusdi, I., Giri, N. A., & Suwirya, K. (2006). Pengaruh proporsi minyak cumi dan minyak kedelai sebagai sumber lemak dalam pakan terhadap

- pertumbuhan juvenil kepiting bakau (*Scylla paramamosain*). Jurnal Perikanan, 8(1), 101-107.
- Murhadi dan Hidayati, S. 2015. Pengembangan Produksi Emulsifier dan Surfaktan dari Minyak Inti Sawit Berbasiskan Reaksi Alkoholisis. Lembaga Penelitian UNILA. Bandar Lampung.
- Muswantoro, A. P., Supriyantini, E., & Djunaedi, A. (2012). Penambahan Berat, Panjang, dan Lebar dari Ukuran Benih yang Berbeda pada Budidaya Kepiting Soka di Desa Mojo Kabupaten Pemalang. Journal of Marine Research, 1(1), 95-99. <https://doi.org/10.14710/jmr.v1i1.1995>
- Ningrum, V. P., Ghofar, A., & Ain, C. (2015). Beberapa Aspek Biologi Perikanan Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Bethawalang dan Sekitarnya. Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology, 11(1), 62-71. <https://doi.org/10.14710/ijfst.11.1.62-71>
- Pangkey, H. (2011). Kebutuhan asam lemak esensial pada ikan laut. Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis, 7(2), 93-102. <https://doi.org/10.35800/jpkt.7.2.2011.185>
- Prastyanti, K. A., Yustiati, A., & Sunarto, S. (2017). Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Larva Rajungan (*Portunus pelagicus*) melalui Pemberian Nauplius *Artemia* yang diperkaya dengan Minyak Ikan dan Minyak Jagung. Indonesian Journal of Applied Sciences, 7(3), 51-55. <https://doi.org/10.24198/ijas.v7i3.15725>
- Rijkaard, F. M., Mantiri, R. O. S. E., dan Boyke, H. T. 2018. Pola Pertumbuhan Rajungan *Portunus Pelagicus* pada Dua Lokasi yang Berbeda di Teluk Manado. Jurnal Ilmiah Platax, Vol.6 (1): 149-159 hal.
- Makahinda, F. R., Mantiri, R. O., & Toloh, B. H. (2018). Growing Pattern of Blue Swimming Crab, *Portunus pelagicus* at Two Different Locations in Manado Bay. Jurnal Ilmiah PLATAX, 6(1), 149-159. <https://doi.org/10.35800/jip.6.1.2018.19545>
- Setiyowati, D. 2016. Kajian Stok Rajungan (*Portunus pelagicus*) di Perairan Laut Jawa, Kabupaten Jepara. Jurnal Disprotek. Universitas Islam Nahdatul Ulama, 7(1):84-97 hal.
- Setiyowati, D. (2016). Kajian Stok Rajungan (*Portunus pelagicus*) Di Perairan Laut Jawa, Kabupaten Jepara. Jurnal disprotek, 7(1), 84-97. <https://doi.org/10.34001/jdpt.v7i1.363>
- Sudarmono, Muskita, H. W., dan Astuti, O. 2018. Pengaruh Pemberian Pakan Kerang Darah (*Anadara granosa*), Kerang Pokea (*Batissa violacea celebensis*), dan Kerang Kalandue (*Polymesoda* sp.) Terhadap Pertumbuhan Rajungan (*Portunus pelagicus*). Jurnal Media Akuatika, 3(2), 680-688.
- Suharyanto, S. (2012). Pengaruh Pemberian Kombinasi Pakan Ikan Rucah dan Pakan Buatan (Pelet) terhadap Pertumbuhan dan Laju Sintasan Rajungan (*Portunus pelagicus*). Majalah Ilmiah Biologi BIOSFERA: A Scientific Journal, 29(2), 93-101.
- Sulaeman, A., dan Hanafi. 1992. Pengamatan terhadap berbagai Tingkah Laku Kepiting Bakau (*Scylla serrata*). Warta Balitda. Vol 2, 812.
- Susanto, B., Marzuqi, M., Syahidah, D., Permana, N., & Haryanti, H. (2017). Pengaruh Pola Pemberian Pakan yang Berbeda Terhadap Produksi Benih Rajungan (*Portunus pelagicus*) Skala Massal. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia, 11(7), 27-34. <http://dx.doi.org/10.15578/jppi.11.7.2005.27-34>
- Utomo, N. B. P., & Susan, S. M. (2013). Peran tepung ikan dari berbagai bahan baku terhadap pertumbuhan lele sangkuriang (*Clarias* sp.). Jurnal Akuakultur Indonesia, 12(2), 158-168.
- Vasile, F. E., Romero, A. M., Judis, M. A., & Mazzobre, M. F. (2016). Prosopis Alba Exudate Gum As Excipient For Improving Fish Oil Stability In Alginate–Chitosan Beads. Food chemistry, 190, 1093-1101. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.06.071>
- Yulfiperius. 2014. Nutrisi Ikan. PT Raja Grafindo Persada, Depok.