

**SKRIPSI**

**RETENSI NUTRISI DAN ENERGI PADA KEPITING BAKAU,  
*Scylla* sp. YANG MENGONSUMSI PAKAN GEL MENGANDUNG  
TERASI UDANG LOKAL BERBEDA SEBAGAI ATRAKTAN DAN  
SUMBER NUTRISI DENGAN RAS**

**Disusun dan diajukan oleh**

**AGUNG RINEKSO ANSORI**

**L031 17 1319**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
DEPARTEMEN PERIKANAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**RETENSI NUTRISI DAN ENERGI PADA KEPITING BAKAU, *Scylla* sp. YANG  
MENGKONSUMSI PAKAN GEL MENGANDUNG TERASI UDANG LOKAL  
BERBEDA SEBAGAI ATRAKTAN DAN SUMBER NUTRISI DENGAN RAS**

Disusun dan diajukan oleh

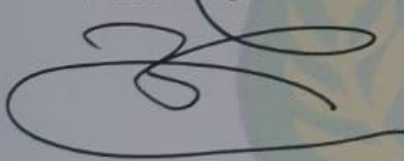
**AGUNG RINEKSO ANSORI**

**L031 17 1319**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi Program Sarjana Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Ilmu kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Pada Tanggal 11 April 2022

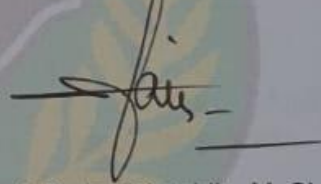
Menyetujui:

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Edison Saade, M.Sc  
NIP. 19630803 19890 3 100

Pembimbing Anggota



Prof. Dr. Ir. Zainuddin, M. Si  
NIP. 19640721 199103 1 001

Ketua Program Studi  
Budidaya Perairan  
Universitas Hasanuddin



Dr. Ir. Sriwulan, MP  
NIP. 19660630 199103 2 002

Tanggal Pengesahan: 11 April 2022

Tanggal Pengesahan:

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Agung Rinekso Ansori  
NIM : L031 17 1319  
Program Studi : Budidaya Perairan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

"Retensi Nutrisi dan Energi pada Kepiting Bakau, *Scylla* sp. yang Mengonsumsi Pakan Gel Mengandung Terasi Udang Lokal Berbeda sebagai Atraktan dan Sumber Nutrisi dengan RAS"

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambil alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, April 2022  
Yang Menyatakan



Agung Rinekso Ansori

## PERNYATAAN AUTHORSHIP

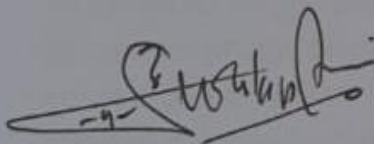
Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Agung Rinekso Ansori  
NIM : L031 17 1319  
Program Studi : Budidaya Perairan  
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa publikasi sebagai atau keseluruhan ini Skripsi pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin menyertakan tim pembimbing sebagai author dan Universitas Hasanuddin sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya dua semester (satu tahun sejak pengesahan Skripsi) saya tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan Skripsi ini, maka pembimbing sebagai salah seorang dari penulis berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang ditentukan kemudian, sepanjang nama mahasiswa tetap diikutkan.

Makassar, April 2022

Mengetahui,  
Ketua Prodi



Dr. Ir. Sriwulan, MP  
NIP. 196606301991032002

Penulis



Agung Rinekso Ansori  
L031171319

## ABSTRAK

**Agung Rinekso Ansori.** L031 17 1319 “Retensi Nutrisi dan Energi pada Kepiting Bakau, *Scylla* sp. yang Mengonsumsi Pakan Gel Mengandung Terasi Udang Lokal Berbeda sebagai Atraktan dan Sumber Nutrisi dengan RAS” dibimbing oleh **Edison Saade** sebagai Pembimbing Utama dan **Zainuddin** sebagai Pembimbing Anggota.

---

Terasi udang merupakan produk perikanan dengan fermentasi yang dapat berperan ganda pada formulasi pakan sebagai atraktan dan juga sumber nutrisi. Penambahan terasi udang pada pakan gel diharapkan dapat meningkatkan atraktantitas pakan dan asupan nutrisi pada kepiting bakau, khususnya penyerapan protein, lemak, dan energi yang optimum sehingga mampu meningkatkan penambahan bobot kepiting bakau. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan produk terasi yang tepat sebagai atraktan dan sumber nutrisi pada pakan gel yang dapat meningkatkan retensi nutrisi dan energi pada kepiting bakau yang dipelihara pada talang air dengan *Recirculating Aquaculture System* (RAS). Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober - November 2020 di Hatchery Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Makassar, Sulawesi Selatan. Hewan uji yang digunakan adalah kepiting bakau jantan yang memiliki bobot rata-rata  $108,45 \pm 10,23$  g. Setiap talang air (berukuran 100 x 13 x 11 cm) berisi empat ekor kepiting uji yang diberi sekat menggunakan jaring kawat. Penelitian dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dengan masing-masing 3 ulangan, yaitu terasi Unhas (Perlakuan A), terasi Malili (Perlakuan B), terasi Selayar (Perlakuan C), dan terasi Kendari (Perlakuan D). Parameter yang diukur adalah retensi protein, lemak, dan energi. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan produk terasi yang berbeda tidak berpengaruh nyata terhadap retensi protein, lemak, dan energi. Retensi protein rata-rata berkisar -  $19,78 \pm 39,02$  hingga  $2,50 \pm 7,62$ , retensi lemak rata-rata  $1,89 \pm 1,71$  hingga  $10,90 \pm 3,95$ , dan retensi energi rata-rata  $-12,03 \pm 9,22$  hingga  $0,74 \pm 3,25$ . Berdasarkan hasil penelitian ini disimpulkan bahwa penggunaan produk terasi udang lokal yang berbeda sebagai atraktan dan sumber nutrisi memperlihatkan tingkat retensi yang sama khususnya pada retensi protein, lemak, dan energi.

Kata kunci: Atraktan, kepiting bakau, pakan gel, retensi dan sumber nutrisi, *recirculating aquaculture system*

## ABSTRACT

**Agung Rinekso Ansori.** L031 17 1319 “Nutrient and Energy Retention in Mud Crab, *Scylla* sp. which Consumed Gel Feed that Contains Different Local Shrimp Paste as an Attractant and Source of Nutrition with RAS” supervised by **Edison Saade** as the Main Advisor and **Zainuddin** as Member Advisor

---

Shrimp paste is a fermented fish product that can play a dual role in feed formulation as an attractant and a source of nutrition. The addition of shrimp paste to the gel feed is expected to increase feed attractiveness and nutrient intake for mud crabs, especially the optimum absorption of protein, fat, and energy so as to increase the weight gain of mud crabs. This study aims to determine the right shrimp paste product as an attractant and source of nutrients in gel feed that can increase nutrient and energy retention in mud crabs reared in gutters with Recirculating Aquaculture System (RAS). This research was conducted in October - November 2020 at the Hatchery of the Faculty of Marine and Fisheries Sciences, Hasanuddin University Makassar, South Sulawesi. The test animals used were male mud crabs with an average weight of  $108.45 \pm 10.23$  g. Each gutter (measuring 100 x 13 x 11 cm) contained four test crabs which were insulated using a wire net. The study was designed using a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments with 3 replications each, namely Unhas shrimp paste (Treatment A), Malili shrimp paste (Treatment B), Selayar shrimp paste (Treatment C), and Kendari shrimp paste (Treatment D). ). Parameters measured were protein, fat, and energy retention. The results of the analysis of variance showed that the use of different shrimp paste products had no significant effect on protein, fat, and energy retention. Average protein retention ranged from  $-19.78 \pm 39.02$  to  $2.50 \pm 7.62$ , average fat retention  $1.89 \pm 1.71$  to  $10.90 \pm 3.95$ , and average energy retention  $-12.03 \pm 9.22$  to  $0.74 \pm 3.25$ . Based on the results of this study, it was concluded that the use of different local shrimp paste products as attractants and sources of nutrition showed the same level of retention, especially in protein, fat, and energy retention.

Key word: attractant, gel feed, mud crab, recirculating aquaculture system, retention and source of nutrition

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan Maha Esa karena dengan Rahmat, Karunia, serta Taufik dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul “**Retensi Nutrisi dan Energi pada Kepiting Bakau, *Scylla* sp. yang Mengonsumsi Pakan Gel Mengandung Terasi Udang Lokal Berbeda sebagai Atraktan dan Sumber Nutrisi dengan RAS**”. Shalawat dan salam tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW. yang membawa kita dari alam kegelapan menuju ke alam yang terang benderang.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Pada proses penyelesaian Skripsi ini, banyak hal yang harus penulis lalui. Berbagai kesulitan dan tantangan yang mengiringi, namun berkat kerja keras, motivasi berbagai pihak seginga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi ini. Penulis tidak lupa pula mengucapkan terima kasih banyak yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah memberikan bantuan serta saran dalam perencanaan, persiapan, pelaksanaan, dan penyusunan Skripsi dari awal sampai akhir penelitian, kepada:

1. Kedua orang tua yang saya sangat sayangi, hormati, dan banggakan Ayahanda **Ir. Yani Ansori** dan Ibunda **Zulvita Lestari** yang telah melahirkan dan membesarkan penulis dengan penuh cintai dan kasih sayang, yang tak henti-hentinya memanjatkan doa dan mendukung penuh kepada penulis hingga sampai pada titik yang sekarang. Dan seluruh keluarga besar yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.
2. Bapak **Safruddin, S.Pi., M.P., Ph.D.** selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
3. Ibu **Dr. Ir. Siti Aslamyah, M.P.** selaku Wakil Dekan I (Bidang Akademik, Riset dan Inovasi) Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin sekaligus penguji penelitian yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun.
4. Bapak **Dr. Fahrul, S.Pi., M.Si.** selaku Ketua Departemen Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
5. Ibu **Dr. Ir. Sriwulan, M.P.** selaku Ketua Prodi Budidaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
6. Ibu **Dr. Marlina Ahmad, S.Pi., M.Si.** selaku Pembimbing Akademik sekaligus penguji penelitian yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses perkuliahan.
7. Bapak **Dr. Ir. Edison Saade, M.Sc.** selaku Pembimbing Utama dan Bapak **Prof. Dr. Ir. Zainuddin, M.Si.** selaku Pembimbing Anggota, yang selama ini dengan

sabar membimbing, memberi nasehat, dan selalu mengarahkan yang terbaik bagi penulis selama proses penelitian hingga penyelesaian Skripsi ini.

8. Bapak dan Ibu dosen, serta staf pegawai Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
9. Sahabat seperjuangan yang sangat saya cintai, sayangi dan banggakan **Insan Risa, Zulfikar Raihan M., M. Syahrul, M. Ilham N., Riska Jumriani, Eko Purnomo, Rahmat Hidayat, Nadia Nurandi, Haura Ghina** dan **A. Uswatun K.** yang telah menerima kekurangan penulis dan mau menjadi sahabat serta keluarga kedua di kampus mulai awal perkuliahan hingga detik ini. Serta teman-teman yang penulis sayangi **Dewi Purnamasari, Reski Wahyuni Sukardi, Nurafiah, Fifi Sri Yuniar Asnawi, Gita Reskia, Syurli Andini Mansyur** yang telah merasakan suka duka bersama selama kuliah, Praktek Kerja Akuakultur, dan penelitian.
10. Teman-teman Budidaya Perairan angkatan 2017 dan Keluarga UKM Renang Unhas yang telah memberi kebersamaan yang begitu indah dan melukis kisah yang telah kita lalui 4 tahun bersama.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penulis yang lebih baik. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi nilai untuk kepentingan ilmu pengetahuan, serta segala amal baik dari pihak yang membantu penulis mendapat berkat dan Karunia Allah SWT. Amin.



## BIODATA PENULIS



Agung Rinekso Ansori, lahir di Kota Palu, Sulawesi Tengah pada Tanggal 28 Juli 1999. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan ayahanda Ir. Yani Ansori dan ibunda Zulvita Lestari. Pada Tahun 2004, Penulis pertama kali mengenyam pendidikan di Taman Kanak-Kanak Aisyah kota Palu, Penulis lulus sekolah dasar di SDIT Al-Fahmi Kota Palu pada Tahun 2011 dan selanjutnya melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama di SMPIT Abu-Bakar Yogyakarta dan tamat pada Tahun 2014. Pada tahun yang sama berhasil masuk ke sekolah menengah atas di SMAIT Abu-Bakar Yogyakarta dan tamat pada Tahun 2017. Selanjutnya pada tahun yang sama, Penulis diterima di Universitas Hasanuddin, Makassar melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN) sebagai mahasiswa pada Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Selama studi di jenjang S1, Penulis tercatat aktif di organisasi olahraga kampus di Unit Kegiatan Mahasiswa Renang Universitas Hasanuddin (UKMR-UH) dan menjadi BPH (Badan Pengurus Harian) periode 2018–2020.

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Kegunaan.....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
A. Kepiting Bakau ( <i>Scylla</i> sp.) .....	3
B. Pakan dan Kebiasaan Makan .....	4
C. Kebutuhan Nutrisi Kepiting Bakau.....	4
D. Atraktan .....	6
E. Retensi Protein .....	7
F. Retensi Lemak.....	7
G. Retensi Energi .....	8
H. Recirculation Aquaculture System .....	8
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	10
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	10
B. Bahan dan Alat .....	10
C. Prosedur Penelitian.....	12
1. Wadah Penelitian dan RAS.....	12
2. Hewan Uji dan Aklimatisasi.....	13
3. Atraktan.....	14
4. Pakan Uji .....	14
5. Pemeliharaan Hewan Uji.....	16
6. Perlakuan dan Rancangan Penelitian.....	16
7. Parameter yang Diamati.....	17
D. Analisis Data.....	18
<b>IV. HASIL</b> .....	19
A. Retensi Protein .....	19
B. Retensi Lemak.....	19
C. Retensi Energi .....	20
D. Kualitas Air .....	20
<b>V. PEMBAHASAN</b> .....	21

A. Retensi Protein .....	21
B. Retensi Lemak.....	22
C. Retensi Energi .....	22
D. Kualitas Air .....	23
<b>VI. PENUTUP .....</b>	<b>25</b>
A. Kesimpulan.....	25
B. Saran.....	25
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>26</b>
<b>L A M P I R A N .....</b>	<b>31</b>

## DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Bahan yang digunakan pada penelitian .....	10
2. Alat yang digunakan pada penelitian .....	11
3. Proses pembuatan .....	14
4. Kandungan nutrisi atraktan yang digunakan berdasarkan berat kering (%) .....	14
5. Formulasi pakan uji yang digunakan pada penelitian ini .....	15
6. Komposisi nutrisi pakan uji (%).....	15
7. Retensi protein rata-rata kepiting bakau yang diberikan pakan gel dengan tambahan atraktan yang berasal dari beberapa daerah di Sulawesi.....	19
8. Retensi lemak rata-rata kepiting bakau yang diberikan pakan gel dengan tambahan atraktan yang berasal dari beberapa daerah di Sulawesi.....	19
9. Retensi energi rata-rata kepiting bakau yang diberikan pakan gel dengan tambahan atraktan yang berasal dari beberapa daerah di Sulawesi.....	20
10. Hasil pengukuran parameter kualitas air media uji pemeliharaan .....	20

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Kepiting Bakau ( <i>Scylla</i> sp.).....	3
2. Wadah pemeliharaan .....	12
3. Sistem filtrasi.....	13
4. Model sistem RAS.....	13
5. Letak Wadah Penelitian.....	17

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Retensi protein kepiting bakau yang diberi pakan gel dengan asal atraktan yang berbeda dan dipelihara di talang air dengan RAS.....	32
2. Hasil analisis ragam (ANOVA) retensi protein pada kepiting bakau selama pemeliharaan .....	32
3. Retensi lemak kepiting bakau yang diberi pakan gel dengan asal atraktan yang berbeda dan dipelihara di talang air dengan RAS.....	33
4. Hasil analisis ragam (ANOVA) retensi lemak pada kepiting bakau selama pemeliharaan .....	33
5. Retensi energi kepiting bakau yang diberi pakan gel dengan asal atraktan yang berbeda dan dipelihara di talang air dengan RAS.....	34
6. Hasil analisis ragam (ANOVA) retensi lemak pada kepiting bakau selama pemeliharaan .....	34

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kepiting Bakau, *Scylla* sp. merupakan salah satu komoditas penting karena mempunyai nilai ekonomis yang tinggi, baik di pasar domestik (dalam negeri) maupun pasar manca negara (luar negeri). Peluang pasar tersebut dapat dimanfaatkan dengan cara meningkatkan produktivitas kepiting bakau, baik kuantitas maupun kualitas (Kanna, 2002).

Peningkatan produksi budidaya kepiting bakau dibatasi oleh beberapa faktor yaitu keterbatasan air, lahan, dan polusi terhadap lingkungan. Intensifikasi budidaya melalui padat tebar dan laju pemberian pakan yang tinggi dapat mengurangi kualitas air. Usaha yang dapat dilakukan untuk menanggulangi permasalahan tersebut adalah mengaplikasikan *Recirculating Acuaculture System* (RAS). RAS pada prinsipnya adalah penggunaan kembali air yang telah dikeluarkan dari kegiatan budidaya dengan fokus utama pada sistem resirkulasi adalah pemindahan bahan organik yang terlarut pada media pemeliharaan (Rizky *et al.*, 2015). Penggunaan RAS pada pemeliharaan kepiting bakau dapat menggunakan wadah talang air yang bisa dilakukan di pekarangan rumah.

Pada kegiatan budidaya, ketersediaan pakan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan. Umumnya budidaya kepiting bakau menggunakan pakan segar berupa ikan rucah, namun pakan ikan rucah bergantung pada hasil tangkapan nelayan yang bergantung pada waktu-waktu tertentu dengan harga yang fluktuatif (Aslamyah dan Fujaya, 2014). Alternatif yang dapat dilakukan yaitu penggantian pakan segar ke pakan buatan.

Salah satu pakan buatan yang sedang dikembangkan saat ini adalah pakan gel. Pakan gel adalah pakan basah tipe puding yang menggunakan tepung rumput laut sebagai bahan pengental dengan cara pemasakkan/pengukusan. Pakan gel memiliki kelebihan seperti komposisi nutrient dapat diformulasi, mudah dikonsumsi, mudah dicerna oleh kultivan karena teksturnya lembek, atraktivitas tinggi karena aromanya cepat menyebar di air (Saade *et al.*, 2013). Salah satu kendala pada usaha penggemukan kepiting bakau yang menggunakan bibit dari alam adalah sulit menerima pakan buatan.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan konsumsi pakan dan retensi nutrisi sehingga memacu laju pertumbuhan bobot adalah dengan pemberian atraktan (atraktan) pada pakan. Pakan buatan biasanya ditambahkan zat perangsang (stimulus) agar pakan buatan tersebut mempunyai bau yang sangat menyengat sehingga merangsang kultivan (organisme budidaya) untuk makan pakan tersebut (Gusrina,

2008). Menurut Afrianto dan Liviawaty (2005), aroma pakan ditentukan oleh jenis dan jumlah atraktan yang ditambahkan selama proses pembuatan pakan. Salah satu produk olahan perikanan dengan fermentasi yang dapat digunakan sebagai atraktan adalah terasi udang. Selain berfungsi sebagai atraktan pada pakan buatan, terasi udang juga berfungsi sebagai sumber nutrisi yang mudah diserap karena nutrisi yang terkandung pada udang telah disederhanakan melalui proses fermentasi sehingga dapat mempercepat penyerapan nutrisi pada kultivan dan meningkatkan retensi nutrisi. Banyaknya produk terasi udang yang beredar sehingga perlu mengetahui produk terasi yang optimal untuk meningkatkan retensi nutrisi pada kultivan.

Retensi protein adalah perbandingan antara jumlah protein yang tersimpan dalam bentuk jaringan di tubuh ikan dengan jumlah konsumsi protein yang terdapat dalam pakan (Barrows dan Hardy, 2001). Menurut Sainah *et al.* (2016), nilai retensi protein dipengaruhi oleh tingkat dan efisiensi pemanfaatan pakan oleh ikan. Retensi lemak menggambarkan kemampuan ikan menyimpan dan memanfaatkan lemak pakan (Agustono *et al.*, 2011). Retensi energi merupakan perbandingan antara energi yang tersimpan dalam bentuk jaringan di tubuh ikan dan banyaknya energi dalam pakan yang dikonsumsi (Subekti *et al.*, 2011).

Penambahan terasi sebagai atraktan pada pakan gel diharapkan dapat mempercepat waktu konsumsi pakan untuk meningkatkan asupan nutrisi pada kepiting bakau, khususnya penyerapan protein, lemak, dan energi yang optimum sehingga mampu meningkatkan penambahan bobot kepiting bakau. Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian mengenai pengaruh beberapa terasi udang lokal yang akan digunakan sebagai atraktan dan sumber nutrisi pada pakan gel yang dapat meningkatkan retensi protein, lemak, dan energi pada kepiting bakau yang dipelihara menggunakan RAS (*recirculating aquaculture system*).

## **B. Tujuan dan Kegunaan**

Tujuan penelitian ini untuk menentukan terasi udang yang tepat sebagai atraktan pada pakan gel yang mampu meningkatkan retensi protein, lemak, dan energi pada kepiting bakau yang dipelihara menggunakan *recirculating aquaculture system* (RAS).

Kegunaan penelitian ini diharapkan menjadi salah satu bahan informasi tentang pengaplikasian terasi sebagai atraktan pakan gel terhadap respon konsumsi pakan kepiting bakau. Selain itu, dapat menjadi bahan acuan untuk penelitian selanjutnya.



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Kepiting Bakau (*Scylla* sp.)



**Gambar 1. Kepiting Bakau (*Scylla* sp.) (Monoarfa et al., 2013)**

Menurut Keenan (1999), berdasarkan taksonominya kepiting bakau (*S. serrata*) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Subfilum	: Mandibulata
Kelas	: Crustacea
Subkelas	: Malacostrata
Ordo	: Decapoda
Subordo	: leocyemata
Infraorder	: Branchyura
Superfamili	: Portunoidea
Famili	: Portunidae
Genus	: <i>Scylla</i>
Spesies	: <i>Scylla</i> sp.

Kepiting bakau tergolong dalam kelas *Crustacea* dan ordo Decapoda. *Crustacea* merupakan hewan yang berkulit keras sehingga pertumbuhannya dicirikan oleh proses pergantian kulit (*moulting*) (Siahainenia, 2008). Kepiting bakau memiliki bentuk karapaks yang oval dengan bagian depan mempunyai Sembilan duri pada sisi kiri dan kanan, serta enam duri di antara kedua matanya (Keenan et al., 1998).

Kepiting bakau memiliki karapaks berwarna seperti lumpur atau sedikit kehijauan. Dalam keadaan normal capit kanannya lebih besar dari capit kirinya dengan warna kemerahan pada masing-masing ujung capit. Kepiting bakau memiliki tiga kaki

jalan dan kaki renang. Kaki renangnya terdapat pada bagian ujung pertunya dan ujung kaki renang dilengkapi dengan alat pendayung (Rangka, 2007).

Pada duri bagian depan kepala umumnya lancip dan memiliki duri tajam pada bagian *corpus* (Rangka, 2007). Kepiting memiliki rangka luar yang keras, sehingga mulutnya tidak dapat dibuka lebar. Hal ini menyebabkan kepiting lebih banyak menggunakan capit dalam memperoleh makanan. Makanan yang diperoleh dihancurkan dengan menggunakan capit, kemudian baru dimakan (Pusat Karantina dan Keamanan Hayati Ikan, 2016).

## **B. Pakan dan Kebiasaan Makan**

Pakan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan dalam kegiatan budidaya. Pakan yang diberikan harus memenuhi persyaratan antara lain penyediaan, pengolahan, kandungan gizi maupun pertimbangan sesuai tidaknya dengan pola kebiasaan makan kepiting bakau (Djunaedi *et al.*, 2015).

Di habitat alaminya, kepiting bakau mengkonsumsi berbagai jenis pakan antara lain alga, daun-daun yang telah membusuk, akar serta jenis kacang-kacangan, jenis siput, kodok, katak, daging kerang, udang, ikan, bangkai hewan (Kasri, 1986). Sehingga kepiting bakau bersifat omnivora (pemakan segalanya). Kepiting bakau aktif makan pada waktu malam hari atau dalam keadaan gelap. Jenis pakan yang dikonsumsi kepiting bervariasi, tergantung stadia/ ukuran kepiting. Pada fase zoea bersifat pemakan plankton, setelah berada pada fase megalopa bersifat karnivora dan kepiting muda hingga dewasa bersifat *omnivorus scavenger* yaitu senang memakan daging (Rangka, 2007).

Salah satu jenis pakan buatan yang digunakan dalam kegiatan budidaya kepiting adalah pakan gel. Pakan gel adalah pakan basah tipe puding yang menggunakan tepung rumput laut *E. cottoni* sebagai bahan pengental (Saade *et al.*, 2013). Rumput laut digunakan sebagai bahan baku pakan ikan karena selain berfungsi sebagai sumber nutrisi dan energi, dapat juga digunakan sebagai bahan pengikat atau perekat, pengental (*thickening agent*) dan pengatur keseimbangan (El-Deek *et al.*, 2009).

## **C. Kebutuhan Nutrisi Kepiting Bakau**

### **1. Protein**

Protein merupakan komponen pakan terpenting yang akan berfungsi untuk membentuk jaringan tubuh, memperbaiki jaringan tubuh yang rusak, merupakan komponen enzim dalam tubuh, dan sebagai sumber energi untuk keperluan metabolisme (Fujaya *et al.*, 2019). Menurut Ghufuran dan Kordi (2010) dalam pembuatan

pakan ikan, protein merupakan komponen yang sangat penting. Oleh karena itu dalam membuat pakan harus dilakukan perhitungan protein sehingga kebutuhan nutrisi kultivan dapat dipenuhi. Untuk pakan pellet biasanya mengandung protein 35% (Putri *et al.*, 2014). Menurut Kamaruddin *et al.* (2018) kisaran komposisi protein dalam pakan kepiting adalah 32%-40%

## **2. Karbohidrat**

Karbohidrat merupakan senyawa organik yang terdiri atas serat kasar dan bahan bebas tanpa nitrogen atau disebut bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) (Ghufran dan Kordi, 2010). Karbohidrat adalah salah satu jenis makronutrien yang cukup penting dalam pakan ikan. Karbohidrat merupakan sumber energi pakan yang paling murah dibandingkan protein dan lemak (Marzuqi, 2015). Kebutuhan karbohidrat pada ikan bergantung dari jenis ikannya. Menurut Haryati *et al.* (2018), kadar karbohidrat optimum untuk ikan omnivora adalah antara 13,5-27%.

## **3. Lemak**

Lemak merupakan komponen pakan penting lainnya. Lemak berfungsi untuk pemeliharaan struktur dan integritas membran sel dalam bentuk *fosfolipid* dan sebagai sumber energi. Di samping itu, bersama dengan protein membentuk *lipoprotein* yang berperan dalam pembentukan *kutikula* (Fujaya *et al.*, 2019). Selain itu, lemak juga berfungsi membantu proses osmoregulasi, metabolisme dan memelihara bentuk dan fungsi membrane/ jaringan (Ghufran dan Kordi, 2010).

Dalam pakan buatan kadar lemak tidak boleh berlebih. Kadar lemak yang tinggi akan menyebabkan pengaruh sampingan, yaitu penurunan konsumsi makanan dan pertumbuhan serta degenerasi hati. Untuk kepiting bakau kadar lemak yang dibutuhkan antara 5,3 – 13,8% (Kamaruddin *et al.*, 2018).

## **4. Vitamin**

Vitamin adalah senyawa organik yang esensial bagi pertumbuhan. Meskipun hanya dibutuhkan dalam jumlah yang relatif kecil, vitamin berperan penting dalam menjaga proses-proses yang terjadi di dalam tubuh ikan agar tetap berlangsung dengan baik. Vitamin selalu didatangkan melalui pakan sebab tubuh ikan tidak mampu membuatnya (Afrianto dan Liviawaty, 2005).

Kebutuhan ikan akan vitamin dipengaruhi oleh ukuran, umur, laju pertumbuhan, lingkungan serta hubungan antara nutrien. Kebutuhan vitamin didasarkan pada konsentrasi minimal yang masih mampu mendukung pertumbuhan maksimal, tanpa ada gejala kekurangan atau kematian (Afrianto dan Liviawaty, 2005). Menurut Putri *et al.*

(2014) penambahan vitamin C sebesar 24mg/ 100g pada pakan pellet yang diberikan kepada kepiting yang memiliki bobot rata-rata 100g memberikan pengaruh terhadap performa pertumbuhan dan kelulushidupan kepiting bakau.

## **5. Mineral**

Mineral merupakan bahan organik yang dibutuhkan biota budidaya dalam jumlah yang sedikit, tetapi mempunyai fungsi yang sangat penting. Menurut Fujaya *et al.* (2019) mineral mempunyai peranan dalam pembentukan *eksoskeleton*, mempertahankan tingkat *koloidal* cairan tubuh dan mengatur beberapa sifat fisik sistem *koloidal* seperti *viskositas*, *difusi*, tekanan osmosis, struktur jaringan, pengiriman implus syaraf, kontraksi otot, mengatur keseimbangan asam basa dan sebagai komponen atau aktivator enzim.

Kebutuhan mineral bagi ikan sangat bergantung pada konsentrasi air tempat budidaya. Menurut Ghufran dan Kordi (2010), untuk hewan crustacea membutuhkan mineral tertentu selama proses ganti kulit karena seperti diketahui, selama proses *moulting*, *eksoskeleton* yang banyak mengandung mineral akan hilang.

## **D. Atraktan**

Atraktan merupakan salah satu istilah yang diberikan kepada suatu produk yang memiliki fungsi untuk meningkatkan tingkat kesukaan ikan terhadap pakan yang diberikan. Atraktan dapat berupa bahan yang dapat meningkatkan rasa maupun meningkatkan aroma pakan. Biasanya atraktan dicampurkan ke dalam pakan buatan yang diberikan pada ikan budidaya (Lesmana, 2015). Penggunaan atraktan diharapkan dapat mempercepat waktu konsumsi pakan untuk meningkatkan asupan nutrisi pakan pada ikan khususnya penyerapan protein, lemak dan energi optimum sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan.

Atraktan umumnya dihasilkan dari asam amino yang berperan sebagai komponen untuk daya tarik pakan, memacu pertumbuhan, dan sumber energi (Kurniawan, 2013). Penambahan atraktan dimaksudkan untuk merangsang ikan guna mendekati dan mengkonsumsi pakan buatan yang diberikan. Penambahan atraktan dengan jenis dan jumlah yang tepat akan meningkatkan konsumsi pakan sehingga akan meningkatkan pertumbuhan ikan. Adapun bahan yang biasa digunakan sebagai atraktan antara lain tepung ikan, tepung udang, tepung tiram, atau terasi (Afrianto dan Liviawaty, 2005).

Terasi merupakan salah satu jenis atraktan dari hasil fermentasi berbahan baku udang rebon, ikan atau keduanya (Rahmayati *et al.*, 2014). Terasi memiliki kandungan gizi yang tinggi dalam 100 g terasi adalah protein 30 g, lemak 3.5 g, karbohidrat 3.5 mineral 23.0 g dan kalsium fosfor dan besi (Fitri, 2018). Terasi mempunyai kekhasan

yang terletak pada cita rasa, bau yang menyengat dan warnanya yang kemerahan. Mutu terasi ditentukan oleh kenampakan, bau, warna, ada tidaknya serangga, ulat dan belatung (Aristyan *et al.*, 2014).

### **E. Retensi Protein**

Retensi protein merupakan gambaran dari banyaknya protein yang diberikan, yang dapat diserap atau dimanfaatkan untuk membangun maupun memperbaiki sel-sel tubuh yang rusak serta dimanfaatkan tubuh ikan bagi metabolisme sehari-hari (Buwono, 2000). Sedangkan menurut Barrows dan Hardy (2001) retensi protein adalah perbandingan antara jumlah protein yang tersimpan dalam bentuk jaringan di tubuh ikan dengan jumlah konsumsi protein yang terdapat dalam pakan.

Semakin tinggi retensi protein maka semakin meningkat pula laju pertumbuhan ikan. Tingginya konsumsi pakan membuat semakin banyak protein pakan yang dikonsumsi sehingga menyebabkan kelebihan protein dalam tubuh. Namun kelebihan protein dapat memacu sistem metabolisme ikan untuk mensintesa protein dalam tubuh menjadi amonia. Semakin banyak protein yang disintesa oleh tubuh maka semakin banyak energi yang digunakan. Hal ini menyebabkan protein yang seharusnya tersimpan akan lebih banyak diubah menjadi energi untuk mensintesa kelebihan protein menjadi ammonia (Yudiarto *et al.*, 2012).

### **F. Retensi Lemak**

Lemak merupakan salah satu makronutrien dengan kandungan energi terbesar dibandingkan dengan protein dan karbohidrat. Pada setiap gram lemak mengandung energi 2,5 kali lebih dibandingkan dengan energi dalam setiap gram protein dan karbohidrat. (Syahnita, 2021).

Fungsi lemak secara umum adalah sebagai sumber energi metabolik (Adenosin Trifosfat/ ATP), sebagai sumber asam lemak esensial (Essensial Fatty Acid/ EFA), merupakan komponen esensial dari membrane seluler dan sub-seluler dan sebagai sumber sterol yang berperan dalam fungsi biologis penting seperti mempertahankan system membrane, transport lemak, dan precursor hormone steroid (Subandiyono, 2009).

Retensi lemak menggambarkan kemampuan ikan menyimpan dan memanfaatkan lemak pakan (Agustono *et al.*, 2011). Tingkat pencernaan lemak yang tinggi menghasilkan pencernaan protein yang tinggi juga, begitu juga sebaliknya. Hal tersebut dapat terjadi karena asam lemak yang ada pada lemak yang digunakan dapat memberikan kontribusi pada metabolisme ikan hingga mempengaruhi tingkat pencernaan dari protein (Marzuqi dan Anjusary, 2013).

## **G. Retensi Energi**

Retensi energi merupakan gambaran dari banyaknya energi yang tersimpan dalam bentuk jaringan di tubuh ikan dibagi dengan banyaknya energi dalam pakan yang dikonsumsi (Hariati, 1989). Kandungan energi pakan yang paling banyak dari protein sehingga menyebabkan energi yang seharusnya tersimpan digunakan untuk membantu atau mensintesa kelebihan protein dalam tubuh. Semakin banyak protein yang dikatabolisme maka dapat meningkatkan energi untuk mengoksidasi kelebihan asam amino yang akhirnya akan meningkatkan ammonia yang diproduksi (Suprayudi *et al.*, 2012).

Menurut Buwono (2000) di dalam tubuh ikan, energi yang berasal dari pakan dipergunakan dalam kegiatan pemeliharaan hidupnya, yaitu untuk tumbuh, berkembang, dan bereproduksi. Retensi energi berhubungan dengan kadar protein pakan, karena pakan selain mengandung karbohidrat dan lemak juga mengandung protein yang berguna sebagai sumber energi utama yang digunakan untuk pertumbuhan ikan (Haryati *et al.*, 2011)

## **H. Recirculation Aquaculture System**

*Recirculation aquaculture system* (RAS) merupakan salah satu sistem budidaya dalam proses produksi biota budidaya dengan sistem lingkungan dan keamanan yang terkontrol (Hastuti *et al.*, 2019). Menurut Setyono (2012) pada sistem resirkulasi dapat dipelihara biota air dengan kepadatan lebih tinggi. Bahkan volume air yang digunakan pada sistem resirkulasi tidak berkurang, penambahan air baru hanya dilakukan apabila terjadi penguapan dan perembesan keluar kolam budidaya.

Budidaya dengan sistem resirkulasi tidak memerlukan lahan yang luas dan menggunakan volume air yang tidak terlalu banyak. Teknik ini sangat populer karena kondisi lingkungan budidaya dapat dirancang dan dikontrol secara akurat sesuai dengan kebutuhan biota budidaya. Pada akuakultur dengan sistem resirkulasi, biota budidaya ditempatkan di dalam kolam-kolam pemeliharaan, dan air dialirkan masuk dan keluar kolam-kolam pemeliharaan secara kontinu. Air bersih dipompa dan dialirkan ke kolam-kolam pemeliharaan, air kotor keluar dari kolam-kolam pemeliharaan melalui filter biologi dan filter mekanik, kemudian air yang sudah difilter dipompa kembali ke kolam-kolam pemeliharaan (Setyono, 2012).

Aktivitas budidaya kepiting juga tidak terlepas dari limbah yang dihasilkan, seperti sisa pakan, feses dan hasil metabolisme kepiting. Limbah yang dihasilkan seperti amoniak bersifat toksik sehingga dalam konsentrasi tinggi dapat meracuni organisme budidaya. Alternatif teknologi diperlukan untuk mengantisipasi hal tersebut, salah satu

alternatif teknologi yang dapat diterapkan yaitu menggunakan sistem resirkulasi yang memanfaatkan kembali air pada budidaya kepiting untuk menjaga kualitas air.