

**PENGARUH KOMBINASI ANTARA PAKAN SEGAR DENGAN
PAKAN GEL NATURAL (GELnat) TERHADAP FAKTOR KONDISI,
KANDUNGAN PROTEIN, ENERGI DAN KOLESTEROL PADA
PENGEMUKAN KEPITING BAKAU, *Scylla* sp.**

SKRIPSI

NURFADILAH



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

**PENGARUH KOMBINASI ANTARA PAKAN SEGAR DENGAN
PAKAN GEL NATURAL (GELnat) TERHADAP FAKTOR KONDISI,
KANDUNGAN PROTEIN, ENERGI DAN KOLESTEROL PADA
PENGEMUKAN KEPITING BAKAU, *Scylla* sp.**

OLEH :

**NURFADILAH
L031181304**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Program Studi Budidaya
Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan,
Universitas Hasanuddin



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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENGARUH KOMBINASI ANTARA PAKAN SEGAR DENGAN PAKAN GEL
NATURAL (GELnat) TERHADAP FAKTOR KONDISI, KANDUNGAN PROTEIN,
ENERGI DAN KOLESTEROL PADA PENGGEMUKAN
KEPITING BAKAU, *Scylla* sp.

Disusun dan diajukan oleh

NURFADILAH
L031 18 1304

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 12 Agustus 2022

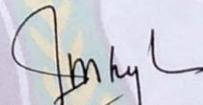
Menyetujui

Pembimbing Utama,



Dr. Ir Edison Saade M.Sc
NIP. 196308031989031002

Pembimbing Pendamping,



Dr. Ir. Siti Aslamyah, MP.
NIP. 196909011993032003

Ketua Program Studi
Budidaya Perairan



Dr. Ir. Sriwulan, MP.
NIP. 196606301991032002

Tanggal Pengesahan: 19 Agustus 2022

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nurfadilah
Nim : L031181304
Program Studi : Budidaya perairan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya saya yang berjudul:

“Pengaruh Kombinasi Pakan Segar dengan Pakan Gel Natural (GELnat) terhadap Faktor Kondisi, Kandungan Protein, Energi dan Kolesterol pada Peggemukan Kepiting Bakau, *Scylla sp.*”

adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan 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, 19 Agustus 2022



Nurfadilah
NIM. L031181304

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

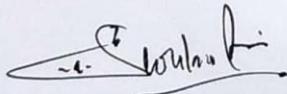
Nama : Nurfadilah
Nim : L031181304
Program Studi : Budidaya perairan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

Menyatakan bahwa dalam publikasi karya ilmiah ini baik sebagian atau seluruhnya dalam bentuk jurnal maupun forum ilmiah lainnya wajib menuliskan nama tim pembimbing sebagai penulis dan Universitas Hasanuddin sebagai institutnya. Apabila dalam waktu satu tahun sejak skripsi disahkan saya belum atau tidak melakukan publikasi sebagian atau keseluruhan, maka pembimbing berhak melakukan publikasi sebagai penulis pada jurnal ilmiah yang sudah ditentukan sebelumnya dengan tetap mengikutsertakan nama saya sebagai penulis.

Makassar, 19 Agustus 2022

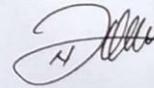
Mengetahui,

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Sriwulan, M.P.
NIP. 19660630 199103 2 002

Penulis



Nurfadilah
NIM. L031181304

ABSTRAK

Nurfadilah. L031 18 1304 "Pengaruh Kombinasi Pakan Segar dengan Pakan Gel natural (GELnat) terhadap Faktor Kondisi, Kandungan Protein, Energi dan Kolesterol pada Penggemukan Kepiting Bakau, *Scylla sp.*" dibimbing oleh **Edison Saade** sebagai Pembimbing Utama dan **Siti Aslamyah** sebagai Pembimbing Pendamping.

Pakan GELnat merupakan pakan buatan dengan sebagian besar bahan baku yang digunakan dalam bentuk lumatan. Penggunaan bahan baku berbentuk lumatan mengurangi penggunaan panas dalam proses pembuatannya, sehingga dapat meminimalisir berkurangnya kandungan nutrisi bahan baku yang digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kombinasi antara pakan segar dengan pakan gel natural terbaik terhadap faktor kondisi, kandungan protein, energi dan kolesterol pada penggemukan kepiting bakau. Penelitian dilaksanakan di Desa Cakkeware Kecamatan Cenrana Kabupaten Bone Sulawesi Selatan. Hewan uji yang digunakan adalah kepiting bakau jantan dengan bobot rata-rata $140 \pm 11,39$ g. Kepiting bakau dipelihara menggunakan crab box $21 \times 15 \times 8$ cm dan diberi kombinasi pakan segar dengan pakan GELnat dengan frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari dengan dosis 10% dari bobot tubuh. Penelitian ini didesain menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan dengan rincian perlakuan A : 100% pakan segar, B: 75% pakan segar+25% pakan GELnat, C: 50% pakan segar dan 50% pakan GELnat, D: 25% pakan segar + 75% pakan GELnat dan perlakuan E 100% pakan GELnat. Parameter yang diukur ialah faktor kondisi, kandungan protein, energi dan kolesterol daging kepiting. Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa kombinasi pakan segar dengan pakan GELnat tidak berpengaruh nyata ($p > 0.05$) terhadap faktor kondisi, kandungan protein, energi dan kandungan kolesterol daging kepiting bakau. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa kombinasi pakan segar dengan pakan GELnat dapat diaplikasikan dalam penggemukan kepiting bakau berdasarkan faktor kondisi, kandungan protein, energi dan kandungan kolesterol.

Kata kunci: Energi, faktor kondisi, kepiting bakau, kolesterol, pakan GELnat dan protein

ABSTRACT

Nurfadilah. L031 18 1304 "Effect of Combination of Succulent Feed with Natural Gel Feed (GELnat) on Condition Factors, Protein Content, Energy and Cholesterol in Mangrove Crab Fattening, *Scylla* sp." guided by **Edison Saade** as the main supervisor and **Siti Aslamyah** as a companion supervisor.

GELnat feed is an artificial feed with a large amount of raw materials used in the form of crush. The use of lumatan-shaped raw materials reduces the use of heat in the manufacturing process, so as to minimize the reduced nutritional content of the raw materials used. This study aims to determine the combination of succulent feed with the best natural gel feed against factors of condition, protein content, energy and cholesterol in mangrove crab fattening. The research was conducted in Cakkeware Village, Cenrana District, Bone Regency, South Sulawesi. The test animals used were male mangrove crabs with an average weight of 140 ± 11.39 g. Mangrove crabs are raised using a crab box of 21x15x8 cm and given a combination of succulent feed with GELnat feed with a frequency of feeding 2 times a day at a dose of 10% of body weight. This study was designed using a Complete Randomized Design (RAL) with 5 treatments and 3 tests with details of treatment A: 100% fresh feed, B: 75% fresh feed + 25% GELnat feed, C: 50% fresh feed and 50% GELnat feed, D: 25% fresh feed + 75% GELnat feed and E treatment 100% GELnat feed. The parameters measured are factors such as condition, protein content, energy and cholesterol of crab meat. The results of the variety analysis (ANOVA) showed that the combination of succulent feed with GELnat feed had no real effect ($p > 0.05$) on the factors of condition, protein content, energy and cholesterol content of mangrove crab meat. Based on the results of the study, it was concluded that the combination of succulent feed with GELnat feed can be applied in fattening mangrove crabs based on conditions, protein content, energy and cholesterol content.

Keywords: Energy, the condition factor, mangrove crab, cholesterol, feed GELnat and proteins

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT karena dengan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Kombinasi Pakan Segar dengan Pakan Gel natural (GELnat) terhadap Faktor Kondisi, Kandungan Protein, Energi dan Kolesterol pada Penggemukan Kepiting Bakau, *Scylla sp.***”. Salam dan sholawat tidak lupa tetap tucurahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing kita semua sebagai umat islam dari alam yang gelap gulita sampai alam yang terang benderang seperti sekarang. Skripsi ini disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Dalam pelaksanaan kegiatan penelitian dan penyusunan skripsi ini, Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Namun demikian, berkat dukungan dan motivasi dari berbagai pihak, sehingga Penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini. Penulis mengucapkan Terima Kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah banyak membantu baik secara langsung maupun tidak langsung, khususnya kepada:

1. Kedua orang tua Penulis, Ayahanda **Rustang** dan Ibunda **Samsidar** yang sangat Penulis cintai dan sayangi yang telah membesarkan dan mendidik Penulis sampai saat ini, serta kepada saudara Penulis yang sangat Penulis banggakan **Nur Amelia** yang selalu memberikan dukungan.
2. Bapak **Dr. Ir. Edison Saade M.Sc.** selaku Pembimbing Utama dan Ibu **Dr. Ir. Siti Aslamyah, MP.** selaku Pembimbing Pendamping yang banyak memberikan saran dan mengarahkan Penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Bapak **Ir. Irfan Ambas, M.Sc., Ph.D.** selaku Penasehat Akademik yang senantiasa memberikan motivasi dan arahan yang sangat membantu Penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Hasanuddin.
4. Bapak **Safruddin, S. Pi., M. P., Ph. D** selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddi Makassar.
5. Ibu **Dr. Ir. Siti Aslamyah MP.** selaku Wakil Dekan Bidang Akademik, Riset dan Inovasi Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
6. Bapak **Dr. Fahrul, S. Pi., M. Si** selaku Ketua Departemen Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
7. Ibu **Dr. Ir. Sriwulan MP.** selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan Departemen Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

8. Ibu **Prof. Dr. Ir. Haryati Tandipayuk MS.** dan Ibu **Kurniati Umrah Nur, S.Si M.AppSc(ME) Hons.** selaku Dosen Penguji yang banyak memberikan kritikan dan saran selama proses perbaikan skripsi.
9. **Bapak dan Ibu Dosen, serta seluruh staf pegawai** Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin yang banyak membantu Penulis selama proses perkuliahan.
10. **Keluarga besar** Penulis yang setia mendoakan, membantu dan senantiasa memberikan dorongan dan motivasi hingga penulis bisa berada di titik ini.
11. Sahabat seperjuangan yang sangat Penulis cintai dan banggakan, saudari **Desi Nirmalasari, Indri Sriwinahyu Zainal, dan Suci Alfausi** yang setia menemani Penulis selama kegiatan Praktek Kerja Akuakultur, pelaksanaan penelitian sampai proses penyelesaian skripsi.
12. Teman seperjuangan yang tidak dapat terlupakan saudara(i) **Winda, Dian Novilyasari, Mifta Nurfadilah, dan I Gusti Nyoman Ferdiawan,** yang menemani Penulis dari awal memasuki Universitas Hasanuddi sampai saat ini.
13. Teman baik Penulis saudari **Adriana** yang senantiasa menemani, memberikan dukungan dan mendengar keluh kesah penulis.
14. Teman-teman **Budidaya Perairan angkatan 2018** yang telah kebersamai selama kurang lebih 4 tahun masa perkuliahan.
15. **BWF World Tour, Atlet Pelatnas PBSI Cipayung dan Iqbaal D. Ramadhan** yang telah membangkitkan semangat, memberikan motivasi, pelajaran hidup, hiburan, canda tawa dan kebahagiaan kepada Penulis selama masa-masa sulitnya.

Akhir kata dengan segala kerendahan hati, Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk Penulis yang lebih baik. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan nilai manfaat bagi ilmu pengetahuan, serta segala amal baik pihak-pihak yang telah membantu penulis mendapatkan berkah dan karunia Tuhan yang Maha Esa.

Makassar, 19 Agustus 2022



Nurfadilah

BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Nurfadilah, Lahir di Panjalili pada Tanggal 17 Mei 2000 dan merupakan anak pertama dari 2 bersaudara, r dari pasangan ayahanda Rustang dan Ibunda Samsidar. Penulis menempuh pendidikan Sekolah Dasar di SD Inpres 12/79 Labotto pada Tahun 2012, Sekolah Menengah Pertama di SMPN 2 Cenrana pada Tahun 2015, dan Sekolah Menengah Atas di Sekolah Usaha Perikanan Menengah (SUPM) Negeri Bone pada Tahun 2018. Penulis diterima di Universitas Hasanuddin pada Tahun 2018 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN), dan saat ini Penulis terdaftar sebagai mahasiswi semester VIII Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Selama menempuh pendidikan di bangku perkuliahan, Penulis aktif pada Aquatic Study Club of Makassar dan terdaftar sebagai anggota Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Bulutangkis dan UKM Bola Voli serta Penulis mengikuti lembaga internal kampus, yaitu sebagai Badan Pengurus Harian Keluarga Mahasiswa Profesi Budidaya Perairan (BPH KMP BDP), Keluarga Mahasiswa Perikanan (KEMAPI), Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin. Dalam rangka menyelesaikan studi serta memenuhi syarat wajib untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan, Penulis melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Kombinasi Pakan Segar dengan Pakan Gel natural (GELnat) terhadap Faktor Kondisi, Kandungan Protein, Energi dan Kolesterol pada Penggemukan Kepiting Bakau, *Scylla sp.*” yang dibimbing langsung oleh Bapak Dr. Ir. Edison Saade, M.Sc dan Ibu Dr. Ir. Siti Aslamyah MP.

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Kegunaan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
A. Kepiting Bakau.....	3
B. Pakan GEL dan Pakan GELnat.....	7
C. Faktor Kondisi.....	8
D. Kandungan Protein dan Energi Daging	8
E. Kolesterol Daging.....	9
F. Kualitas Air.....	10
III. METODELOGI PENELITIAN	12
A. Waktu dan Tempat.....	12
B. Bahan dan Alat	12
C. Prosedur Penelitian.....	12
D. Analisa Data	18
IV. HASIL	19
A. Faktor Kondisi	19
B. Kandungan Protein dan Energi Daging	19
C. Kandungan Kolesterol Daging.....	20
D. Kualitas Air.....	20
V. PEMBAHASAN.....	21
A. Faktor Kondisi	21
B. Kandungan Protein dan Energi Daging	22
C. Kandungan Kolesterol Daging.....	24
D. Kualitas Air.....	25
VI. KESIMPULAN.....	27
A. Kesimpulan	27
B. Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	35

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Perbedaan kepiting bakau jantan dan betina.....	5
2. Bahan yang digunakan pada penelitian ini	12
3. Alat yang digunakan pada penelitian ini	13
4. Formulasi pakan GELnat yang digunakan pada penelitian ini.....	14
5. Hasil analisis proksimat pakan berdasarkan berat kering yang digunakan pada penelitian ini.....	15
6. Faktor kondisi rata-rata pada kepiting yang mengonsumsi pakan segar dan pakan GELnat.....	19
7. Kandungan protein dan energi daging pada kepiting bakau yang mengonsumsi pakan segar dan pakan GELnat.	19
8. Kandungan kolesterol daging pada kepiting bakau yang mengonsumsi pakan segar dan pakan GELnat.	20
9. Hasil pengukuran kualitas air media budidaya selama penelitian ini.....	20

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Kepiting bakau, <i>Scylla</i> sp.	3
2. Bagian-bagian kepiting bakau, <i>Scylla</i> sp.	4
3. Kepiting Bakau (1) jantan (2) betina (Iromo <i>et al.</i> , 2021).....	4
4. Pola desain rancangan acak lengkap setelah pengacakan	16

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Hasil analisis regresi hubungan panjang dan bobot kepiting bakau	36
2. Perhitungan faktor kondisi pada penggemukan kepiting bakau yang diberi kombinasi pakan antara pakan segar dengan Pakan GELnat.....	37
3. Hasil analisis ragam faktor kondisi pada penggemukan kepiting bakau yang diberi kombinasi pakan antara pakan segar dengan Pakan GELnat	37
4. Hasil analisis proksimat tubuh pada penggemukan kepiting bakau yang diberi kombinasi pakan antara pakan segar dengan Pakan GELnat.....	37
5. Hasil perhitungan energi tubuh kepiting bakau yang diberi kombinasi pakan antara pakan segar dengan Pakan GELnat	38
6. Foto selama penelitian	38

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kepiting bakau (*Scylla* sp.) merupakan salah satu komoditas perikanan di Indonesia yang bernilai ekonomis tinggi (Sunarto *et al.*, 2015 & Oktamalia *et al.*, 2018). Saat ini, ada empat metode budidaya kepiting bakau yang dikembangkan yaitu pembesaran, penggemukan, produksi kepiting bertelur, dan kepiting lunak atau kepiting soka (*soft shell crab*). Penggemukan kepiting pada prinsipnya memelihara kepiting yang sudah berukuran besar akan tetapi dari segi bobot masih di bawah standar ukuran konsumsi. Penggemukan kepiting dapat dilakukan terhadap kepiting bakau jantan dan betina dewasa tetapi dalam keadaan kosong/kurus (Karim *et al.*, 2018).

Menurut Fujaya *et al.* (2012), daging kepiting mengandung nutrisi penting bagi kehidupan dan kesehatan. Secara umum daging kepiting rendah lemak, tinggi protein dan sumber mineral serta vitamin yang sangat baik (Praing *et al.*, 2013). Setiap 100 g daging kepiting bakau (segar) mengandung 13,6 g protein; 3,8 g lemak; 14,1g hidrat arang dan 68,1 g air. Daging dan telur kepiting bakau (dalam berat kering) mengandung protein cukup tinggi (67,5%) dengan kandungan lemak yang relatif rendah (0,9%). Kelezatan dan nilai gizi yang tinggi menempatkan kepiting bakau sebagai jenis makanan laut yang eksklusif. Selain itu, daging kepiting mengandung berbagai nutrisi penting seperti mineral dan asam lemak. Kepiting juga merupakan sumber protein, niacin, folate, potassium, vitamin B12, fosfor, seng, tembaga dan selenium (Karim, 2013).

Salah satu hal yang menyebabkan masyarakat terutama orang yang telah berumur untuk mengkonsumsi kepiting karena mengandung kolesterol yang bisa mengganggu kesehatannya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Syafiq (2008) & U.S. Department of Agriculture (1984), kepiting mempunyai kandungan kolesterol sebesar 76-78 mg/100g. Zat-zat yang terkandung dalam rumput laut *K. alvarezii* seperti keraginan, serat kasar dan alginat dapat menurunkan kolesterol. Salah satu pakan buatan yang menggunakan *K. alvarezii* sebagai bahan pengental dan sumber nutrisi adalah pakan GEL dan/atau pakan GELnat. Olehnya itu kepiting bakau yang mengkonsumsi pakan GEL dan/atau pakan GELnat diharapkan kandungan kolesterolnya menurun.

Menurut Saade dan Trijuno (2017), pakan gel adalah salah satu pakan buatan type semi-basah untuk kultivan (hewan air yang dipelihara) yang menggunakan rumput laut, *K. alvarezii* sebagai bahan pengental (*thickening agent*) dan sumber nutrisi yang

dibuat dengan pemasakan/pengukusan. Selanjutnya, pakan GELnat adalah pakan gel yang sebagian besar bahannya bukan dalam bentuk tepung tetapi dalam bentuk lumatan. Kelebihan pakan gel adalah metode pembuatannya praktis, murah, peralatan yang digunakan sederhana, hanya menggunakan kompor dan panci, atraktantitasnya atau daya pikat lebih tinggi, mudah dikonsumsi oleh kultivan karena teksturnya lebih lembek, sebagai *carrer* nutrisi ke kultivan dan hingga saat ini (sangat cocok diberikan kepada larva dan induk kultivan), serta produknya steril dari mikroorganisme pengganggu.

Pakan yang biasanya digunakan pada budidaya kepiting bakau untuk penggemukan adalah pakan segar berupa ikan rucah. Ikan rucah memiliki kelemahan yaitu bersifat musiman dan kandungan nutrisinya telah menurun, sebagai akibat dari pengolahan yang kurang baik. Upaya untuk menyempurnakan kebutuhan nutrisi kepiting bakau adalah mengkombinasikan pakan segar dengan pakan buatan berupa pakan GELnat. Selain itu dilakukan uji kandungan nutrisi tubuh bertujuan untuk mengetahui pengaruh pakan terhadap perubahan kandungan protein dan energi tubuh kepiting bakau. Kombinasi antara pakan segar dengan pakan GELnat diharapkan mampu berpengaruh positif terhadap peningkatan faktor kondisi, kandungan protein, energi dan penurunan kolesterol kepiting bakau yang digemukkan. Hingga saat ini informasi tentang kombinasi antara pakan segar dengan pakan GELnat pada budidaya kepiting bakau untuk penggemukan belum tersedia.

Berdasarkan hal-hal tersebut di atas maka penelitian tentang pengaruh kombinasi antara pakan segar dengan pakan GELnat terhadap faktor kondisi, kandungan protein, energi dan kolesterol pada penggemukan kepiting bakau perlu dilakukan.

B. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kombinasi antara pakan segar dengan pakan GELnat terbaik terhadap faktor kondisi, kandungan protein, energi dan kolesterol pada penggemukan kepiting bakau.

Hasil penelitian ini dirahapkan dapat menjadi salah satu bahan informasi tentang kombinasi antara pakan segar dengan pakan GELnat pada usaha penggemukan kepiting bakau dan sebagai bahan acuan untuk penelitian selanjutnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kepiting Bakau

Kepiting bakau (*Scylla* sp.) biasa disebut sebagai kepiting lumpur karena habitatnya di hutan bakau dan sering membenamkan diri ke dalam lumpur. Di dunia internasional, kepiting bakau dikenal dengan nama *mangrove crab* atau *mud crab*.

1. Klasifikasi dan Morfologi

Menurut Motoh (1977) dan Keenan *et al.* (1999 dalam Karim 2013), klasifikasi kepiting bakau sebagai berikut:

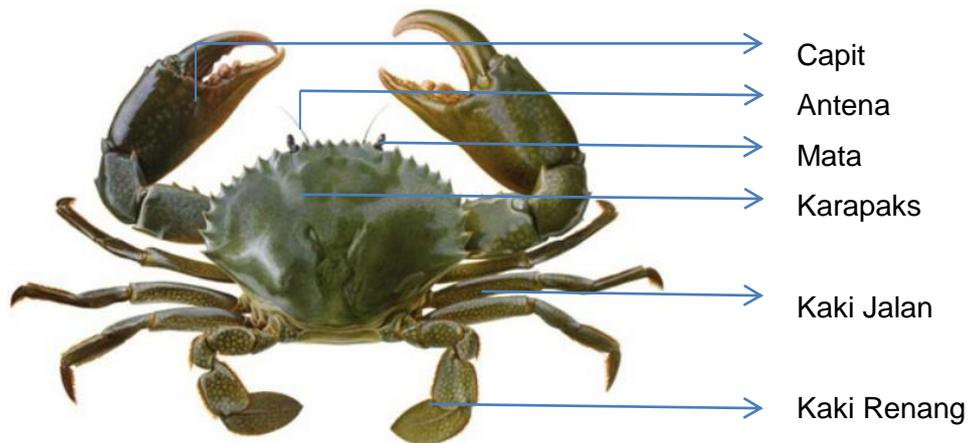
- Filum : Arthropoda
- Kelas : Crustacea
- Ordo : Decapoda
- Famili : Portunidae
- Genus : *Scylla*
- Spesies : *Scylla serrata* (Frosskal),
S. tranquebarica (Fabricius),
S. paramamosain (Herbst),
S. olivacea (Herbst)



Gambar 1. Kepiting bakau, *Scylla* sp.

Secara morfologi kepiting bakau memiliki ciri-ciri karapas berbentuk bulat pipih, dilengkapi dengan sembilan buah duri pada sisi kiri dan kanan (gigi *anterolateral*) dan diantara kedua mata terdapat empat buah duri (Fujaya *et al.*, 2019) dan karapas berukuran lebih lebar dari pada panjangnya, panjang karapas lebih dua pertiga dari lebarnya (Karim, 2013) serta tebal seperti perisai yang terdiri dari zat kapur (zat tanduk) untuk melindungi bagian dalam tubuhnya (Gunarto *et al.*, 2014). Kepiting bakau mempunyai kaki jalan dan kaki renang sehingga disaat berada di perairan laut

untuk memijah kepiting ini menggunakan kaki renangya untuk menuju lautan sedangkan kaki jalannya digunakan pada saat kepiting berada di dasar perairan payau yang berlumpur (Setyaningsih *et al.*, 2019). Kepiting bakau tergolong dalam kelas *Crustacea* dan ordo *Decapoda*. *Crustacea* merupakan hewan berkulit keras sehingga pertumbuhannya dicirikan dengan proses ganti kulit (*moulting*). *Decapoda* ditandai oleh adanya 10 buah (5 pasang) kaki, pasangan kaki pertama disebut dengan capit yang berfungsi sebagai alat pemegang/penangkap makanan, pasangan kaki kelima berbentuk seperti kipas (pipih) yang berfungsi sebagai kaki renang dan pasangan lainnya sebagai kaki jalan (Kordi, 2009).



Gambar 2. Bagian-bagian kepiting bakau, *Scylla* sp.



Gambar 3. Kepiting Bakau (1) jantan (2) betina (Iromo *et al.*, 2021)

Menurut Iromo (2019), berdasarkan morfologinya perbedaan kepiting jantan dan betina dapat dilihat pada Table 1.

Tabel 1. Perbedaan kepiting bakau jantan dan betina

Bagian Tubuh	Jantan	Betina
Capit	Ukurannya lebih besar dan panjang	Lebih kecil dan relatif lebih pendek
Abdomen	Bentuknya segitiga, ruas abdomennya sempit dan sedikit meruncing di bagian ujungnya dengan sudut menyerupai huruf "V", berbentuk seperti tugu.	Bentuknya membulat dengan ruas abdomen lebih melebr pada bagian ujungnya menyerupai huruf "U", berbentuk seperti stupa yang dibawahnya terdapat bulu-bulu sebagai tempat pengeraman telur
Kaki Renang	Berfungsi sebagai alat kopulasi	Berfungsi sebagai tempat meletakkan telur
Ukuran Tubuh	Memiliki ukuran tubuh yang lebih besar	Memiliki ukuran tubuh yang cenderung lebih kecil

2. Pakan dan Kebiasaan Makan

Kepiting bakau merupakan salah satu spesies yang khas ekosistem mangrove karena sebagian besar aktivitasnya dilakukan pada ekosistem ini. Kepiting bakau akan keluar dari tempat persembunyiannya beberapa saat setelah matahari terbenam dan bergerak sepanjang malam terutama untuk mencari makan. Ketika matahari akan terbit kepiting bakau kembali membenamkan tubuhnya, sehingga kepiting bakau digolongkan hewan yang aktif mencari pada malam hari (*nocturnal*) (Adha, 2015).

Pakan merupakan faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan kepiting bakau karena pakan berfungsi sebagai pemasok energi untuk memacu pertumbuhan. Pemberian pakan yang cukup diupayakan agar kepiting bakau dapat tumbuh dengan optimal. Kepiting membutuhkan pakan yang sesuai dengan kemampuan penampungan dan daya cerna alat pencernaan kepiting (Qomaryah *et al.*, 2014). Makanan kepiting bakau ini berupa katak, daging kerang, akar serta jenis kacang-kacangan, alga, jenis siput, dan bangkai hewan sehingga kepiting bakau dikatakan scavenger dan omnivora (Ujianti dan Muflihati, 2020). Jenis pakan yang dikonsumsi kepiting bervariasi tergantung pada stadia umur. Pada saat larva, kepiting bakau memakan berbagai pakan planktonik sesuai dengan ukuran bukaan mulutnya yang relatif masih kecil. Pada fase juvenil menyukai detritus sedangkan kepiting dewasa menyukai ikan dan moluska terutama kekerangan. Dalam kondisi alami, kepiting jarang sekali makan ikan karena tidak mempunyai kemampuan untuk menangkap ikan. Selain pemakan segala dan bangkai, kepiting bakau juga dikenal sebagai pemakan sejenis, yang dikenal dengan istilah kanibal (Karim, 2013).

Pada penggemukan kepiting bakau pakan merupakan hal yang penting dalam menunjang keberhasilan budidaya penggemukan kepiting bakau. Pakan merupakan salah satu faktor pembatas pada usaha penggemukan kepiting bakau. Pakan yang biasa digunakan untuk pemeliharaan kepiting bakau adalah ikan rucah. Selain

pemberian pakan rucah berupa pakan segar, salah satu pakan yang diharapkan mampu diterima oleh kepiting bakau adalah pakan gel. Menurut El-Deek *et al.* (2009) menyatakan bahwa rumput laut digunakan sebagai bahan baku pakan ikan karena selain berfungsi sebagai sumber nutrisi dan energi, dapat juga digunakan sebagai bahan pengikat atau perekat (*binder*), pengental (*thickening agent*), dan pengatur keseimbangan. Pakan gel mudah dikonsumsi dan dicerna oleh kultivan karena teksturnya tidak keras, dan atraktivitas tinggi karena aromanya cepat menyebar di air. Oleh karena itu dalam penelitian ini menggunakan kombinasi pakan segar dengan pakan GELnat untuk menunjang ketersediaan pakan dan kebutuhan nutrisi pada penggemukan kepiting bakau. Adapun kebutuhan kepiting terhadap protein yaitu 32-40% (Catacutan, 2002 & Kamaruddin *et al.*, 2018), lipid 5,3-13,8% (Kamaruddin *et al.*, 2018) dan karbohidrat 13.5-27%% (Haryati *et al.*, 2018).

3. Penggemukan Kepiting Bakau

Penggemukan kepiting bakau merupakan salah satu kegiatan dari beberapa usaha budidaya kepiting bakau yang memiliki banyak peminat yang dilakukan oleh petambak di beberapa daerah di Indonesia dengan durasi pemeliharaan yang relative singkat, yaitu sekitar 14-21 hari per siklusnya (Permadi dan Juwana, 2016). Usaha budidaya penggemukan kepiting bakau merupakan sesuatu kegiatan yang memiliki peluang bisnis yang cukup baik. Budidaya penggemukan kepiting bakau dilakukan untuk meningkatkan bobot kepiting tersebut. Penggemukan dilakukan dengan memelihara kepiting dewasa yang bobotnya kurang dengan perlakuan pemberian pakan selama pemeliharaan (Iromo *et al.*, 2021).

Menurut Adila *et al.* (2020), salah satu cara yang dapat ditempuh untuk mengurangi terjadinya kepiting yang kurang berisi/keropos dan pemangsa (kanibalisme) melalui penyediaan tempat berlindung adalah pemilihan dan pemenuhan kebutuhan pakan yang cukup dan tepat. Makanan yang biasa dimakan kepiting biasanya sudah mengalami pembusukkan dan proteinnya sudah menurun. Wedjatmiko dan Dharmadi (1994) melaporkan bahwa pakan ikan rucah segar dapat mempercepat pertumbuhan kepiting. Ikan rucah segar mampu mendorong pertumbuhan kepiting bakau dalam waktu yang singkat.

Pertumbuhan dan kelulushidupan kepiting bakau dipengaruhi oleh beberapa factor salah satunya dipengaruhi oleh pakan, sehingga pakan yang diberikan untuk budidaya kepiting bakau adalah pakan yang dapat memberikan pertumbuhan yang maksimal (Winestri *et al.*, 2014). Menurut penelitian yang pernah dilakukan oleh Herlina *et al.* (2017) menunjukkan bahwa dengan pemberian kombinasi pakan ikan

rucah dengan pellet untuk pembesaran kepiting bakau memberikan pertumbuhan yang terbaik dibandingkan dengan pakan yang hanya menggunakan pellet.

B. Pakan GEL dan GELnat

Aslamyah dan Fujaya (2013) menyatakan bahwa pakan merupakan salah satu faktor yang penting untuk reproduksi, pertumbuhan dan aktivitas fisiologis kepiting sehingga memerlukan energy yang cukup. Pakan yang biasa digunakan dalam kegiatan budidaya kepiting bakau yaitu ikan rucah akan tetapi ketersediaannya masih kurang karena bergantung pada musim sehingga diperlukan pakan buatan (Aslamyah dan Fujaya 2014 & Djunaedi *et al.*, 2015). Bahan pakan yang dapat dipertimbangkan sebagai sumber karbohidrat sekaligus juga sebagai binder dalam rumput laut (Astuti *et al.*, 2016). Hal ini dipertegas oleh pernyataan Saade *et al.* (2011) bahwa rumput laut dapat dijadikan bahan baku perekat pakan sekaligus mendukung nutrisi yang cukup tinggi sebagai sumber karbohidrat dalam formulasi pakan *krustasea*.

Pakan gel merupakan pakan basah tipe pudding yang diperoleh dari penggunaan tepung rumput laut (Saade *et al.*, 2014). Pakan gel memiliki beberapa kelebihan yaitu pembuatannya yang sederhana karena hanya menggunakan panci dan kompor, proses pemasakkan yang praktis, karena teksturnya yang lembek sehingga memudahkan kultivan untuk mengonsumsinya dan atraktivitas yang tinggi karena aromanya cepat menyebar di dalam air (Saade *et al.*, 2013). Pakan GELnat merupakan pakan buatan dengan sebgain besar bahan baku yang digunakan dalam bentuk lumatan. Penggunaan bahan baku pakan dalam bentuk lumatan akan mengurangi proses pemanasan dalam proses pengolahannya. Penggunaan bahan pengental pada pakan basah seperti pakan gel adalah suatu keharusan karena tanpa bahan pengental, pakan akan cepat hancur dalam air atau memiliki *water stability* yang rendah serta daya larut nutrisi pakan dalam air juga tinggi (Saade *et al.*, 2017).

Salah satu hal yang menjadi kekhawatiran banyak masyarakat terhadap makanan *seafood* terutama pada kepiting bakau yaitu kolesterol, oleh karena itu diperlukan upaya penurunan kadar kolesterol pada kepiting bakau dengan cara menggunakan bahan baku pakan yang bisa menurunkan kolesterol. Adapun bahan baku pakan yang efektif untuk menurunkan kolesterol adalah rumput laut karena selain berfungsi sebagai binder, keberadaan vitamin C dalam rumput laut dapat berperan sebagai antioksidan (Salam *et al.*, 2017) dan hal ini diperkuat oleh Saputri dan Setianingsih (2018) bahwa ekstrak rumput laut *Kappaphycus alvarezii* mengandung flavonoid yang berperan sebagai antioksidan yang dapat menurunkan kadar LDL.

C. Faktor Kondisi

Faktor kondisi menggambarkan kemontokan dari kepiting yang ditunjukkan dengan hasil analisis lebar dan berat. Keadaan kepiting dilihat dari segi kapasitas fisik ditunjukkan dari faktor kondisi. Kisaran nilai faktor kondisi antara 1-3 menunjukkan keadaan yang baik (Ohoiulun dan Hanoatubun, 2020). Faktor kondisi dapat menunjukkan keadaan baik dilihat dari segi fisik untuk bertahan hidup dan reproduksi (Sentosa dan Syam, 2011).

Ighwela *et al.* (2011) menyatakan bahwa faktor kondisi dapat digunakan untuk menentukan aktivitas makan suatu spesies dan untuk menentukan apakah spesies tersebut mampu memanfaatkan dengan baik makanan yang diberikan. Faktor kondisi akan berbeda tergantung jenis kelamin organisme, musim atau lokasi dan juga dipengaruhi oleh kematangan gonad serta kelimpahan makanan (Nugroho *et al.*, 2013). Hubungan panjang-berat dan faktor kondisi merupakan dua ukuran penting dalam bidang biologi perikanan. Faktor kondisi adalah parameter yang digunakan untuk membandingkan kesejahteraan (*well being*) suatu spesies antar populasi (Sinaga *et al.*, 2018).

Studi tentang aktor kondisi merupakan salah satu standar praktek dibidang perikanan yang digunakan sebagai indikator variabilitas yang disebabkan dari pertumbuhan. Faktor kondisi memberikan informasi mengenai variasi status fisiologis organisme yang dapat digunakan untuk membandingkan populasi yang hidup di tempat tertentu (Achdiat, 2021). Kepiting bakau yang memiliki jenis kelamin yang sama dilihat koefisien pertumbuhan (model gabungan lebar dan bobot). Setelah pola pertumbuhan lebar dan berat tersebut diketahui, maka baru dapat ditentukan kondisi dari kepiting tersebut (Siringoringo *et al.*, 2017)

D. Kandungan Protein dan Energi Daging

Menurut Fujaya *et al.* (2012), daging kepiting mengandung nutrisi penting bagi kehidupan dan kesehatan. Secara umum daging kepiting rendah lemak, tinggi protein dan sumber mineral serta vitamin yang sangat baik. Nutrisi kepiting bakau berasal dari pakan. Perlu adanya pakan buatan sebagai pakan sumber energi utama untuk pertumbuhan kepiting bakau dengan komposisi bahan penyusun pakan buatan yang tepat, yang dapat memenuhi kebutuhan nutrisi kepiting bakau sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan dan kelulushidupan kepiting bakau (*Scylla* sp.) (Ambarwati *et al.*, 2014).

Protein merupakan salah satu sumber energi selain lemak dan karbohidrat. Proses metabolisme membutuhkan energi yang cukup sehingga energi yang

dihasilkan pertama-tama digunakan untuk kebutuhan pokok sedangkan kelebihanannya untuk pertumbuhan. Menurut Subandiyono dan Hastuti (2016), protein merupakan komponen makronutrien yang memiliki peran utama dalam pertumbuhan. Fungsi utama protein adalah sebagai pembentuk jaringan baru dan mengganti jaringan yang rusak (Winestri *et al.*, 2014).

Meskipun protein dapat digunakan untuk menghasilkan energi dalam tubuh, protein jauh lebih penting sebagai sumber asam amino esensial (Jayadi dan Rahman, 2018). Kebutuhan protein bagi kepiting tergantung dari jenis kelamin, umur, fase reproduksi, dan kondisi lingkungan hidupnya (Amalo dan Damanik, 2020). Menurut Subandiyono dan Hastuti (2016), protein yang berkualitas adalah protein yang memiliki pencernaan tinggi serta memiliki kandungan asam amino yang mirip dengan kandungan asam amino yang terdapat dalam tubuh kultivan (Harisud *et al.*, 2019).

Energi pada tubuh berasal dari makanan (lemak, karbohidrat dan protein). Pakan mengandung energi, namun tidak semua energi digunakan untuk pertumbuhan dan reproduksi. Energi yang hilang terjadi karena pakan dicerna dan dimetabolisme, energi juga hilang sebagai panas (Subandiyono dan Hastuti, 2016). Energi dalam makanan tidak dapat langsung dimanfaatkan sebelum makanan dicerna dan diserap oleh sistem pencernaan Fungsi utama lemak sebagai komponen membran sel yang berfungsi sebagai sumber energi (Piliang, 2006). Kombinasi protein-lemak dalam bentuk lipoprotein adalah struktur utama pembentuk sel tubuh. Di dalam tubuh, lemak juga berfungsi sebagai sumber energi yang efisien, baik secara langsung maupun potensial (Fujaya *et al.*, 2019).

E. Kolesterol Daging

Kolesterol merupakan suatu senyawa lemak lunak seperti lilin (wax) yang dimana sebagian besar kebutuhan kolesterol tubuh terbuat oleh hati, namun kolesterol tambahan juga didapat dari makanan yang dikonsumsi seperti kuning telur, daging ayam, makanan laut dan susu. Kolesterol dalam makanan merupakan hasil pencernaan lemak yang menghasilkan trigliserida dan asam lemak bebas. Kolesterol tidak larut dalam darah. Sirkulasi kolesterol dalam darah dinatu oleh protein dengan membentuk ikatan lemak dan protein atau dikenal dengan lipoprotein. Kelainan pada salah satu metabolisme lipoprotein akan menyebabkan peningkatan kadar kolesterol dan trigliserida yang berperan dalam penyakit pembuluh darah. Dalam kondisi normal, kolesterol yang dibentuk oleh tubuh jumlahnya dua kali lipat dari kolesterol makanan yang dikonsumsi. Kolesterol akan berubah menjadi jahat apabila kadarnya di dalam tubuh melebihi batas normal (Ruslianti, 2014). Kolesterol yang normal harus di bawah

200 mg/dl. Apabila di atas 240 mg/dl, maka berisiko tinggi terkena penyakit seperti serangan jantung atau stroke (Sihotang, 2014 & Siddik *et al.*, 2019).

Menurut Tjay dan Rahardja (2002), kolesterol terdapat dalam jaringan terutama pada otak, sumsum tulang belakang, hati dan juga empedu. Hati membuat kolesterol sangat banyak sekitar $\frac{3}{4}$ gram sehari, dari berbagai sumber seperti asetat, suatu garam organik yang diserap kembali oleh usus halus. Teshima dan Kanazawa *dalam* Sheen (2000) menyatakan bahwa Krustasea memiliki kemampuan metabolisme dalam mengubah beberapa sterol menjadi kolesterol. Krustasea tidak mampu mensintesis sterol secara *de novo*, namun dapat melakukan biosintesis kolesterol dari sterol lain seperti β -sitosterol, brassicaterol, ergosterol dan campesterol, dengan demikian kandungan sterol pada krustasea bergantung pada pakan.

Menurut Pramudya *et al.* (2013), kepiting bakau, *Scylla serrata* jantan dan betina dengan ukuran yang relatif sama diduga memiliki kandungan kolesterol yang berbeda. Hal ini dipengaruhi oleh faktor eksternal dan faktor internal. Faktor eksternal, seperti : kondisi lingkungan (pH, salinitas, suhu), pakan dan faktor internal, seperti : genetik (umur, jenis kelamin). Pengetahuan tentang kandungan kolesterol merupakan hal yang penting, untuk mempertimbangkan para konsumen dalam mengkonsumsi suatu produk yang baik untuk kesehatan. Kolesterol yang berada dalam makanan dapat meningkatkan kadar kolesterol dalam darah. Tubuh akan tetap sehat, apabila pemasukan kolesterol masih seimbang dengan kebutuhan, tetapi pemasukan kolesterol yang berlebih akan meningkatkan kadar kolesterol dalam darah. Ambang batas konsumsi kolesterol manusia normal sekitar 300 mg/hari. Tingginya kadar kolesterol dalam produk yang dikonsumsi sering dianggap sebagai penyebab penyakit jantung koroner (Almatsier, 2004).

F. Kualitas Air

Kualitas air merupakan parameter utama yang berpengaruh terhadap kehidupan dan pertumbuhan kepiting bakau. Agar tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan kepiting maksimal maka diperlukan kondisi pemeliharaan yang optimal. Beberapa parameter kualitas air yang berpengaruh bagi kehidupan kepiting bakau antara lain: suhu, salinitas, pH, oksigen, amoniak (Karim, 2013).

Suhu merupakan salah satu faktor abiotik penting yang mempengaruhi aktivitas kelangsungan hidup, pertumbuhan dan molting krustasea. Suhu air dapat mempengaruhi pertumbuhan, aktifitas dan nafsu makan kepiting bakau. Menurut Karim (2016), suhu yang optimum untuk pertumbuhan kepiting bakau berkisar 26-32

°C. Apabila terjadi perubahan suhu yang secara mendadak akan dapat mengakibatkan stress pada kepiting hingga dapat mengakibatkan kematian (Karim, 2013).

Salinitas merupakan *masking factor* yang berpengaruh penting terhadap metabolisme dan pertumbuhan organisme akuatik. Secara umum kisaran salinitas yang dapat ditolerir oleh kepiting bakau cukup luas karena kepiting bakau dapat hidup pada kisaran salinitas 15-30 ppt (Katiandagho, 2014). Salinitas berpengaruh terhadap setiap fase kehidupan kepiting bakau. kepiting bakau akan mengubah konsentrasi tubuh sesuai dengan lingkungan melalui kombinasi proses osmosis dan difusi dan salinitas mempengaruhi sifat fungsional dan struktur organisme kepiting bakau (Pasaribu, 2017).

Derajat keasaman atau pH merupakan tingkat keasaman pada air dan digunakan untuk menyatakan intensitas keadaan asam atau basa pada suatu larutan dan juga untuk menyatakan konsentrasi ion (Pasaribu, 2017). Tinggi rendahnya pH dipengaruhi oleh fluktuasi kandungan oksigen dan karbondioksida (Situmorang, 2020). Kepiting bakau dapat tumbuh dan berkembang baik pada pH yang relative lebih basah (Adha, 2015). pH untuk pertumbuhan maksimal kepiting bakau berada pada kisaran 7,5-8,5 (Karim, 2013 & Akil, 2020).

Oksigen terlarut merupakan jumlah oksigen didalam perairan yang tersedia untuk kepiting. Oksigen terlarut dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan (Situmorang, 2020). Kandungan oksigen terlarut rendah (<3 ppm) akan menyebabkan nafsu makan organisme dan tingkat pemanfaatannya rendah berpengaruh pada tingkah laku dan proses fisiologis krustasea (Karim, 2013). DO untuk pertumbuhan yang paling baik adalah >5 mg/l. Oksigen diperlukan untuk mengkonversi nitrogen menjadi bentuk yang tidak toksik sehingga mengurangi daya racun amoniak (Herlinah *et al.*, 2015).

Amoniak merupakan senyawa produk utama yang dapat berasal dari buangan bahan organik yang mengandung senyawa nitrogen seperti protein maupun sebagai hasil ekskresi organisme budidaya dan mineralisasi detritus organik. Amoniak dihasilkan melalui amonifikasi bahan organik seperti pakan yang tidak dikonsumsi, feses dan sisa-sisa pakan. Amoniak dapat digunakan oleh tumbuhan akuatik setelah diubah menjadi nitrit dan nitrat oleh bakteri, lalu diserap oleh tumbuhan akuatik (Zukmawati, 2020).