

**PENGARUH KOMBINASI ANTARA PAKAN SEGAR DENGAN
PAKAN GEL NATURAL (GELnat) TERHADAP KONSUMSI
PAKAN, RASIO EFISIENSI PROTEIN DAN PROFIL ASAM AMINO
TUBUH PADA BUDIDAYA KEPITING BAKAU, *Scylla* sp. UNTUK
PENGEMUKAN**

SKRIPSI

SUCI ALFAUSI



**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 KONSUMSI
PAKAN, RASIO EFISIENSI PROTEIN DAN PROFIL ASAM AMINO
TUBUH PADA BUDIDAYA KEPITING BAKAU, *Scylla* sp. UNTUK
PENGEMUKAN**

**SUCI ALFAUSI
L031181005**

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 KONSUMSI PAKAN, RASIO EFISIENSI PROTEIN
DAN PROFIL ASAM AMINO TUBUH PADA BUDIDAYA
KEPITING BAKAU, *Scylla* sp. UNTUK PENGGEMUKAN

Disusun dan diajukan oleh

SUCI ALFAUSI

L031 18 1005

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 18 Agustus 2022

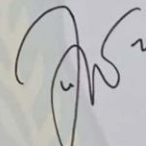
Menyetujui

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Edison Saade, M.Sc.
NIP. 19630803 198903 1 002

Pembimbing Pendamping



Kurniati Umrah Nur, S.Si., M App.Sc
NIP. 19840325 201903 2 013

Ketua Program Studi
Budidaya Perairan



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

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suci Alfausi
Nim : L031181005
Program Studi : Budidaya Perairan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan
Jenjang : S1

Menyatakan bahwa karya saya yang berjudul:

“Pengaruh Kombinasi antara Pakan Segar dengan Pakan Gel natural (GELnat) terhadap konsumsi pakan, Rasio Efisiensi Protein dan Profil Asam Amino Tubuh Kepiting Bakau, *Scylla* sp. untuk Penggemukan”

adalah karya saya sendiri dan bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di terbitkan kecuali sebagai acuan dan disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa karya ini merupakan hasil plagiat dari karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang telah ditetapkan.

Makassar, 18 Agustus 2022



Suci Alfausi
NIM. L031181005

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suci Alfausi
Nim : L031181005
Program Studi : Budidaya Perairan
Fakultas : Ilmu Kelautan dan Perikanan

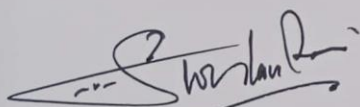
Menyatakan bahwa dalam publikasi karya ilmiah ini baik sebagian atau seluruhnya dalam bentuk jurnal maupun forum ilmiah lainnya wajib menuliskan nama tim pembimbing sebagai Penulis dan Universitas Hasanuddin sebagai institutnya. Apabila dalam waktu satu tahun sejak skripsi disahkan saya belum atau tidak 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, 18 Agustus 2022

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Penulis



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



Suci Alfausi
NIM. L031181005

ABSTRAK

Suci Alfausi. L031 18 1005 “Pengaruh Kombinasi antara Pakan Segar dengan Pakan Gel Natural (GELnat) terhadap Konsumsi Pakan, Rasio Efisiensi Protein, dan Asam Amino Tubuh Kepiting Bakau, *Scylla* sp. untuk Penggemukan” dibimbing oleh **Edison Saade** sebagai Pembimbing Utama dan **Kurniati Umrah Nur** sebagai Pembimbing Pendamping.

Pakan gel natural (GELnat) ialah pakan buatan yang menggunakan sebagian besar bahan bakunya dalam bentuk lumatan. Penggunaan bahan baku dalam bentuk lumatan diharapkan rasa natural bahan baku tetap ada dan penurunan kandungan nutrisinya tidak terlalu drastis. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kombinasi pakan segar dengan pakan gel natural (GELnat) terhadap konsumsi pakan, rasio efisiensi protein dan profil asam amino tubuh kepiting bakau yang terbaik untuk penggemukan. Penelitian dilaksanakan di Desa Cakkeware Kecamatan Cenrana Kabupaten Bone Sulawesi Selatan. Hewan uji yang digunakan kepiting bakau jantan dengan bobot 120-150 g. Kepiting bakau dipelihara menggunakan wadah crab box 21x15x8 cm dan diberi kombinasi pakan segar dengan pakan GELnat dengan frekuensi pemberian pakan 2 kali sehari dengan dosis 10% dari rata-rata bobot tubuh. Penelitian ini didesai menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan masing-masing 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 konsumsi pakan, rasio efisiensi protein, dan profil asam amino tubuh. Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa kombinasi pakan segar dengan pakan GELnat tidak berpengaruh nyata ($p>0.05$) terhadap konsumsi pakan dan rasio efisiensi protein, sedangkan profil asam amino tubuh asam amino esensial (AAE) tertinggi terdapat pada perlakuan A yaitu 45,32% dan yang terendah terdapat pada perlakuan E yaitu 24,28%. Untuk total asam amino non esensial (AAEn) yang tertinggi pada perlakuan A dengan nilai 44,39% dan yang terendah pada perlakuan E dengan nilai 23,71%. Berdasarkan hasil penelitian ini disimpulkan bahwa konsumsi pakan dan rasio efisiensi protein kepiting bakau yang diberi kombinasi pakan segar dengan pakan GELnat ialah sama.

Kata kunci: kepiting bakau, pakan GELnat, profil asam amino, rasio efisiensi protein, konsumsi pakan.

ABSTRACT

Suci Alfausi. L031 18 1005 “The Effect of Combination Between Fresh Feed and Natural Gel Feed (GELnat) on Feed Consumption, Protein Efficiency Ratio and Amino Acid Profile Of The Body Of Fatten Cultivated Mangrove Crab, *Scylla spp.*” Supervised by **Edison Saade** as the Principle supervisor and **Kurniati Umrah Nur** as the co-supervisor.

GELnat feed is an artificial feed that uses most of the raw materials in crushed form. The use of raw materials in crushed form is expected to maintain the natural taste of the raw materials and the decrease in nutritional content is not too drastic. This study aims to determine the effect of combination between fresh feed and natural gel feed (GELnat) on the feed consumption, protein efficiency ratio and amino acid profile of mangrove crab body. The research was conducted in Cakkeware Village, Cenrana District, Bone Regency, South Sulawesi. The test animals used were male mangrove crabs weighing 120-150 g. Mangrove crabs were reared in a 21x15x8 cm crab box and given a combination of fresh feed and GELnat twice a day at a dose of 10% of the average body weight. This study was designed using a completely randomized design (CRD) with 5 treatments with 3 replications each 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 treatment E 100% GELnat feed. The parameters measured were the level of feed consumption, the ratio of protein efficiency, and the body's amino acid profile. The results of the analysis of variance (ANOVA) showed that the combination of fresh feed and GELnat feed had no significant effect ($p>0.05$) on feed consumption and protein efficiency ratio, while the amino acid profile of the body essential amino acid (AAE) was found in treatment A, namely 42.40% and the lowest was found in treatment E, namely 22.75%. For total non-essential amino acids (AAEn) the highest was in treatment A with a value of 47.31% and the lowest was in treatment E with a value of 25.24%. Based on the results of the study, it was concluded that the level of feed consumption and the protein efficiency ratio of mangrove crabs fed a combination of fresh feed and GELnat feed were the same.

Keywords: Mud crab, GELnat feed, amino acid profile of the body, protein efficiency ratio, feed consumption.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat dan karunia-Nya. Sholawat dan salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW yang membawa dan menerangi hati nurani kita, menjadi cahaya bagi segala perbuatan mulia. Dan insya Allah kita semua termasuk umat nabi Muhammad SAW hingga akhir zaman, sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Kombinasi Antara Pakan Segar dengan Pakan Gel natural (GELnat) terhadap konsumsi Pakan, Rasio Efisiensi Protein dan Profil Asam Amino Tubuh Kepiting Bakau *Scylla* sp. untuk Penggemukan”**.

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 menyelesaikan skripsi ini, Penulis telah melewati berbagai rintangan dan rintangan sehingga sangat disadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Walau 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 **Nurdin D.** dan ibunda **Masna** yang sangat Penulis cintai dan sayangi yang telah membesarkan dan mendidik Penulis sampai saat ini, serta kepada saudara Penulis yang sangat Penulis banggakan yaitu **Nella Aswi Bowu** dan juga **Akbar Fauzan** yang selalu memberikan dukungan.
2. Bapak **Dr. Safruddin, S.Pi., M.P., Ph.D** selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar.
3. Ibu **Dr. Ir. Siti Aslamyah, MP.** selaku Wakil Dekan I (Bidang Akademik, Riset, dan Inovasi) Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar.
4. Bapak **Dr. Fahrul, S. Pi., M. Si** selaku Ketua Departemen Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar.
5. Ibu **Dr. Ir. Sriwulan MP.** selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan Departemen Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin, Makassar.
6. ibu **Dr. Andi Aliah Hidayani, S.Si., M.Si.** selaku Penasehat Akademik yang senantiasa memberikan motivasi dan arahan yang sangat membantu Penulis selama menempuh pendidikan di Universitas Hasanuddin.
7. Bapak **Dr. Ir. Edison Saade M.Sc.** selaku Pembimbing Utama dan Ibu **Kurniati Umrah Nur, S.Si., M.appSc(ME)Hons.** selaku Pembimbing Pendamping yang

banyak memberikan saran dan mengarahkan Penulis selama proses penyusunan skripsi ini.

8. Ibu **Dr. Andi Aliah Hidayani, S.Si., M.Si** dan bapak **Prof. Dr. Ir. Zainuddin, M.Si** 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 **Daeng Situju** yang selalu memberikan dorongan berupa motivasi kepada Penulis.
11. Sahabat seperjuangan yang sangat saya cintai dan banggakan, saudari **Desi Nirmala Sari, Indri Sriwinahyu Zainal**, dan **Nurfadilah** yang setia menemani selama kegiatan praktek kerja akuakultur (PKA), pelaksanaan kegiatan penelitian sampai proses penyelesaian skripsi.
12. Teman seperjuangan lainnya saudara **Rahmawati, Reza Adriani Said, Dewi Dian Anggraeni, A. Yuda Ariansyah Putra** dan **Ahmad Albar S.Pi** yang banyak memberikan dukungan dan tawa selama masa-masa sulit Penulis.
13. Teman-teman budidaya perairan angkatan 2018 yang telah kebersamai selama kurang lebih 4 tahun masa perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan. 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 memberikan nilai manfaat bagi ilmu pengetahuan.

Makassar 18 Agustus 2022



Suci Alfausi

BIODATA PENULIS



Penulis dengan nama Lengkap Suci Alfausi lahir di Katonantana, 24 Mei 2000 lebih tepatnya di Kabupaten Luwu Utara. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Nurdin D dan Masna. Penulis terdaftar sebagai Mahasiswa pada Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Penulis terlebih dahulu menyelesaikan pendidikan di taman kanak-kanak (TK) Rajawali Tahun 2003, Sekolah Dasar di SD Negeri 153 Mattirowalie pada Tahun 2012, SMP Negeri 4 Malangke Barat dan tamat pada tahun 2015, SMA Negeri 6 Luwu Utara dan tamat pada Tahun 2018. Pada tahun yang sama, Penulis diterima di Universitas Hasanuddin melalui Jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama berkuliah di Universitas Hasanuddin, Penulis aktif dalam lembaga internal dan eksternal kampus sebagai badan pengurus harian UKM ANAK PANTAI PERIKANAN UNHAS dan Aquatic Study Club of Makassar (ASCM).

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Kepiting Bakau	3
B. Pakan Gel Natural	7
C. Konsumsi Pakan	8
D. Rasio Efisiensi Protein	8
E. Profil Asam Amino Tubuh	9
F. Kualitas Air	9
III. METODE PENELITIAN	10
A. Waktu dan Tempat	10
B. Bahan dan Alat	10
C. Prosedur Penelitian	11
IV. HASIL	14
A. Konsumsi Pakan	15
B. Rasio Efisiensi Protein	15
C. Profil Asam Amino Tubuh	15
D. Kualitas Air	16
V. PEMBAHASAN	18
A. Konsumsi Pakan	18
B. Rasio Efisiensi Protein	18
C. Profil Asam Amino Tubuh	19
D. Kualitas Air	20
VI. PENUTUP	22
A. Simpulan	22
B. Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	28

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Kisaran optimal kualitas air kepiting bakau	10
2. Bahan yang digunakan pada penelitian	11
3. Alat yang digunakan pada penelitian	11
4. Formulasi pakan GELnat yang digunakan pada penelitian	13
5. Kandungan nutrisi pakan yang digunakan pada penelitian	13
6. Konsumsi pakan rata-rata kepiting bakau yang selama 30 hari.....	15
7. Konsumsi pakan rata-rata kepiting bakau yang selama 30 hari	15
8. Rasio efisiensi protein rata-rata kepiting bakau selama 30 hari.....	15
9. Profil AAE dan AAEn kepiting bakau	16
10. Kisaran parameter kualitas air selama 30 hari.....	17

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Kepiting Bakau (<i>Scylla olivacea</i>).....	4
2. Pakan Gel Natural (GEL nat).....	14
3. Lay out unit perlakuan setelah pengacakan	15

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Data konsumsi pakan kepiting bakau.....	29
2. Hasil analisis ragam konsumsi pakan kepiting bakau.....	29
3. Rasio efisiensi protein kepiting bakau	30
4. Hasil analisis ragam rasio efisiensi protein kepiting bakau	30
5. Data pertumbuhan mutlak biomassa dan pertumbuhan kepiting bakau	31
6. Hasil analisis ragam pertumbuhan mutlak kepiting bakau.....	31
7. Hasil analisis ragam pertumbuhan relatif harian kepiting bakau	31
8. Data hasil analisis proksimat pakan uji.....	32
9. Hasil analisis kandungan air sisa pakan.....	33
10. Data analisis amoniak dan oksigen terlarut media pemeliharaan	34
11. Data hasil analisis AAE dan AAEn daging.....	35
12. Data hasil analisis AAE dan AAEn pakan segar.....	40
13. Data hasil analisis AAE dan AAEn pakan GELnat.....	41
14. Dokumentasi penelitian	42

I. PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Kepiting bakau sebagai salah satu komoditas ekspor berkembang pesat dan menjadi sumber penghasilan di beberapa negara diantaranya Indonesia, Filipina, Thailand, India, Taiwan dan Singapura. Hal tersebut menyebabkan permintaan negara pengimpor terhadap kepiting bakau cenderung meningkat dari tahun ke tahun (Pratiwi, 2011). Massa daging atau bobot kepiting bakau pra-ekspor biasanya rendah hal ini disebabkan karena penanganannya yang kurang baik sehingga merupakan salah satu masalah negara exportir. Salah satu solusinya adalah dilakukannya penggemukan atau budidaya singkat dengan pakan berkualitas agar baik massa dagingnya maupun harganya semakin meningkat (Karim, 2012). Pakan merupakan salah satu kunci utama keberhasilan budidaya kepiting bakau khususnya pada usaha penggemukan. Pakan yang belum mengalami proses apapun baik pemanasan ataupun pengeringan yaitu pakan rucah atau pakan segar saat ini telah menjadi pakan yang sangat umum digunakan di tambak (Manuputy, 2014).

Ikan rucah atau pakan segar adalah pakan pokok yang umumnya digunakan pada penggemukan kepiting bakau (Gaol *et al.*, 2018). Namun demikian, Septian *et al.* (2013) mengemukakan, penggunaan ikan rucah untuk kepiting bakau memiliki kelemahan diantaranya kesiapannya yang ditentukan oleh waktu serta keadaan lingkungan, penempatan yang susah, tarif yang relatif mahal serta adanya daya saing manusia yang juga memerlukan ikan segar untuk menjadi makannannya. Disamping itu, kandungan pakan segar sering kurang sempurna utamanya mikro nutrient seperti asam amino. Penyusun protein dan banyak berperan pada perkembangan dan berbagai proses metabolisme di dalam tubuh kepiting bakau adalah asam amino. Penggunaan pakan buatan adalah salah satu upaya yang dilakukan untuk mengatasi hal tersebut (Aslamiyah & Yushinta, 2014)

Pakan buatan dapat disebut juga pakan alternatif yang ketersediaannya secara terus menerus serta dapat digunakan sebagai bahan tambahan pakan alami yang akan diberikan kepada kepiting bakau (Utomo, 2016). Adapun salah satu jenis pakan buatan yang dapat dipakai ialah pakan GEL atau pakan GELnat. Pakan GEL adalah salah satu pakan buatan tipe semi-basah yang menggunakan tepung rumput laut, *Kappaphycus alvarezii* sebagai bahan perekat partikel penyusun pakan dan sumber nutrisi bagi kultivan (Saade *et al.*, 2013). Kelebihan pakan GEL adalah memiliki tekstur lembek sehingga aromanya mudah menyebar di air serta keberadaannya mudah dideteksi oleh kultivan yang memiliki organ pencium, seperti kepiting bakau (Pribadi *et al.*, 2016).

Pakan GELnat adalah pakan GEL yang sebagian bahan penyusunnya dalam bentuk lumatan. Menurut Mulyati (1994 dalam Aisyah *et al.*, 2014), bahan pangan yang mengalami pemanasan ataupun pemasakan baik itu perebusan ataupun pengukusan, akan terjadi degradasi fisika dan kimia maka kandungan nutrisinya akan berkurang, walaupun antioksidan terdapat pada bahan pangan secara alami. Antioksidan alami memiliki stabilitas dan struktur kimia yang berbeda-beda, yang nutrisinya akan hilang selama proses pengerjaan dan sebagian besar dikarenakan oleh proses oksidasi. Bahan pakan dalam bentuk lumatan berpotensi untuk meminimalisasi pengurangan kandungan mikro nutrien, termasuk asam aminonya.

Menurut Kanna (2002), tingkat peluang hidup kepiting bakau akan semakin meningkat apabila kepiting bakau mengonsumsi pakan yang lebih banyak. Penggunaan pakan GELnat dengan bahan baku lumatan diharapkan rasa natural dalam bahan baku tidak menurun drastis sehingga aroma dalam pakan dapat membantu meningkatkan konsumsi pakan kepiting bakau. Seiring dengan meningkatnya konsumsi pakan, maka pemanfaatan protein dalam pakan yang masuk melalui jumlah pakan yang dikonsumsi juga akan semakin meningkat. Wahyuningsih *et al.* (2015) menjelaskan bahwa kandungan nutrisi atau protein yang terkandung di dalam pakan turut mempengaruhi protein dapat dikonsumsi dengan baik. Setelah mengetahui pemanfaatan protein dalam pakan maka perlu diketahui profil asam amino tubuh kepiting bakau. Menurut Pratama *et al.* (2017), Analisis mengenai profil asam amino dapat memberikan informasi penting mengenai komposisi asam amino esensial dan non esensial, selain itu juga untuk menunjukkan komposisi asam amino secara keseluruhan yang dapat berpengaruh terhadap karakteristik rasa pada sampel yang dianalisis. Asam amino esensial ialah standar penentu kualitas suatu protein, semakin tinggi presentase asam amino esensial dalam suatu bahan pangan, semakin bagus kualitas protein bahan pangan tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, perlu ada upaya yang dilakukan agar masing-masing penggunaan pakan segar dan pakan GELnat dapat digunakan semaksimal mungkin dalam usaha budidaya kepiting bakau khususnya untuk penggemukan. Salah satunya adalah melakukan kombinasi antara pakan segar dengan pakan GELnat. Penggunaan kombinasi pakan segar dengan pakan GEL natural merupakan informasi yang sangat penting dan belum tersedia sehingga perlu dilakukan penelitian terkait hal tersebut, terutama yang berkaitan langsung dengan dengan konsumsi pakan, rasio efisiensi protein dan profil asam amino tubuh.

B. Tujuan dan kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kombinasi pakan segar dengan pakan gel natural (GELnat) terhadap konsumsi pakan, rasio efisiensi protein dan profil asam amino tubuh kepiting bakau yang terbaik untuk penggemukan.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan informasi tentang kombinasi pakan segar dan pakan GELnat pada penggemukan kepiting bakau.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kepiting bakau

Kepiting ialah hewan krustasea dari filum Artropoda. Susunan kutikula diantaranya polisakarida dari kitin, protein, lemak serta mineral semacam kalsium karbonat adalah komposisi dari eksoskeleton yang dimiliki oleh kepiting. Ekosistem mangrove ialah salah satu habitat kepiting, hal yang menandakan perairan pada ekosistem mangrove produktif apabila terdapat bermacam-macam tipe kepiting didalamnya (Susanti, 2019). Kepiting bakau (*Scylla* sp.) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*) (Dokumentasi pribadi, 2022)

Andriani (2017) mengemukakan, kepiting lumpur (*Scylla spp.*) merupakan salah satu komoditas yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi, hutan mangrove berpengaruh penting karena mempunyai struktur fisik vegetasi bakau dengan akar-akar tunjangnya yang saling membelit serta padat dan cabangnya yang memanjang ke dasar dan juga dapat berperan sebagai wilayah pembesaran, pemijahan, serta mencari santapan atau makanan terutama untuk kepiting bakau yang masih muda, sebab ketersediaan makanan alaminya pada ekosistem tersebut.

1. Klasifikasi dan morfologi kepiting bakau

Klasifikasi kepiting bakau sebagai berikut (Motoh 1997, dalam Pratiwi, 2011) :

Filum	: Arthropoda
Subfilum	: Crustacea
Kelas	: Malacostraca
Ordo	: Decapoda
Suku	: Brachyura
Famili	: Portunidae
Genus	: <i>Scylla</i>
Spesies	: <i>Scylla serrata</i> (Forskal)
	: <i>S. tranquebarica</i> (Fabricus)
	: <i>S. paramosain</i> (Herbst), dan
	: <i>S. olivacea</i> (Herbst).

Kepiting bakau terkategori kedalam kelas krustacea serta ordo Decapoda. Krustacea adalah biota perairan yang mempunyai kulit keras dan juga pertumbuhannya ditandai dengan proses pergantian kulit (moulting). Decapoda ditandai oleh adanya 10 buah kaki (5 pasang), kaki bagian depan disebut capit yang berfungsi sebagai perlengkapan penangkap atau mengambil makanan, selanjutnya pasangan kaki kelima berbentuk pipih (tipis) berperan selaku kaki renang serta pasangan kaki yang lain yaitu kaki jalan.

Andriani (2017) mengemukakan, badan kepiting biasanya tertutupi oleh kulit yang amat kuat yang biasa di sebut dengan karapaks yang berfungsi untuk melindungi organ-organ tubuh dari kepiting tersebut. *pea crab*, adalah salah satu jenis kepiting yang lebarnya hanya beberapa milimeter, hingga kepiting laba-laba jepang, dengan rentangan kaki hingga 4 m serta habitat kepiting ialah di air laut, air tawar dan darat dengan ukuran yang beranekaragam. Perbedaan antara kepiting bakau jantan serta kepiting betina dapat dilihat dengan mengamati ruas-ruas dibagian perut (abdomennya).

Ruas abdomen yang agak kecil, berbentuk segitiga meruncing, menandakan bahwa kepiting tersebut jantan, sedangkan pada kepiting betina memiliki abdomen yang lebih besar dan berbentuk segitiga melebar. Adapun perbedaan lain terdapat pada kaki renang atau pleopod yang berada di bawah abdomen, pada kepiting jantan kaki renang tersebut berperan menjadi alat kopulasi, lalu pada kepiting betina berfungsi sebagai tempat penempelan telur (Karim, 2013). Perbedaan jenis kelamin dapat dilakukan dengan membandingkan pertumbuhan berat capit terhadap berat tubuh. Kepiting jantan dan betina yang lebar karapaksnya 3cm-10cm berat capitnya sekitar 22% dari berat tubuh. Setelah ukuran karapaksnya mencapai 10cm-15cm, capit kepiting jantan menjadi lebih berat yakni 30% - 35% dari berat tubuh, sementara capit betina tetap sama 22% (Andriani, 2017).

2. Pakan dan Kebiasaan Makan

Habitat kepiting bakau ialah disekeliling tanaman mangrove dan mengonsumsi akar-akarnya (*Phenematophore*). Perairan di sekitar mangrove juga sangat cocok karena tersedianya benthos dan serasah yang menjadi sumber makanannya. Serasah merupakan sisa organik dari hewan maupun tanaman yang sudah mati seperti daun bunga dan buah yang telah gugur, lapisan paling luar batang pohon serta lainnya yang terdapat disekitaran mangrove sebelum bahan-bahan tersebut terjadi dekomposisi atau penguraian. Kepiting bakau juga memakan moluska yang sering ditemukan melekat pada akar pohon mangrove ataupun pada substrat mangrove (Karim, 2013).

Jenis pakan yang dikonsumsi kepiting bervariasi tergantung pada stadia umur yang berbeda maka habitat dan jenis makanan menjadi berbeda (Supadminingsih *et al.*,

2016). Menurut Rangka (2007) pada fase pembesaran, kepiting muda hingga dewasa bersifat omnivorus scavenger, yaitu senang memakan daging. Menurut (Supadminingsih *et al.*, 2015) pada saat dewasa kepiting bakau bersifat karnivor dan bersifat kanibal serta memiliki sensitivitas yang tinggi terhadap pakan. Pakan yang sangat menyengat akan menarik perhatian kepiting bakau karena memiliki penciuman yang sangat sensitif terhadap bau (Nugraha, 2022).

Pola kebiasaan organisme krustasea dalam mencari makan dipengaruhi oleh bau dengan menggunakan indra penciuman. Untuk itu diperlukan bahan pakan tambahan berupa atraktan yang dapat menimbulkan aroma bau dapat mengenali sumber makanannya (Mahmudin *et al.*, 2016). *Diatom sp.*, *Chlorella sp.*, *Rotifer*, serta larva *Echinodermata* adalah jenis pakan planktonik yang cenderung di konsumsi kepiting bakau pada stadia larva. Sementara itu kepiting yang sudah menyerupai *crab* akan menetap diwilayah mangrove, dan sumber makanannya yaitu anak udang, siput, ikan-ikan kecil, serta beberapa jenis kerang (Suryono *et al.*, 2016). Menurut Karim (2013), kepiting bakau yang berada pada lingkungan alamiahnya, jarang sekali memakan ikan karena tidak mempunyai kemampuan dalam menangkap ikan. Kepiting adalah hewan nokturnal yang artinya mencari makan pada malam hari kepiting akan keluar dari lubang-lubang tempatnya melindungi diri dan pada pagi hari kepiting akan kembali membenamkan diri pada lubang-lubang lumpur. Pergerakan kepiting mampu mencapai 219-910 meter untuk mencari makan.

3. Kebutuhan Nutrisi Kepiting Bakau

Kepiting bakau membutuhkan nutrisi untuk bertahan hidup dan untuk melakukan pertumbuhan. Nutrisi yang diterima kepiting bakau berasal dari pakan yang dikonsumsi. Kandungan nutrisi dalam pakan digunakan oleh kepiting bakau untuk mempertahankan hidupnya dan akan digunakan untuk pertumbuhan apabila terdapat kelebihan nutrisi yang diterima (Karim, 2012). Nutrisi yang terkandung di dalam pakan meliputi protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral (Samidjan *et al.*, 2019; Suryani *et al.*, 2018).

Kebutuhan nutrisi untuk pertumbuhan kepiting bakau meliputi kisaran komposisi nutrisi dalam pakan kepiting yakni protein 32% - 40% (Serang *et al.*, 2007). Selain protein, kandungan nutrisi lain yang sangat dibutuhkan ikan, kepiting maupun jenis hewan air lainnya ialah karbohidrat yang digunakan sebagai sumber energi. Karbohidrat dalam pakan berasal dari bahan baku pakan nabati yang biasanya terbuat dari daun-daunan dan biji-bijian (Muliani *et al.*, 2019). Kebutuhan karbohidrat kepiting bakau berkisar antara 20.8% - 46.8% (Anderson *et al.*, 2004).

Selanjutnya lemak termasuk kandungan nutrisi dalam pakan yang salah satu fungsinya yaitu sebagai sumber energi. Selain itu, lemak merupakan sumber asam-

asam lemak esensial yang hanya diperoleh dari pakan yang dikonsumsi. Lemak juga berfungsi sebagai tempat penyimpanan vitamin yang larut dalam lemak. Pada pakan, disarankan agar kandungan lemak tidak terlalu tinggi, karena kandungan lemak yang berlebihan akan menimbulkan kerusakan pada hati, munculnya beberapa penyakit sehingga mengakibatkan kematian dini. Menurut Anderson *et al.* (2004) kebutuhan lemak kepiting bakau berkisar antara 4.5%–10.8%. Kandungan lemak yang berasal dari bahan baku hewani sebagian besar mengandung asam lemak jenuh, sebaliknya bahan baku nabati mengandung lebih banyak asam lemak tak jenuh (Manik *et al.*, 2021).

B. Pakan Gel Natural

Pada usaha budidaya perikanan, kesediaan pakan secara terus menerus merupakan faktor utama keberhasilan budidaya. Yunaidi *et al.* (2019) mengatakan bahwa total penggunaan biaya pakan sebanyak 75% dari total keseluruhan biaya yang dikeluarkan. Harga pakan yang mahal menjadi salah satu kendala dalam usaha budidaya dan menjadikan minat masyarakat semakin berkurang. Kepiting bakau dalam usaha budidayanya sangat mementingkan pakan yang sesuai untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya. Sampai saat ini, penggunaan ikan rucah sebagai pakan kepiting bakau masih menjadi primadona bagi petambak karena sesuai dengan kebiasaan makan dan kebutuhan nutrisi kepiting bakau. Akan tetapi, harganya yang relatif mahal dan ketersediaannya yang sangat bergantung oleh kondisi cuaca dan iklim, menjadi beberapa kekurangan dalam penggunaan ikan rucah sebagai pakan kepiting bakau (Septian *et al.*, 2013).

Menurut Saade (2017), pakan GEL merupakan salah satu pakan buatan yang terbuat dengan proses pemasakan dari bermacam-macam bahan baku dengan menggunakan rumput laut *K. alvarezii* menjadi sumber nutrisi serta bahan pengental. Pakan Gel Natural (GELnat) adalah pakan GEL yang sebagian bahan penyusunnya dalam bentuk lumatan. Salah satu kelebihan pakan GEL ialah memiliki tekstur lembek sehingga aromanya mudah menyebar di air serta keberadaannya gampang dideteksi oleh kultivan yang memiliki organ pencium, seperti kepiting bakau (Pribadi *et al.*, 2016).

Pakan GEL yang basah yang berada diruang terbuka (suhu 32°C) akan bertahan selama 3 hari, sedangkan di lemari pendingin (suhu 0–10°C) akan bertahan selama 7 hari, dan lebih awet ketika berada difreezer (-10–0°C) serta memiliki kemampuan pemanfaatan yang optimal ketika tidak terjadi perubahan baik bentuk, mutu, warna, bau maupun kandungan nutrisinya. Pada penelitian Saade (2017), kelebihan pakan GEL yaitu memiliki water stability serta ketahanan GEL yang lebih efektif ketika memanfaatkan tepung rumput laut sebagai bahan pengentalnya dibandingkan dengan sagu dan menyusul kanji. Menurut El-Deek *et al.* (2009 dalam Saade *et al.*, 2014)

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.

C. Konsumsi Pakan

Pakan merupakan satu dari beberapa faktor yang berpengaruh langsung terhadap pertumbuhan ikan karena pakan memiliki fungsi sebagai sumber energi untuk meningkatkan pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan (Asma *et al.*, 2016). Pakan yang baik adalah pakan dengan kandungan gizi lengkap yang meliputi karbohidrat, lemak, protein, vitamin, serta mineral (Malah, 2022),

konsumsi pakan (KP) merupakan total pakan yang dikonsumsi dihitung dari jumlah pakan yang diberikan lalu dikurangi dengan sisa pakan yang masih pada tiap pemberian pakan serta dijumlahkan sepanjang masa pemeliharaan. Nilai konversi pakan menunjukkan bahwa sejauh mana pakan dimanfaatkan oleh kultivan budidaya secara efisien (Septian *et al.*, 2013). Menurut Karim. (2005 *dalam* Aslamiyah & Yushinta, 2014), pemanfaatan makin efisien apabila semakin tinggi laju pertumbuhan kultivan.

Meningkatnya jumlah konsumsi pakan berkaitan erat dengan tingkat pencernaan yang dihasilkan. Meningkatnya nilai pencernaan akan berdampak juga pada pakan yang semakin banyak dicerna sehingga akan meningkatkan proses laju pengosongan lambung dan konsumsi pakan pun meningkat (Putra, 2016). Semeru & Anna. (1992 *dalam* Aslamiyah & Yushinta, 2014) mengemukakan, biota perairan memiliki watak dan kebiasaan makan sendiri, kecepatan makan serta memiliki metabolisme rate yang berbeda. Kepiting bakau ialah hewan nocturnal atau memiliki aktifitas malam hari, yang memiliki cara mengonsumsi mangsanya dilakukan dengan mencabik-cabik hasil buruannya lalu disantap sedikit demi sedikit.

D. Rasio Efisiensi Protein

Pemanfaatan protein bagi pertumbuhan organisme dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: ukuran, umur, kualitas protein, kandungan energi pakan, temperatur air, dan tingkat pemberian pakan. Protein pakan yang dikonsumsi erat hubungannya dengan penggunaan energi untuk hidup, beraktivitas dan proses lainnya (Nugraha, 2021). Angka yang menyatakan jumlah bobot ikan yang dihasilkan dari setiap unit protein dalam pakan disebut rasio efisiensi protein.

Protein efisiensi rasio adalah penggunaan protein yang diberikan dapat dimanfaatkan dengan baik untuk pertumbuhan kepiting (Wahyuningsih *et al.*, 2015). Semakin tinggi nilai efisiensi protein suatu pakan berarti semakin efisien penggunaan protein pakan

tersebut dalam menunjang pertumbuhan. Menurut Agus *et al.* (2010 dalam Qomariyah *et al.* 2014) semakin besar jumlah pakan yang diberikan pada kepiting bakau akan memberikan kesempatan yang lebih besar bagi kepiting untuk mengkonsumsi pakan tersebut, tetapi hal tersebut tidak menjamin proses pencernaan dan penyerapan zat-zat pakan menjadi efektif.

Dalam penelitian Liu *et al.* (2015) mengemukakan, kemampuan protein sensitif oleh konsumsi protein. Protein dikonversikan menjadi energi apabila rasio efisiensi protein yang rendah terjadi karena penggunaan protein yang berlebihan (Viranti *et al.*, 2017).

E. Profil Asam Amino Tubuh

Komponen utama penyusun protein adalah asam amino, berdasarkan kemampuan sintesis dalam tubuh protein terbagi menjadi dua. Asam amino esensial harus ditambahkan dalam bentuk makanan sumber protein, karena tidak mampu diproduksi oleh tubuh, sedangkan asam amino non esensial dapat diproduksi oleh tubuh (Abdullah *et al.*, 2013).

Asam amino esensial ialah standar penentu kualitas suatu protein, semakin tinggi presentase asam amino esensial dalam suatu bahan pangan, semakin bagus kualitas protein bahan pangan tersebut. Asam amino tersebut terdiri atas 9 asam amino esensial dan 6 asam amino non esensial. Asam amino esensial yang terdapat pada kerang bulu, yaitu histidin, arginin, treonin, valin, metionin, isoleusin, leusin, fenilalanin, dan lisin, sedangkan asam amino non esensial, yaitu asam aspartat, asam glutamat, serin, glisin, alanin, dan tirosin (Abdullah *et al.*, 2013).

Kandungan asam amino dalam pakan segar yang berasal dari hewan dan tumbuhan baik digunakan sebagai pakan kepiting bakau karena asam amino ini tidak bisa disintesis oleh kepiting bakau dan harus tersedia di dalam pakan (Zulhafid *et al.*, 2013). Menurut Pratama *et al.* (2017), analisis mengenai profil asam amino dapat memberikan informasi penting mengenai komposisi asam amino esensial dan non esensial selain itu juga untuk menunjukkan komposisi asam amino secara keseluruhan yang dapat berpengaruh terhadap karakteristik rasa pada sampel yang dianalisis.

F. Kualitas Air

Kualitas air ialah variabel penentu tingkat kehidupan kepiting bakau (*S.serrata*) karena semua krustacea sangat peka terhadap buruknya parameter kualitas air apabila kualitas airnya buruk maka akan mengakibatkan kepiting bakau stres dan mengalami kematian (Abadi *et al.*, 2020). Menurut Karim (2013), Kepekaan kepiting terhadap

kualitas air yang kurang bagus sangat berpengaruh terhadap ketahanan tubuh kepiting sehingga dapat berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhannya.

Untuk menilai kualitas air suatu perairan maka dapat diukur dengan melihat temperatur, oksigen terlarut (DO), salinitas, derajat keasaman (pH) dan amoniak (Fauzia *et al.*, 2006 *dalam* Katiandagho, 2014). Suhu merupakan parameter fisika dan kimia lain dapat dipengaruhi oleh suhu perairan (Amalo *et al.* 2020). Salinitas adalah jumlah yang menyatakan total garam-garam terlarut dalam satuan volume air yang umumnya dinyatakan dalam satuan per mil % (Amalo *et al.*, 2020).

Derajat keasaman (pH) adalah indikator keasaman serta kebasaaan air. Nilai pH mampu mempengaruhi proses dan kecepatan reaksi kimia di dalam air serta reaksi biokomia di dalam tubuh kepiting bakau (Karim, 2013). Oksigen terlarut merupakan salah faktor biotik yang sangat esensial karena dapat mempengaruhi proses fisiologis kepiting (Karim, 2013). Amonia merupakan senyawa produk utama dari limbah nitrogen dalam perairan yang berasal dari organisme akuatik Cavalli *et al.* (2000 *dalam* Katiandagho (2014).

Tabel 1. Kisaran optimal pertumbuhan kepiting bakau.

Parameter kualitas air	Kisaran optimal pertumbuhan kepiting bakau
Suhu (°C)	25-30°C (Cholik, 2005 <i>dalam</i> Amalo <i>et al.</i> , 2020)
Salinitas (ppt)	13,2-27 ppt (Dwjono 2003, <i>dalam</i> Amalo <i>et al.</i> , 2020)
pH	7 – 8.3 ppm (Sudiarta, 1988 <i>dalam</i> Abadi <i>et al.</i> , 2020),
Oksigen terlarut (DO)(mg/L)	<3 ppm (Karim, 2013).
Amoniak (ppm)	<0,1 ppm (Katiandagho, 2014),