

**PENGARUH BERBAGAI KADAR PROTEIN DAN KARBOHIDRAT
PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN EFISIENSI PAKAN
KEPITING BAKAU (*Scylla olivacea*) YANG DIPELIHARA
DENGAN SISTEM APARTEMEN (*Vertical crab house*)**



**NOER BETI
L031201018**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**PENGARUH BERBAGAI KADAR PROTEIN DAN KARBOHIDRAT
PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN EFISIENSI PAKAN
KEPITING BAKAU (*Scylla olivacea*) YANG DIPELIHARA
DENGAN SISTEM APARTEMEN (*Vertical crab house*)**

**NOER BETI
L031201018**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**PENGARUH BERBAGAI KADAR PROTEIN DAN KARBOHIDRAT
PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN EFISIENSI PAKAN
KEPITING BAKAU (*Scylla livacea*) YANG DIPELIHARA
DENGAN SISTEM APARTEMEN (*Vertical crab house*)**

**NOER BETI
L031201018**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Budidaya Perairan

pada

**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**PENGARUH BERBAGAI KADAR PROTEIN DAN KARBOHIDRAT
PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN EFISIENSI PAKAN
KEPITING BAKAU (*Scylla olivacea*) YANG DIPELIHARA
DENGAN SISTEM APARTEMEN (*Vertical crab house*)**

NOER BETI
L031201018

Skripsi,
telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana pada 8
Agustus 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan
pada

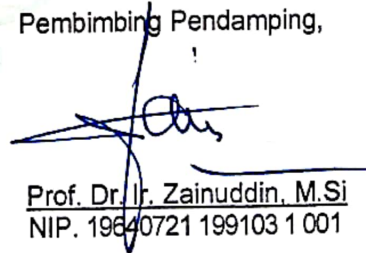
Program Studi Budidaya Perairan
Departemen Perikanan
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin
Makassar

Mengesahkan:
Pembimbing Tugas Akhir,



Prof. Dr. Ir. Siti Aslamyah, MP
NIP. 19690901 199303 2 003

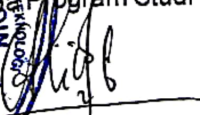
Pembimbing Pendamping,



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



Mengetahui,
Ketua Program Studi


Dr. Aidi Anah Hidayani, S.Pi., M.Si.
NIP. 19800502 200501 2 002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "**Pengaruh Berbagai Kadar Protein dan Karbohidrat Pakan terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*) yang dipelihara dengan Sistem Apartemen (Vertical crab house)**" adalah benar karya saya dengan arahan dari Prof. Dr. Ir. Siti Aslamyah, MP dan Prof. Dr. Ir. Zainuddin, M.Si. Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 8 Agustus 2024



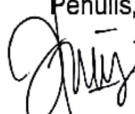
Ucapan Terima Kasih

Penelitian yang penulis lakukan dapat terlaksana dengan sukses dan skripsi ini dapat terampungkan atas bimbingan dan arahan Ibu Prof. Dr. Ir. Siti Aslamyah, MP sebagai pembimbing utama sekaligus dosen pembimbing akademik penulis dan bapak Prof. Dr. Ir. Zainuddin, M.Si sebagai pembimbing pendamping.

Kepada Ibu Prof. Dr. Ir. Haryati Tandipayuk, MS dan Ibu Kurniati Umrah Nur, S.Si., M.AppSc(ME)Hons selaku dosen penguji yang telah memberikan pengetahuan dan masukan berupa kritik dan saran yang membangun selama proses penyusunan skripsi berlangsung. Ucapan terima kasih juga saya ucapkan kepada seluruh civitas akademika Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin yang telah membantu dan memfasilitasi saya menempuh program sarjana. Ucapan terima kasih kepada teman-teman seperjuangan penelitian Ainun, Fiqri, dan Kak Wahida yang senantiasa memberikan dukungan serta semangat untuk penulis selama proses penelitian dan penyusunan skripsi. Ucapan terima kasih kepada pimpinan beserta seluruh karyawan PT. Kreatif Laut Indonesia yang telah banyak membantu selama persiapan hingga selesainya penelitian penulis.

Kepada kedua orang tua penulis yang penulis sayangi dan banggakan, Ayahanda Indra Ali dan Ibunda Haslina serta saudara kandung penulis Kakak Irma Sari, S.Pd., Irdah, S.Si., Ikmal, dan adik Irfan Kamil, terima kasih atas doa, motivasi, didikan, nasihat, dan kasih sayang yang tak terhingga kepada penulis. Tolong hidup lebih lama, izinkan saya membalas segala pengorbanan yang kalian lakukan selama ini. Mengucapkan limpahan terima kasih kepada teman-teman seperjuangan gelar yang sama Ainun, Sartika, Isti, Puan, Ayu, Tien, Anisa, Maria, dan Citta terima kasih telah mewarnai bangku perkuliahan penulis dengan segala dukungan, pengalaman, jokes, bantuan dan cinta yang luar biasa kepada penulis, sehingga bisa *survived* di perantauan. kalian semua hebat!! Kepada sahabat Nur Suci, terima kasih masih kebersamaan penulis selama ±16 tahun ini, memberikan dukungan dan semangat, tempat penulis menumpahkan segala suka, duka dan kerandoman hari-hari penulis. Kepada sahabat Geliti, Amay, Ariva, Yaya, Bogar, Dayen, Nilam, Caca, dan Naya, terima kasih telah memberikan doa, semangat dan apresiasi dalam bentuk apapun. Kepada keluarga Besar UKM Anak Pantai Perikanan Unhas, terima kasih telah menjadi rumah tempat penulis berproses dan mendapatkan pelajaran serta pengalaman berharga hingga saat ini. Kepada sahabat Pokko City, Keluarga Cemara, teman-teman posko Mamampang, Aquaculture 20, dan Napoleon 20, terima kasih atas support dan pengalaman yang berkesan bersama penulis. Dan tak lupa kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya saudara Fikrang, S.Pi, penulis haturkan terima kasih yang sebesar-besarnya telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis. memberikan bantuan, memotivasi, menghibur, menjadi pengingat, mendengarkan keluh kesah, dan memberikan semangat untuk pantang menyerah kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

Last but not least, terima kasih dan apresiasi yang tak terhingga kepada diri sendiri sebagai penulis skripsi ini. Terima kasih sudah menepikan ego dan kuat bertahan menyelesaikan apa yang telah dimulai, *Proud of my self*. Selamat dan semangat melanjutkan perjalanan! Bertumbuhlah dimanapun berada, *Love you moreeee* Bett <3

Penulis,

 Noer Beti

ABSTRAK

NOER BETI. Pengaruh Berbagai kadar Protein dan Karbohidrat Pakan terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*) yang dipelihara dengan Sistem Apartemen (*Vertical crab house*) (dibimbing oleh Siti Aslamyah dan Zainuddin).

Budidaya Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*) umumnya diberi pakan segar, berupa ikan rucah. Namun, ketersediaannya dipengaruhi oleh musim dan kandungan nutrisinya yang tidak konsisten. Sekitar 50% dari kebutuhan kalori yang diperlukan oleh kepiting Bakau berasal dari protein, pakan juga harus dilengkapi dengan karbohidrat sebagai sumber energi dan untuk menghemat penggunaan protein. Oleh sebab itu, diperlukan pakan buatan dengan kadar nutrisi yang seimbang dan tepat untuk memenuhi kebutuhan yang dapat mendukung pertumbuhan kepiting Bakau serta peningkatan efisiensi pakan. Tujuan penelitian ini untuk menentukan kadar protein dan karbohidrat pakan yang terbaik terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan kepiting Bakau *S. olivacea* yang dipelihara dengan sistem apartemen (*vertical crab house*). Penelitian di desain dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang diuji berbagai kadar protein dan karbohidrat pakan, yaitu A(P60%-K20%), B(P 50%-K 30%), C(P 40%-K40%), D(P 30%-K 50%) dan E(P 20%-K 60%). Hewan uji yang digunakan adalah kepiting Bakau *S. olivacea* jantan dengan bobot rata-rata $129,57 \pm 0,98$ g/ekor berjumlah 150 ekor yang ditebar masing-masing 10 ekor/satuan percobaan. Hewan uji dipelihara secara individu selama 60 hari, pemeliharaan dilakukan dengan setiap hari memberi pakan secara rutin sesuai dosis masing-masing yaitu 5% dari bobot tubuh dengan frekuensi pemberian pakan 2 kali/hari yaitu pada pagi hari sebanyak 2% dan sore hari 3%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian pakan dengan kadar protein dan karbohidrat pakan yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan bobot mutlak, pertumbuhan bobot relatif dan efisiensi pakan kepiting Bakau *S. olivacea*. Pertumbuhan bobot mutlak dan bobot relatif tertinggi selama penelitian didapatkan masing-masing pada perlakuan B(P50%-K 30%) yaitu 51,84 g dan 40,11 g, dan tingkat efisiensi pakan tertinggi didapatkan pada perlakuan C(P40%-K40%) yaitu 17,29%. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pakan B (P 50%-K 30%) dan C (P 40%-K40%) merupakan perlakuan yang terbaik dalam pemeliharaan kepiting Bakau (*Scylla olivacea*) dengan sistem apartemen (*Vertical Crab House*).

Kata kunci : Efisiensi pakan; pertumbuhan; *Scylla olivacea*; sistem apartemen.

ABSTRACT

NOER BETI. **The Effect of Various Levels of Protein and Carbohydrate Feed on the Growth and Feed Efficiency of Mud Crabs (*Scylla olivacea*) reared in an Apartment System (Vertical crab house)** (supervised by Siti Aslamyha and Zainuddin).

Mangrove crab (*Scylla olivacea*) cultivation typically utilizes fresh feed, such as trash fish. However, its availability is influenced by seasonal variations and inconsistent nutritional content. Approximately 50% of the caloric needs of mangrove crabs are derived from protein; therefore, feed must also be supplemented with carbohydrates as an energy source and to conserve protein utilization. Consequently, there is a need for artificial feed with balanced and precise nutrient content to support the growth of mangrove crabs and improve feed efficiency. The objective of this study was to determine the optimal protein and carbohydrate levels in feed for the growth and feed efficiency of *Scylla olivacea* mangrove crabs maintained using the apartment system (*vertical crab house*). The study was designed using a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 3 replications. The treatments tested varied in protein and carbohydrate levels, namely A (P60%-C20%), B (P50%-C30%), C (P40%-C40%), D (P30%-C50%), and E (P20%-C60%). The test animals used were male *Scylla olivacea* mangrove crabs with an average weight of 129.57 ± 0.98 g/individual, totaling 150 crabs, with 10 crabs per experimental unit. The test animals were maintained individually for 60 days, with daily feeding according to each treatment's dosage, set at 5% of body weight, given twice a day: 2% in the morning and 3% in the evening. Variance analysis showed that different levels of protein and carbohydrate in the feed had a highly significant effect on absolute weight gain, relative weight gain, and feed efficiency of *Scylla olivacea* mangrove crabs. The highest absolute and relative weight gain during the study was observed in treatment B (P50%-C30%), with values of 51.84 g and 40.11 g, respectively. The highest feed efficiency was observed in treatment C (P40%-C40%), at 17.29%. Based on the results of the study, it can be concluded that feeds B (P50%-C30%) and C (P40%-C40%) are the most effective treatments for rearing mangrove crabs (*Scylla olivacea*) using the apartment system (*Vertical Crab House*).

Keywords: Feed efficiency; growth; *Scylla olivacea*; apartment system.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
CURRICULUM VITAE	xi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Teori	2
1.3 Tujuan dan Kegunaan.....	10
BAB II. METODE PENELITIAN	11
2.1 Tempat dan Waktu	11
2.2 Bahan dan Alat	11
2.3 Metode Penelitian	12
2.4 Pelaksanaan Penelitian	13
2.5 Pengamatan dan Pengukuran	15
2.6 Analisis Data.....	16
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1 Pertumbuhan	17
4.2 Efisiensi Pakan	18
4.3 Kualitas Air	19
BAB V. KESIMPULAN	21
DAFTAR PUSTAKA.....	22
LAMPIRAN	26

DAFTAR TABEL

Nomor Urut	Halaman
1. Bahan yang digunakan dalam penelitian	11
2. Alat yang digunakan dalam penelitian	11
3. Hasil analisis proksimat pakan uji	14
4. Pertumbuhan selama penelitian	17
5. Efisiensi Pakan selama pemeliharaan	18
6. Hasil Pengukuran Parameter Kualitas Air	20

DAFTAR GAMBAR

Nomor Urut	Halaman
1. Kepiting Bakau (<i>Scylla Olivacea</i>).....	2
2. Tata letak wadah percobaan setelah pengacakan	12
3. Wadah penelitian yang digunakan.....	13
4. Aliran air media pemeliharaan.....	15

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Urut	Halaman
1. Data Pertumbuhan Kepiting Bakau (<i>Scylla olivacea</i>)	26
2. Hasil Analisis Ragam Pertumbuhan Bobot Mutlak	26
3. Hasil Analisis Ragam Pertumbuhan Bobot Relatif Kepiting Bakau (<i>Scylla olivacea</i>)	27
4. Uji lanjut <i>W-Tuckey</i> Pertumbuhan Bobot Mutlak	27
5. Uji lanjut <i>W-Tuckey</i> Pertumbuhan Bobot Relatif	27
6. Data Efisiensi Pakan Kepiting Bakau (<i>Scylla olivacea</i>)	28
7. Hasil Analisis Ragam Efisiensi Pakan Kepiting Bakau (<i>Scylla olivacea</i>)	28
8. Uji lanjut <i>W-Tuckey</i> Efisiensi Pakan Kepiting Bakau (<i>Scylla olivacea</i>)	29
9. Dokumentasi selama Penelitian	29

CURRICULUM VITAE

A. Data Pribadi

1. Nama : Noer Beti
2. Tempat, Tanggal Lahir : Pokko, 08 Maret 2003
3. Alamat : Jl. Mamasa Poros Kunyi, Kel. Anreapi,
Kec. Anreapi, Kab. Polewali Mandar,
Provinsi Sulawesi Barat.
4. Kewarganegaraan : Warga Negara Indonesia

B. Riwayat Pendidikan

1. Tamat SD Tahun 2014 di SD Negeri 024 Kunyi
2. Tamat SMP Tahun 2017 di SMP Negeri Anreapi
3. Tamat SMA Tahun 2020 di SMA Negeri 1 Polewali

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*) merupakan salah satu komoditas perikanan yang potensial untuk dikembangkan, bernilai ekonomis tinggi dan rasa dagingnya yang enak sehingga sangat digemari oleh konsumen lokal maupun luar negeri. Sejak awal tahun 1980-an kepiting Bakau menjadi komoditas perikanan penting di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan protein hewani karena mengandung nutrisi penting bagi kehidupan dan kesehatan. Daging kepiting Bakau lezat dan memiliki nilai gizi yang tinggi yakni mengandung banyak nutrisi penting seperti protein, mineral dan asam lemak (Yuliana *et al.*, 2023). Permintaan kepiting Bakau di pasar domestik maupun internasional cenderung meningkat sehingga berdampak pada tingginya aktivitas penangkapan di alam. Adila *et.al* (2020) mengatakan bahwa kehidupan kepiting Bakau di alam tubuhnya kebanyakan kurang berisi atau keropos. Persaingan dalam mendapatkan makanan, menjadikan kepiting Bakau bisa saling memangsa sesamanya (kanibalisme). Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu dilakukan upaya pengelolaan agar sumberdaya kepiting dapat dipertahankan populasi dan habitatnya, salah satunya yaitu upaya penggemukan kepiting Bakau. Penggemukan adalah suatu usaha pemeliharaan kepiting Bakau yang bertujuan untuk mendapatkan produksi berdasarkan pada peningkatan bobot tubuh melalui lingkungan yang terkontrol, pemberian pakan yang berkualitas, dan dengan waktu yang sesingkat mungkin (Adila *et al.*, 2020). Upaya penggemukkan kepiting Bakau masih perlu dikembangkan karena kepiting Bakau dari hasil tangkapan nelayan tubuhnya kurang berisi, berat menjadi turun kurang diminati konsumen, sehingga nilai ekonomis menurun. Salah satu cara yang dapat ditempuh untuk mengurangi terjadinya kepiting yang kurang berisi/keropos dan kanibalisme yaitu melalui penyediaan tempat berlindung serta pemilihan dan pemenuhan kebutuhan pakan yang cukup dan tepat. Dalam menanggapi hal tersebut, maka upaya budidaya perlu dilakukan secara intensif dengan sistem perairan yang teratur dan efektif yaitu metode budidaya sistem apartemen (*Vertical crab house*).

Metode budidaya dengan sistem apartemen (*Vertical crab house*) merupakan salah satu upaya pembesaran/peggemukan kepiting Bakau untuk mengurangi aktivitas penangkapan di alam dan dinilai efektif untuk dikembangkan saat ini. Kelebihan dari sistem ini adalah siklus pertumbuhan kepiting Bakau dapat lebih terkontrol, mencegah perilaku kanibalisme, pada masing-masing kotak/apartemen pertumbuhan kepiting lebih maksimal. Sifat kanibalisme dan saling capit antar kepiting dapat dicegah dengan pemisahan dalam rumah-rumah apartemen yang berbeda. Salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam budidaya kepiting Bakau adalah pakan dan kebiasaan makan yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan produksi kepiting Bakau. Pakan yang diberikan harus memenuhi standar kualitas dan berada dalam jumlah yang cukup, agar dihasilkan kepiting yang berkualitas, sehingga tercapai produksi yang maksimal. Pakan yang umum diberikan yaitu pakan segar. Namun demikian, penggunaan ikan rucah sebagai sumber pakan utama kurang direkomendasikan, karena ketersediaannya dipengaruhi oleh musim, kurang beragam, dan kandungan nutrisinya yang tidak konsisten (Wahida *et al.*, 2022). Pakan juga harus dilengkapi dengan karbohidrat sebagai sumber energi dan

untuk menghemat penggunaan protein. Tidak sedianya karbohidrat dalam pakan buatan akan menyebabkan proses metabolisme dan penggunaan protein tidak efisien (Manik dan Arleston, 2021). Oleh sebab itu, diperlukan pakan buatan dengan kadar nutrisi yang seimbang dan tepat untuk mendukung pertumbuhan kepiting Bakau serta peningkatan efisiensi pakan.

Sehubungan dengan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian guna menentukan kadar protein dan karbohidrat pakan yang terbaik terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan kepiting Bakau *S.olivacea* yang dipelihara dengan sistem apartemen (*vertical crab house*).

1.2 Teori

1.2.1 Kepiting Bakau

Kepiting Bakau *S.olivacea* merupakan organisme yang tergolong dalam kelas *crustacea* dan ordo *decapoda*. Crustacea adalah hewan berkulit keras sehingga pertumbuhannya dapat dicirikan oleh proses pergantian kulit (*moulting*). Kepiting Bakau termasuk dalam ordo *decapoda* ditandai oleh adanya 10 buah (lima pasang) kaki, yang terletak pada bagian kiri dan kanan tubuh, yaitu: sepasang cheliped, tiga pasang kaki jalan (*walking leg*) dan sepasang kaki renang (*swimming leg*). Pasangan kaki pertama, disebut capit pada tubuh Kepiting Bakau yang berperan sebagai alat pemegang atau penangkap makanan, pasangan kaki kelima berbentuk seperti kipas (pipih) yang berfungsi sebagai kaki renang dan pasangan kaki lainnya sebagai kaki jalan. Kepiting menggunakan capit dan kaki jalan untuk berlari cepat di darat dan berbekal kaki renang dapat berenang dengan cepat di perairan, sehingga tergolong juga dalam kepiting perenang (*swimming crab*) (Koniyo, 2020). Genus *Scylla* ditandai oleh bentuk karapas kepiting Bakau yang oval dengan bagian depan mempunyai sembilan duri pada sisi kiri dan kanan, serta enam duri di antara kedua matanya. Karapas merupakan kulit keras atau exoskeleton (kulit luar) dengan panjang kurang lebih dua pertiga dari lebarnya dan memiliki permukaan licin, namun terdapat beberapa lekuk bergranula halus di daerah branchial yang berfungsi untuk melindungi organ bagian dalam pada kepiting Bakau (Iromo, 2019).



Gambar 1. Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*) (Dokumentasi Pribadi, 2023)

Abdomen kepiting Bakau terletak di bagian ventral tubuh, yaitu pada bagian tengah tulang rongga dada (*thoracic sternum*). Tutup abdomen (abdominal flap), adalah organ yang menyerupai lempengan dan merupakan pelindung pleopod. Kepiting Bakau jantan dan kepiting Bakau betina dapat dibedakan dari bentuk

abdomennya. Selama stadia megalopa, tutup abdomen kepiting Bakau terlihat jelas melalui bagian dorsal tubuh, dan menyerupai ekor. Akan tetapi ketika kepiting Bakau memasuki stadia juvenil, tutup abdomen akan melipat ke arah dada (ventral). Ukuran dan bentuk dari abdomen dari kepiting Bakau serta ruas-ruas pada tutup abdomen, merupakan salah satu faktor pembeda jenis kelamin pada kepiting Bakau *S.olivacea*. Bentuk tutup kepiting Bakau jantan memiliki abdomen yang berbentuk agak lancip menyerupai segitiga sama kaki, sedangkan kepiting Bakau betina dewasa memiliki abdomen yang agak membundar dan melebar (Sanur *et al.*, 2021).

1.2.2 Kebiasaan Makan dan Kebutuhan Nutrisi

Pada habitat alaminya kepiting Bakau Kepiting Bakau memiliki kebiasaan untuk bersembunyi ataupun membenamkan diri didalam lumpur. Tempat tersebut merupakan (*permanent home site*) dari kepiting Bakau selama tempat tersebut masih menyediakan makanan dan tidak mengancam kehidupannya. Di alam, kepiting Bakau mengonsumsi 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 sehingga kepiting Bakau bersifat pemakan segala (*Omnivorous-scavenger*) dan pemakan sesama jenis (kanibal). Kepiting Bakau *S.olivacea* juga memakan partikel detritus yang biasa ditemukan dalam lumpur. Waktu makan kepiting Bakau tidak menentu, tetapi pada malam hari lebih aktif mencari makan dari pada siang hari karena kepiting tergolong hewan nokturnal yang aktif di malam hari. Terdapat dua pola gerakan tingkah laku pada kepiting Bakau dalam merespon makanan yaitu kepiting dewasa memberikan respon langsung sedangkan kepiting muda memberikan respon tidak langsung. Kepiting Bakau pada stadia umur yang berbeda maka jenis makanannya berbeda. Kepiting juvenile cenderung memakan plankton sementara kepiting yang sudah berbentuk crab tinggal dan berkembang di wilayah hutan mangrove, makannya ikan-ikan kecil, anak udang, siput dan jenis kerang tertentu (Suryono *et al.*, 2016).

Kepiting Bakau jantan lebih agresif dalam hal pergerakan termasuk pengambilan makanan dibandingkan dengan kepiting Bakau betina. Apabila diamati secara fisiologis, kepiting betina lebih banyak membutuhkan energi baik untuk persiapan molting (pertumbuhan maupun untuk pertumbuhan sel telur (gonad), sehingga energi yang dibutuhkan akan semakin tinggi. Terlebih lagi jika diperlihara pada kurungan yang akan membatasi aktivitas gerak dari kepiting Bakau tersebut (Karim *et al.*, 2016). Kualitas media pemeliharaan dapat mempengaruhi nafsu makan kepiting, seperti dengan adanya pembusukan yang diakibatkan oleh penumpukan sisa pakan dan akhirnya dapat menyebabkan kualitas air sebagai media pemeliharaan menurun dan kepiting Bakau mengalami stress karena perubahan kondisi kualitas air yang tidak bisa ditoleransi oleh kepiting Bakau Selain itu, efek dari kualitas air juga dapat berpengaruh terhadap proses molting kepiting Bakau dan mortalitas kepiting Bakau (Hastuti *et al.*, 2019).

Terkait pada kebutuhan pakan kepiting Bakau, (Anderson *dalam* Purnama dan Haslianti, 2016) mengungkapkan bahwa kisaran komposisi nutrisi dalam pakan kepiting adalah protein 34–54%; lemak 4.5–10.8%; serat 2.1–4.3%; BETN 18.7–42.5%; abu 0.6– 22.0%. Protein dibutuhkan dalam pakan untuk menyediakan asam amino

essensial dan nitrogen untuk mensintesis asam amino nonesensial. Minimal 10 jenis asam amino esensial harus tersedia dalam bahan baku pakan, yaitu metionin, arginin, triptofan, treonin, histidin, isoleusin, leusin, lisin, fenilalanin, dan valin. Energi yang terkandung dalam pakan dibutuhkan oleh kepiting Bakau *S.olivacea* untuk mengganti sel yang rusak, adaptasi, metabolisme, aktivitas, reproduksi dan pertumbuhan (Suryani *et al.*, 2018).

1.2.3 Apartemen (*Vertical crab house*)

Budidaya kepiting Bakau dengan sistem apartemen (*Vertical crab house*) adalah sebuah sistem budidaya kepiting yang bertujuan menggemukkan kepiting. Kepiting-kepiting ditempatkan pada box-box yang dibuat dengan bentuk bertingkat. Tiap box hanya berisi satu kepiting yang bertujuan agar tidak ada kepiting yang memakan kepiting lainnya. Apartemen Kepiting ini merupakan evolusi ketiga pada budidaya kepiting Bakau setelah budidaya di alam dan budidaya sistem horizontal yang umumnya dilakukan menggunakan tambak. Konsep Apartemen (*vertical crab house*) menggunakan konsep budidaya kepiting dengan memanfaatkan sistem rumah vertikal. Sistem ini memanfaatkan ruang yang lebih efisien dan dapat menghasilkan produksi kepiting yang lebih banyak dan berkualitas. Hal ini memudahkan penggunaan ruang yang lebih efisien dan dapat menghasilkan produksi yang lebih tinggi. Selain itu, pada sistem *vertical crab house*, pengendalian lingkungan lebih mudah dilakukan. Setiap lapisan dapat diatur kondisi lingkungan yang optimal untuk kehidupan kepiting. Sistem ini memastikan kondisi air sebagai media pemeliharaan di dalam box tetap stabil dan dapat menjaga kualitas air yang optimal untuk kehidupan kepiting (Mujiyanti *et al.*, 2024).

Inovasi ini dikembangkan sebagai usaha mengendalikan populasi di alam karena kepiting konsumsi kebanyakan berasal dari tangkapan langsung atau budidaya di hutan Bakau sehingga produksi kepiting tidak menentu dan kualitas kepiting tidak seragam. Sistem apartemen ini memiliki beberapa keunggulan seperti, lahan yang digunakan tidak terlalu luas, pemberian pakan yang terkontrol, mengurangi terjadinya kanibalisme pada saat molting, dan juga lebih terkontrolnya kualitas air dikarenakan kepiting Bakau ini memerlukan kualitas air yang baik untuk perkembangannya. Sistem ini menerapkan sistem pengontrolan kualitas air yaitu dengan menggunakan metode RAS (*Recirculating Aquaculture System*) dalam filtrasi. Sistem RAS adalah teknologi produksi perikanan yang berfungsi sebagai sistem yang dapat mengolah kembali air untuk digunakan sehingga kualitas airnya lebih terkontrol (Razanah, *et al.*, 2020).

Mekanisme kinerja pengelolaan kualitas air pada sistem apartemen, yaitu air yang keluar dari box dialirkan melalui pipa outlet menuju filter fisik menggunakan dakron yang berfungsi untuk menyaring kotoran berukuran besar (Sasmito *et al.*, 2020). Setelah itu, air akan dialirkan ke filter kimia yakni zeolit yang mampu mereduksi amonia sebesar 99%. Setelah itu, air akan dialirkan lagi menuju filter biologi yaitu bioball yang dapat menekan tingkat kematian dan meningkatkan nafsu makan pada hewan budidaya. Bioball merupakan penyerap amonia yang sangat efisien dan juga menyediakan ruangan untuk nitrifikasi dalam sistem resirkulasi. Intinya bahwa bioball berfungsi untuk mengurangi amonia dan nitrogen dengan bantuan nitrobacter sehingga bioball mampu menyaring partikel-partikel kecil yang larut dalam air. Filter bioball dapat

menyaring limbah organik, sisa pakan, feses dan partikel tersuspensi sehingga kualitas air akan menjadi lebih baik. Air yang telah melalui ketiga proses filter tersebut akan menghasilkan kualitas yang baik. Air tersebut akan dialirkan kembali ke box melalui pipa inlet dan proses akan terjadi secara kontinu (Sahetapy *et al.*, 2021).

Proses pemberian pakan dalam sistem apartemen ini lebih terarah sehingga tidak terjadi penumpukan pakan di tempat pemeliharaan dan juga pertumbuhan kepiting Bakau lebih seragam. Jika menggunakan kolam biasa dalam budidaya, dapat memungkinkan terjadinya kematian yang disebabkan oleh kanibalisme antar kepiting Bakau pada saat molting (pelepasan cangkang), dimana pada saat molting kepiting Bakau akan mengeluarkan aroma khas, sehingga memancing kepiting Bakau yang lain untuk memangsanya (Trisnasari *et al.*, 2020). Kanibalisme ini dapat dicegah dengan menggunakan sistem apartemen karena dalam satu box hanya menampung satu ekor kepiting Bakau.

1.2.4 Kadar Protein dan Karbohidrat Pakan

Kepiting Bakau merupakan hewan *omnivora scavenger* yang dapat memakan segala jenis makanan baik hewani maupun nabati bahkan bangkai sekalipun. Komponen dan komposisi pakan menentukan kualitas dari pakan. Komponen yang dimaksud yaitu lemak, protein, vitamin, mineral dan karbohidrat, jika terdapat kekurangan atau kelebihan dari komponen tersebut maka akan menyebabkan terganggunya pertumbuhan pada kepiting Bakau. Sehingga diperlukan kadar yang seimbang. Sebaliknya, apabila kualitas pakan yang diberikan kurang segar akan menyebabkan efisiensi pemanfaatan pakan rendah sehingga terjadi penurunan berat pada kepiting Bakau (Suryani *et al.*, 2018).

Protein merupakan zat penting bagi tubuh karena zat ini berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh serta sebagai zat pembangun dan zat pengatur. Protein dapat digunakan sebagai bahan bakar apabila keperluan energi tubuh tidak terpenuhi oleh karbohidrat dan lemak. Protein juga berfungsi sebagai komponen struktural dan fungsional. Fungsi struktural berhubungan dengan fungsi pembangun tubuh dan pengganti sel-sel yang rusak, sedangkan fungsi fungsional berkaitan dengan fungsinya sebagai komponen proses-proses biokimia sel seperti hormon dan enzim. Protein dibutuhkan dalam pakan untuk menyediakan asam amino esensial dan nitrogen untuk mensintesis asam amino nonesensial. Asam amino esensial harus tersedia dalam bahan baku pakan, yaitu metionin, arginin, triptofan, treonin, histidin, isoleusin, leusin, lisin, fenilalanin, dan valin. Umumnya protein hewani relatif lebih mudah dicerna dengan kandungan asam amino yang lebih lengkap dibandingkan protein nabati. Protein mempunyai berbagai macam peran dan fungsi, diantaranya protein tersebut berperan sebagai struktur atau pembentuk tubuh, dan kolagen yang merupakan sebagai jaringan yang berserat dan mempunyai struktur padat (Amalo dan Damanik, 2020).

Pada penyerapan protein yang baik akan meningkatkan ketersediaan asam amino yang diperlukan untuk pertumbuhan maupun memperbaiki sel-sel yang rusak. Dengan meningkatnya penyerapan asam amino dalam pakan maka ketersediaan energi juga akan mengalami peningkatan, sehingga asam amino akan lebih efisien dimanfaatkan sebagai komponen pembangun tubuh dan pembentukan jaringan baru

dibandingkan sebagai sumber energi. Protein yang sudah dicerna tersebut sebagian ada yang disimpan dalam tubuh dan adapula yang langsung dimanfaatkan sebagai sumber energi serta pertumbuhan. Terjadinya pertumbuhan pada kepiting karena terpenuhinya nutrisi yang dibutuhkan untuk melakukan metabolisme. Sumber nutrisi yang berasal dari pakan apabila sesuai dengan yang dibutuhkan kepiting maka akan terjadi pertumbuhan yang maksimal (Making *et al.*, 2019).

Fungsi protein sebagai senyawa organik kompleks yang berbobot molekul tinggi, protein sangat dibutuhkan oleh kepiting terutama sebagai sumber energi. Selain sebagai sumber energi, protein pada kepiting juga berfungsi memperbaiki jaringan rusak, serta membantu meningkatkan pertumbuhan.. Protein ini dibutuhkan oleh tubuh ikan secara kontinue karena asam amino dalam protein dibutuhkan secara terus menerus terutama untuk mengganti protein rusak selama masa pemeliharaan dan membentuk protein baru selama masa pertumbuhan dan masa reproduksi pada kepiting Bakau (Manik dan Arleston, 2021).

Kandungan karbohidrat dan energi yang memadai pada pakan juga membantu dalam proses metabolisme kepiting Bakau *S.olivacea* yang dapat mencegah terjadinya pemecahan protein yang berlebihan. Kebutuhan tubuh akan energi merupakan prioritas pertama, bila karbohidrat yang di konsumsi tidak mencukupi untuk kebutuhan energi tubuh dan jika tidak cukup terdapat lemak di dalam makanan atau cadangan lemak yang disimpan di dalam tubuh, maka protein akan menggantikan fungsi karbohidrat sebagai penghasil energi. Dengan demikian protein akan meninggalkan fungsi utamanya sebagai zat pembangun. Apabila keadaan ini berlangsung terus menerus, maka kepiting Bakau akan kekurangan energi sehingga dapat menghambat pertumbuhan (Manik dan Arleston, 2021).

1.2.5 Pertumbuhan

Pertumbuhan merupakan pertambahan ukuran bobot tubuh maupun panjang pada setiap organisme. Secara fisiologis, pakan yang dikonsumsi oleh kepiting akan difungsikan sebagai sumber energi untuk perawatan tubuh (*maintenance*), aktivitas fisik, dan sebagai komponen penyusun sel-sel tubuh. Dengan tersedianya energi dengan jumlah yang cukup dari pakan yang akan dikonsumsi oleh kepiting Bakau, maka kebutuhan energi untuk memenuhi kebutuhan dasar dan bahan penyusun membran sel tubuhnya dapat terpenuhi, sehingga kepiting dapat mempertahankan sintasannya dan terjadi transformasi energi yang lebih banyak untuk pembentukan daging dan pertumbuhannya. Pertumbuhan karapas atau cangkang pada kepiting merupakan proses diskontinu, dimana cangkang kepiting keras dan tidak elastis. Pada saat molting, pertumbuhan cangkang hanya terjadi secara periodik saat cangkang keras dilepaskan. Sebaliknya, pertumbuhan jaringan tubuh terjadi secara kontinu. Pertumbuhan kepiting bersifat allometrik negative yang artinya pertambahan panjang karapas lebih cepat dibandingkan dengan bobot kepiting Bakau *S.olivacea* (Fitriyani *et al.*, 2020). Proses molting dimulai ketika sel-sel epidermal merespons perubahan hormonal melalui peningkatan laju sintesis protein. Peningkatan laju sintesis protein akibat rangsangan hormon molting menyebabkan terjadinya apolisis yang menyebabkan terpisahnya lapisan epidermis dari endokutikula lama dan terbentuknya prokutikula baru. Ketika eksoskeleton baru telah siap, kontraksi otot dan pengisian

udara menyebabkan tubuh menggebu sehingga terjadi retakan sepanjang garis ecdysial sutures dan akhirnya tubuh dengan eksoskeleton baru keluar dari eksoskeleton lama (Romadhon *et al.*, 2022).

Kondisi lingkungan yang baik serta pakan yang bernilai gizi yang baik dapat memberikan perubahan yang nyata terhadap ukuran panjang dan berat dari kepiting Bakau. Pola pertumbuhan kepiting diindikasikan sebagai hubungan panjang karapaks dan juga berat tubuh kepiting Bakau. Salah satu faktor yang perlu dipahami dalam budidaya adalah pemberian pakan agar kepiting yang dipelihara dapat tumbuh dengan baik, maka pakan yang diberikan harus memenuhi kualitas serta jumlah yang cukup. Pemberian pakan dalam jumlah yang tepat akan memberikan pertumbuhan optimum bagi kepiting Bakau (Masitah *et al.*, 2019).

Penambahan bobot tubuh pada kepiting Bakau terjadi karena pengembangan bagian integumen yang tidak mengeras atau terjadi proses penyerapan kadar air, mineral dan ion-ion penting sebagai akibat dari perbedaan tekanan osmotik. Selain itu, pakan yang dimakan dapat dikonversi menjadi energi untuk molting dan tumbuh secara sempurna (Harianto, 2017). Terdapat dua faktor yang mempengaruhi kecepatan pertumbuhan kepiting Bakau, yaitu faktor eksternal dan faktor internal. Faktor internal meliputi ukuran jenis kelamin, dan juga kelengkapan anggota tubuh, sedangkan faktor eksternal adalah ketersediaan pakan, suhu, dan salinitas. Proses metabolisme membutuhkan energi yang cukup sehingga energi yang dihasilkan digunakan untuk kebutuhan pokok, sedangkan lebihnya digunakan untuk pertumbuhan (Tiurlan *et al.*, 2019).

1.2.6 Efisiensi Pakan

Setelah mengalami masa pemeliharaan tertentu respon kepiting Bakau terhadap pemberian pakan dapat diketahui dengan mengevaluasi pemberian pakan. Istilah umum yang digunakan untuk mengevaluasi pakan adalah efisiensi pakan. Efisiensi pakan adalah perbandingan antara penambahan bobot kultivan dengan jumlah pakan yang habis selama masa pemeliharaan tertentu yang dinyatakan dalam persen (%). Misalnya efisiensi pakan 50% berarti untuk setiap penambahan berat kultivan sebanyak 50 kg memerlukan pakan 100 kg. Berdasarkan hal ini, makin tinggi nilai efisiensi pakan, maka respon kultivan terhadap pakan tersebut makin baik yang ditunjukkan dengan cepatnya pertumbuhan. Efisiensi pakan yang dimanfaatkan oleh kultivan bergantung pada jenis dan jumlah pakan yang diberikan, spesies, ukuran kultivan, dan kualitas air. Nilai efisiensi pakan didapatkan melalui hasil perbandingan antara penambahan bobot organisme akuatik dan jumlah pakan yang diberikan selama waktu pemeliharaan. Nilai efisiensi pakan akan berbanding lurus dengan kemampuan organisme akuatik dalam memanfaatkan pakan untuk pertumbuhan (Pasi *et al.*, 2022).

Efisiensi pakan adalah bobot basah daging kultivan yang diperoleh per satuan berat kering pakan yang diberikan. Hal ini berguna untuk membandingkan nilai pakan yang mendukung penambahan bobot. Efisien pakan berubah sejalan dengan tingkat pemberian pakan dan ukuran kultivan. Efisiensi pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kualitas pakan, jumlah pakan, spesies budidaya, ukuran kultivan dan kualitas air. Efisiensi pakan menunjukkan tingkat pemanfaatan pakan untuk pertumbuhan. Nilai efisiensi pakan yang semakin besar menunjukkan pakan dapat

diserap dengan baik oleh tubuh ikan (Heriadi *et al.*, 2019). Pakan buatan mempunyai rasa dan aroma yang lebih menarik dibandingkan pakan segar selain itu pakan segar lebih cepat busuk sehingga kepiting Bakau tidak memakan pakan tersebut. Konsumsi pakan yang tinggi akan memberikan pertumbuhan yang tinggi apabila dapat dimanfaatkan oleh tubuh dengan baik. Kualitas pakan untuk pakan segar yaitu pakan dengan kondisi segar sehingga tidak mudah hancur, dan tidak beraroma busuk sedangkan pakan buatan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu diantaranya kandungan nutrisi, serta kesesuaian kandungan nutrisi tersebut terhadap kultivan yang dibudidayakan (Supristiwendi dan Indra, 2022).

Besar kecilnya nilai efisiensi pakan tersebut tidak hanya ditentukan oleh jumlah pakan yang diberikan, melainkan juga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti berat setiap individu, kepadatan, umur, kelompok hewan, suhu air dan cara pemberian pakan (kualitas, penempatan dan frekuensi pemberian pakan) (Dini *et al.*, 2019). Efisiensi pakan sangat dipengaruhi oleh kandungan nutrisi yang terdapat dalam pakan, terlebih dalam kandungan protein. Kandungan protein yang sesuai dan baik akan mempengaruhi efisiensi pakan tersebut. Semakin tinggi laju metabolisme dalam tubuh, maka laju konsumsi pakan akan semakin meningkat. Apabila laju metabolisme yang tinggi tidak diimbangi dengan pakan yang cukup, maka protein dan cadangan lemak akan dikatabolisme sehingga mengakibatkan penurunan bobot tubuh kepiting Bakau *S.olivacea*. Jumlah protein yang masuk melalui jumlah pakan yang dikonsumsi berkaitan erat dengan nilai rasio efisiensi protein (PER) (Hutagalung *et al.*, 2019).

1.2.7 Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu faktor lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap fisiologi organisme perairan. Kualitas air merupakan salah satu kunci sukses dalam budidaya spesies krustacea sebab akan memengaruhi sintasan dan pertumbuhan ideal. Kualitas air ditentukan oleh banyak variabel biologi, fisika dan kimia yang memengaruhi kesesuaian air untuk suatu penggunaan tertentu (Yasin, 2018).

Suhu merupakan salah satu parameter penting yang mempengaruhi aktivitas, nafsu makan, sintasan, pertumbuhan, dan moulting kepiting Bakau. Diantara berbagai faktor lingkungan, suhu merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap moulting dan pertumbuhan kepiting. Berdasarkan siklus hidupnya, kepiting Bakau diperkirakan hidup pada berbagai kondisi perairan. Menurut Karim *et al* (2016) suhu yang optimum untuk pertumbuhan kepiting Bakau adalah berkisar antara 26-32 °C. Suhu yang kurang atau lebih dari kisaran optimum akan mempengaruhi pertumbuhan kepiting Bakau, hal tersebut disebabkan karena adanya penurunan reaksi metabolisme pada tubuh kepiting Bakau. Perubahan suhu yang terjadi secara mendadak juga akan menyebabkan stress hingga kematian pada kepiting Bakau.

Salinitas merupakan konsentrasi total dari semua yang ion yang larut dalam air, dan dinyatakan dalam bagian perseribu (ppt) yang setara dengan gram perliter. Salinitas merupakan salah satu faktor abiotik yang mempengaruhi tingkat sintasan organisme akuatik. Salinitas dapat mempengaruhi aktivitas fisiologi kepiting Bakau. Dalam hubungannya dengan salinitas, kepiting Bakau termasuk organism akuatik yang bersifat euryhaline yakni mampu menyesuaikan diri terhadap rentang salinitas yang lebih luas. Salinitas yang dapat ditolerir oleh kepiting Bakau adalah berkisar anatara 1-

42 ppt. Salinitas juga merupakan salah satu faktor lingkungan yang memiliki pengaruh penting terhadap konsumsi pakan, laju metabolisme, sintasan, serta laju pertumbuhan organisme akuatik (Karim *et al.*, 2016). Tujuh ion utama penyusun salinitas adalah ; sodium, potasium, kalium, magnesium, klorida, sulfat, dan bikarbonat. Sedangkan unsur lainnya adalah fosfor, nitrogen, dan unsur mikro mempunyai kontribusi kecil dalam penyusunan salinitas, tetapi mempunyai peran yang sangat penting secara biologis, yaitu diperlukan untuk pertumbuhan fitoplankton. Kepiting akan mengalami pertumbuhan yang lambat jika salinitas tambak berkisar lebih tinggi dari kisaran optimum, juga akan lebih sensitif terhadap serangan penyakit jika lebih rendah dari kisaran optimum. Perubahan salinitas pada media pemeliharaan kepiting Bakau *S.olivacea* dapat mempengaruhi konsumsi oksigen, sehingga mempengaruhi laju metabolisme dan aktivitas suatu organisme (Supristiwendi dan Indra, 2022).

pH didefinisikan sebagai logaritma negatif dari konsentrasi ion hydrogen (H⁺), merupakan indikator keasaman serta kebasaaan air. Nilai pH ini penting untuk dipertimbangkan, karena dapat mempengaruhi proses dan kecepatan reaksi kimia di dalam air serta reaksi biokimia di dalam tubuh kepiting Bakau. Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan sintasan kepiting Bakau adalah pH. Pada pH rendah dan tinggi akan terjadi peningkatan penggunaan energi atau penurunan produksi energi serta penahanan atau penekanan metabolisme energi aerobik. Agar pertumbuhan maksimal, sebaiknya kepiting Bakau dibudidayakan pada media dengan kisaran pH antara 7,5 dan 8,5. Nilai pH optimum bagi kepiting Bakau adalah pH 7 dengan alasan bahwa hal tersebut berkaitan dengan tingkat stress dan nafsu makan kepiting. Fluktuasi pH dapat mengakibatkan metabolisme dalam tubuh kepiting Bakau terganggu serta dapat menghambat proses perolehan energi dan meyebabkan kondisi kepiting Bakau yang dibudidayakan melemah, selain itu patogen juga akan dengan mudah menyerang kepiting Bakau (Hastuti, *et.al.*, 2019).

Oksigen terlarut merupakan salah satu faktor lingkungan yang sangat esensial yang mempengaruhi proses fisiologis kepiting Bakau. Secara umum, kandungan oksigen terlarut rendah (<3 ppm) akan menyebabkan nafsu makan organism dan tingkat pemanfaatannya rendah, berpengaruh pada tingkah laku dan proses fisiologis seperti tingkat sintasan, pernafasan, sirkulasi, makan, metabolisme, molting, dan pertumbuhan krustacea. Apabila kondisi tersebut berlanjut dalam waktu yang lama, maka konsumsi pakan akan berhenti dan mengakibatkan pertumbuhan juga ikut terhenti. Pada umumnya, semua organisme yang dibudidayakan (kepiting, udang, dan ikan) tidak mampu mentolerir perubahan fluktuasi oksigen yang ekstrim. Oleh sebab itu, untuk menghasilkan pertumbuhan maksimal pada kepiting Bakau yang dibudidayakan maka dipandang perlu untuk mempertahankan kondisi oksigen terlarut yang optimum. Oksigen terlarut pada pemeliharaan kepiting Bakau yang baik untuk pertumbuhan adalah 3 ppm. Oksigen sangat diperlukan untuk mengkonversi nitrogen menjadi bentuk yang tidak toksik sehingga mengurangi daya racun amoniak (Rumondang *et al.*, 2023). Amoniak merupakan senyawa produk dan limbah nitrogen dalam perairan yang berasal dari organisme akuatik. Sisa pakan yang terlarut dalam air yang mengandung protein, akan terhidrolisis menjadi asam amino dan kemudian terjadi proses deaminasi oksidatif (suatu reaksi kimiawi pada metabolisme yang melepaskan gugusamina dari molekul senyawa asam amino, gugus amina yang terlepas akan

terkonversi menjadi amonia) akan menghasilkan amonia. Amonia bersifat toksik, sehingga pada konsentrasi yang tinggi dapat meracuni kultivan yang dipelihara. Apabila kadar amoniak tinggi, maka kepiting tidak dapat melepaskan amoniak kedalam air sehingga akan terakumulasi didalam tubuhnya. Apabila kadar konsentrasi amoniak dalam perairan meningkat, maka akan mempengaruhi kemampuan organisme dalam proses pertumbuhan dan konsumsi oksigen, serta dapat menurunkan konsentrasi ion netralnya (Wandira *et al.*, 2018). Kisaran amonia yang layak untuk mendukung pertumbuhan kepiting Bakau *S.olivacea* sebaiknya <1,5 ppm (Burhanuddin dan Hendrajat, 2018).

1.3 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kadar protein dan karbohidrat pakan yang terbaik terhadap pertumbuhan dan efisiensi pakan kepiting Bakau *S.olivacea* yang dipelihara dengan sistem apartemen (*vertical crab house*).

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan informasi tentang penggunaan kadar protein dan karbohidrat pakan yang terbaik dalam budidaya kepiting Bakau *S.olivacea* yang dipelihara dengan sistem apartemen (*vertical crab house*). Selain itu, juga diharapkan dapat menjadi acuan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.