

SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN KOMBINASI PAKAN SEGAR TERHADAP PERUBAHAN KOMPOSISI KIMIA TUBUH KEPITING BAKAU *Scylla olivacea* YANG DIPELIHARA SISTEM SILVOFISHERY

Disusun dan diajukan oleh:

DEWI DIAN ANGGRAINI

L031 18 1307



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

**PENGARUH PEMBERIAN KOMBINASI PAKAN SEGAR
TERHADAP PERUBAHAN KOMPOSISI KIMIA TUBUH
KEPITING BAKAU *Scylla olivacea* YANG DIPELIHARA
SISTEM SILVOFISHERY**

OLEH:

DEWI DIAN ANGGRAINI

L031 18 1307

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGARUH PEMBERIAN KOMBINASI PAKAN SEGAR TERHADAP PERUBAHAN KOMPOSISI KIMIA TUBUH KEPITING BAKAU *Scylla olivacea* YANG DIPELIHARA SISTEM SILVOFISHERY

Disusun dan diajukan oleh:

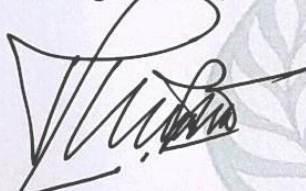
DEWI DIAN ANGGRAINI

L031 18 1307

Telah dipertahankan dihadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi Program Sarjana Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin pada tanggal 10 Februari 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



Prof. Dr. Ir. Muh. Yusri Karim, M.Si
Nip. 196501081991031002

Pembimbing Anggota,



Dr. Marlina Achmad, S.Pi, M.Si
Nip. 198304062005012002

Ketua Program Studi
Budidaya Perairan,



Dr. Ir. Sriwulan, MP.

Nip. 196606301991032002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dewi Dian Anggraini
NIM : L031 18 1307
Program Studi : Budidaya Perairan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul :

Pengaruh Pemberian Kombinasi Pakan Segar terhadap Perubahan Komposisi Kimia Tubuh Kepiting Bakau *Scylla olivacea* yang Dipelihara Sistem Silvofishery

Adalah karya tulisan 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, 10 Februari 2023

Yang Menyatakan,



Dewi Dian Anggraini

PERNYATAAN AUTHORSHIP

Yang bertanda tangan dibawah ini :

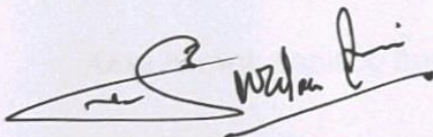
Nama : Dewi Dian Anggraini
NIM : L031 18 1307
Program Studi : Budidaya Perairan
Jenjang : S1

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

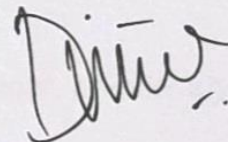
Makassar, 10 Februari 2023

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Penulis



Dr. Ir. Sriwulan, MP
NIP. 196606301991032002



Dewi Dian Anggraini
NIM. L031181307

ABSTRAK

Dewi Dian Anggraini. L031 18 1307 “Pengaruh Pemberian Kombinasi Pakan Segar Terhadap Perubahan Komposisi Kimia Tubuh Kepiting Bakau *Scylla olivacea* yang Dipelihara Sistem Silvofishery” dibimbing oleh **Muh. Yusri Karim** sebagai pembimbing utama dan **Marlina Achmad** sebagai pembimbing anggota.

Silvofishery merupakan kegiatan yang menggabungkan antara usaha perikanan dengan penanaman mangrove, salah satunya budidaya kepiting bakau dikawasan mangrove. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan budidaya kepiting adalah pakan. Pakan yang umum digunakan adalah ikan rucah, namun penggunaan ikan rucah masih memiliki kekurangan, sehingga diperlukan peran pakan segar kombinasi untuk melengkapi kandungan nutrisi ikan rucah. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kombinasi pakan segar yang terbaik terhadap perubahan komposisi kimia tubuh kepiting bakau *Scylla olivacea* yang dipelihara pada sistem *silvofishery*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November 2021 sampai Januari 2022 di kawasan mangrove Desa Mandalle, Kecamatan Mandalle, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Provinsi Sulawesi Selatan. Hewan uji yang digunakan adalah kepiting bakau jantan berukuran bobot 140-160 g yang dipelihara menggunakan wadah kurungan dari bambu berbentuk lingkaran berdiameter 1,5 m berjumlah 12 buah. Penelitian ini dirancang dengan menggunakan rancangan acak kelompok yang terdiri atas 4 perlakuan dan setiap perlakuan terdiri atas 3 ulangan dengan rincian perlakuan A. Ikan mujair (kontrol), B. Ikan mujair+siput sawah, C. Ikan mujair+kerang darah dan perlakuan D. Ikan mujair+usus ayam. Parameter yang diamati ialah komposisi kimia tubuh berupa protein, lemak dan energi. Hasil analisis ragam (anova) menunjukkan bahwa pemberian kombinasi pakan segar berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) pada komposisi kimia tubuh (protein, lemak dan energi). Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa komposisi kimia tubuh kepiting bakau *S. olivacea* yang terbaik dihasilkan pada pemberian pakan kombinasi ikan mujair dan kerang darah yaitu protein 67,81%, lemak 15,07% dan energi 5.406 Kkal/g.

Kata Kunci: kepiting bakau, komposisi kimia tubuh, pakan segar, *silvofishery*

ABSTRACT

Dewi Dian Anggraini. L031 18 1307 “The effect of Giving Combination of Fresh Feed on Changes in the body chemical composition of mud crab *Scylla olivacea* reared in the silvofishery system” supervised by **Muh. Yusri Karim** as the main supervisor and **Marlina Achmad** as member supervisor.

Silvofishery is an activity that combines fishing business with mangrove planting, one of which is mud crab cultivation in the mangrove area. One of the factors that can influence the success of crab cultivation is feed. The feed commonly used is trash fish, but the use of trash fish still has drawbacks, so a combination of fresh feed is needed to supplement the nutritional content of trash fish. This study aims to determine the best combination of fresh feed as changes in body chemical composition of mud crab *Scylla olivacea* reared in a silvofishery system. This research was carried out from November 2021 to January 2022 at the mangrove area of Mandalle Village, Mandalle District, Pangkajene and Islands Regency, South Sulawesi Province. The test animals used were male mud crabs weighting 140-160 g which were reared using 12 circular bamboo cages with a diameter of 1.5 m. This study was designed using a randomized block design consisting of 4 treatments and each treatment consisted of 3 replications with details of treatment A. Tilapia fish (control), B. Tilapia fish+field snail, C. Tilapia fish+blood clams and treatment D. Mujair fish+chicken intestines. The parameters observed were the chemical composition of the body in the form of protein, fat and energy. The results of the analysis of variance (ANOVA) showed that the combination of fresh feed had a very significant effect ($p < 0.01$) on body chemical composition (protein, fat and energy). Based on the results of the study it was concluded that the best body chemical composition of mud crabs *S. olivacea* was produced by feeding a combination of tilapia fish and blood clams, namely 67.81% protein, 15.07% lipid and 5,406 Kcal/g energy.

Keywords: *mud crab, body chemical composition, fresh feed, silvofishery*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Pengaruh Pemberian Kombinasi Pakan Segar Terhadap Perubahan Komposisi Kimia Tubuh Kepiting Bakau *Scylla olivacea* yang Dipelihara Sistem Silvofishery”** dengan baik dan tepat waktu. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang S1 pada Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Skripsi ini dapat diselesaikan berkat dukungan, motivasi dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu dan Ayah (Alm) tercinta yang telah membesarkan dan mendidik dengan kasih sayang dan kesabaran hingga saat ini, serta nenek dan adik penulis **Citra** yang selalu memberikan support, doa dan dukungannya selama ini untuk dapat mengerjakan skripsi dengan baik dan lancar. Semoga mereka bangga dengan apa yang telah saya peroleh.
2. Ibu **Dr. Ir. Siti Aslamyah, MP.**, selaku Wakil Dekan I (Bidang Akademik dan Pengembangan) Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
3. Bapak **Dr. Ir. Fahrul, S.Pi., M.Si.**, selaku Ketua Departemen Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
4. Ibu **Dr. Ir. Sriwulan, MP.**, selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
5. Bapak **Prof. Dr. Ir. Muh. Yusri Karim, M.Si.**, selaku pembimbing utama yang telah banyak memberikan saran, nasehat dan bimbingan yang tak henti-hentinya selama penelitian hingga penyusunan skripsi ini. Semoga segala kebaikan yang telah diberi dibalas oleh Allah SWT. dengan balasan yang jauh lebih baik.
6. Ibu **Dr. Marlina Achmad, S.Pi, M.Si.**, selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan masukan dan bimbingan selama penelitian hingga penyusunan skripsi. Semoga segala kebaikan Ibu dibalas dengan balasan yang jauh lebih baik.
7. Ibu **Dr. Ir. Hasni Yulianti Azis, MP.**, selaku pembimbing akademik sekaligus penguji yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama perkuliahan, serta saran-saran yang membangun dalam penyusunan skripsi.
8. Ibu **Prof. Dr. Ir. Haryati Tandipayuk, MS.**, selaku penguji yang telah memberikan saran, masukan dan kritik yang sangat membangun bagi penulis.

9. Bapak dan Ibu dosen, serta Staf Pegawai Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin yang telah banyak membantu dan memberikan ilmu dan pengalamannya.
10. Bapak **Mansyurah, S.Pi** dan saudara Muh. Farhan yang telah membantu dan menemani penulis di lapangan selama proses penelitian berlangsung. Arrigathanks;)
11. **Asnida Jaya, S.Pi** dan **Nur Wahida, S.Pi** selaku teman seperjuangan penelitian.
12. Sahabat tercinta penulis yang tergabung dalam “Cucu Rektor” yang telah membersamai, memberi support, dan banyak membantu dari awal kuliah hingga saat ini.
13. Teman-teman **Akuakultur 2018** atas semua bantuan, kebersamaan dan segala susah senang selama perkuliahan.
14. Semua pihak yang turut serta membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis juga menyadari bahwa di dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan, hal ini disebabkan karena keterbatasan penulis sebagai makhluk Allah SWT. yang tak luput dari kekhilafan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun sangat diharapkan.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi setiap orang yang membacanya.

Makassar, 1 Oktober 2022



Dewi Dian Anggraini

BIODATA DIRI



Penulis bernama lengkap Dewi Dian Anggraini biasa dipanggil Dian. Lahir di Makassar, 06 Januari 2001 yang merupakan anak dari pasangan Bapak Syarif (Alm) dan Ibu Hariati sebagai anak kedua dari tiga bersaudara. Bertempat tinggal di Jalan Toddopuli XXII Permai, Makassar.

Penulis telah menyelesaikan jenjang pendidikan sebelumnya di SDN 1 Mandonga pada tahun 2012, SMPN 1 Kendari pada tahun 2015 dan SMAN 16 Makassar pada tahun 2018. Pada tahun yang sama penulis diterima di Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin melalui jalur SBMPTN. Selama berkuliah di Universitas Hasanuddin, penulis aktif dalam lembaga internal dan eksternal kampus sebagai badan pengurus harian HMJ KEMAPI FIKP UNHAS, *Aquatic Study Club of Makassar* (ASCM) dan Koperasi Mahasiswa Unhas, serta HMI Komisariat Perikanan Unhas.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Kegunaan.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Kepiting Bakau <i>Scylla olivacea</i>	4
B. Pakan dan Kebiasaan Makan.....	5
C. <i>Silvofishery</i>	5
D. Pengaruh Kombinasi Pakan Segar Terhadap Kualitas Kepiting	6
E. Komposisi Kimia Tubuh	7
F. Kualitas Air	8
III. METODE PENELITIAN	10
A. Waktu dan Tempat.....	10
B. Materi Penelitian	10
1. Hewan Uji	10
2. Wadah Penelitian	10
3. Pakan Uji	11
C. Prosedur Penelitian.....	11
D. Rancangan Percobaan dan Perlakuan	13
E. Parameter yang diamati.....	13
1. Komposisi Kimia Tubuh	13
2. Kualitas Air	14
F. Analisis Data	14
IV. HASIL	15
A. Komposisi Kimia Tubuh Kepiting Bakau	15
B. Kualitas Air	16
V. PEMBAHASAN	17
A. Komposisi Kimia Tubuh Kepiting Bakau	17
B. Kualitas Air	19

VI. PENUTUP	21
A. Kesimpulan	21
B. Saran.....	21
DAFTAR PUSTAKA.....	22
LAMPIRAN	25

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kandungan nutrisi pakan yang digunakan setelah proksimat.....	12
2.	Kandungan nutrisi pakan kombinasi yang digunakan pada penelitian ini.....	12
3.	Rata-rata komposisi kimia tubuh kepiting bakau <i>S. olivacea</i> yang dipelihara sistem silvofishery pada berbagai kombinasi pakan segar	15
4.	Kisaran fisika kimia lingkungan perairan kepiting bakau <i>S. olivacea</i> yang dipelihara sistem silvofishery selama penelitian berlangsung	16

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kepiting Bakau <i>S. olivacea</i>	4
2.	Hewan Uji	10
3.	Wadah Penelitian (Kurungan Bambu)	11
4.	Pakan Uji	11
5.	Tata Letak Wadah Penelitian Setelah Pengacakan	13

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Prosedur kerja analisis komposisi kimia tubuh	25
2.	Data komposisi kimia kepiting bakau yang diberikan kombinasi pakan segar	27
3.	Hasil analisis ragam kadar protein tubuh kepiting bakau yang diberikan kombinasi pakan segar	27
4.	Uji lanjut <i>W-Tuckey</i> kadar protein tubuh kepiting bakau yang diberikan kombinasi pakan segar	28
5.	Hasil analisis ragam kadar lemak tubuh kepiting bakau yang diberikan kombinasi pakan segar	28
6.	Uji lanjut <i>W-Tuckey</i> kadar lemak tubuh kepiting bakau yang diberikan kombinasi pakan segar	28
7.	Hasil analisis ragam kadar energi tubuh kepiting bakau yang diberikan kombinasi pakan segar	29
8.	Uji lanjut <i>W-Tuckey</i> kadar energi tubuh kepiting bakau yang diberikan kombinasi pakan segar	29
9.	Dokumentasi penelitian	29

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Silvofishery merupakan kegiatan yang menggabungkan antara usaha perikanan dengan penanaman mangrove, salah satunya budidaya kepiting bakau dikawasan mangrove. Sistem *silvofishery* bertujuan untuk melindungi dan memanfaatkan sumberdaya hutan mangrove dan perairannya, sehingga dapat menciptakan ekosistem yang seimbang dan meningkatkan perekonomian masyarakat tanpa merusak hutan mangrove itu sendiri (Pangarevo *et al.*, 2017). Budidaya dengan sistem *silvofishery* akan mendapatkan hasil perikanan dan mangrove yang dapat berperan dalam fungsi ekologi, biologi dan ekonomi yang penting. Seperti halnya sebagai daerah habitat alami, penyedia pakan alami dan sebagai daerah berkembangbiaknya beberapa hewan akuatik seperti udang, kepiting maupun jenis kerang-kerangan (Triyanto *et al.*, 2012). Salah satu biota perairan yang dapat dibudidayakan dengan sistem *silvofishery* adalah kepiting bakau.

Kepiting bakau atau dikenal juga dengan nama *mud crab* merupakan salah satu komoditas perikanan yang bernilai ekonomis tinggi. Daging kepiting bakau yang lezat dan memiliki nilai gizi yang tinggi yakni mengandung banyak nutrisi penting seperti mineral dan asam lemak ω -3 (Karim *et al.*, 2015). Berdasarkan hasil analisis proksimat, daging kepiting bakau mengandung protein 44,85-50,58%, lemak 10,52-13,08% dan energi 3.579-3.724 kkal/g, sehingga banyak diminati di pasaran (Karim, 2013). Komposisi kimia tubuh kepiting tersebut dapat terpenuhi dengan nutrisi yang cukup dan dalam jumlah tertentu untuk pertumbuhan, pemeliharaan tubuh dan pertahanan diri terhadap penyakit. Nutrisi ini meliputi protein, lemak dan karbohidrat serta energi (Zainuddin *et al.*, 2016). Komposisi kimia tubuh dapat mengindikasikan kemampuan kulturan dalam merespon nutrisi yang dikonsumsi. Selain itu, komposisi kimia tubuh juga merupakan cerminan dari pakan yang dikonsumsi. Adanya peningkatan komposisi biokimia tubuh menunjukkan terjadinya pertumbuhan (Tungga *et al.*, 2018). Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi komposisi kimia tubuh kepiting bakau yaitu pakan.

Pakan merupakan salah satu faktor yang harus dipenuhi untuk mencapai produksi yang maksimal dalam budidaya kepiting bakau. Kebutuhan pakan kepiting bakau berbeda-beda sesuai dengan jenis, umur, bobot tubuh dan kondisi fisiologis. Pakan harus mengandung semua nutrisi yang dibutuhkan oleh kepiting, namun berada dalam jumlah yang seimbang (Sampurna, 2013). Kebutuhan nutrisi kepiting bakau yaitu protein 47,5%, lipid 11,20% (Katiandagho, 2012), karbohidrat 13,5-27% serta vitamin dan mineral (Haryati *et al.*, 2018). Bila pakan yang diberikan tidak memenuhi kebutuhan gizi

kepiting, maka kekurangan tersebut akan diambil dari tubuh sehingga terjadi perubahan jaringan tubuh. Akibatnya terjadi penurunan bobot tubuh dan perubahan komposisi kimia tubuh. Salah satu upaya dalam meningkatkan pertumbuhan kepiting bakau dapat dilakukan dengan pemberian pakan yang sesuai dengan kebutuhan, maka energi yang dihasilkan juga akan sesuai. Pemberian pakan yang tepat dapat menentukan kualitas kepiting bakau. Salah satu jenis pakan yang umumnya diberikan pada kepiting bakau yaitu pakan segar berupa ikan rucah karena jumlahnya masih melimpah dan relatif lebih murah (Hutagalung *et al.*, 2019). Namun penggunaan ikan rucah sebagai pakan utama memiliki kendala dalam ketersediaannya yang dipengaruhi oleh musim, penyimpanan yang sulit dan mudah rusak, serta kandungan nutrisinya yang tidak konsisten. Oleh sebab itu, diperlukan pakan segar lainnya atau mengkombinasikan ikan rucah dengan pakan segar lainnya untuk melengkapi kandungan nutrisi tersebut (Septian *et al.*, 2013). Beberapa penelitian tentang pemberian pakan kombinasi ikan rucah untuk kepiting bakau telah dilakukan oleh Idha *et al.* (2013) dan Sadinar *et al.* (2013) dengan menggunakan kombinasi keong macan dan ikan rucah sebagai pakan kepiting bakau (Harisud *et al.*, 2019).

Adapun beberapa pakan segar yang dapat dikombinasikan dengan ikan rucah antara lain, keong atau siput sawah karena harganya yang relatif murah dan memiliki kandungan nutrisi yang cukup tinggi, menurut Karim *et al.* (2016) bahwa siput sawah memiliki nilai gizi yang baik karena mengandung protein tinggi sebanyak 48,22%, lemak 11,34%, kadar abu 18,50% dan energi 3.542 Kkal/kg. Selain itu, pakan segar lainnya yang dapat digunakan yaitu kerang darah karena mudah terjangkau dan memiliki kandungan gizi protein yang cukup tinggi untuk menunjang produksi kepiting, sebanyak 79,92% protein, 1,34% karbohidrat, 6,78% lemak, 5,64% abu dan 6,32% air (Sudarmono *et al.*, 2018). Pakan segar lainnya yang dapat digunakan adalah usus ayam, karena sangat mudah untuk didapatkan dan kandungan nutrisinya yang tinggi mengandung protein sebesar 53,1%, lemak 29,2%, karbohidrat 2,0% dan abu 4,6% (Amin *et al.*, 2020).

Berdasarkan hal tersebut, diduga pemberian kombinasi pakan segar pada sistem *silvofishery* akan berpengaruh pada peningkatan komposisi kimia tubuh kepiting bakau. Oleh sebab itu, guna menemukan gambaran terkait komposisi kimia tubuh kepiting dengan pemberian kombinasi pakan segar yang dipelihara sistem *silvofishery* maka penelitian tentang hal tersebut perlu untuk dilakukan.

B. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kombinasi pakan segar yang terbaik terhadap perubahan komposisi kimia tubuh kepiting bakau *Scylla olivacea* yang dipelihara pada sistem *silvofishery*.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan informasi bagi pembudidaya ataupun pengembangan budidaya kepiting bakau *S. olivacea* tentang penggunaan kombinasi pakan segar yang terbaik menggunakan sistem *silvofishery*. Selain itu, sebagai bahan acuan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kepiting Bakau *Scylla olivacea*

Menurut Motos (1977 dalam Pratiwi 2011), klasifikasi kepiting bakau yaitu sebagai berikut :

Filum : Arthropoda
Kelas : Crustacea
Ordo : Decapoda
Suku : Brachyura
Famili : Portunidae
Genus : *Scylla*
Spesies : *Scylla olivacea* (Herbst).

Kepiting bakau *S. olivacea* adalah salah satu organisme yang tergolong dalam kelas crustacea dan ordo decapoda. Crustacea merupakan hewan berkulit keras sehingga pertumbuhannya dicirikan dengan pergantian kulit (*moulting*). Kepiting bakau memiliki tubuh yang seluruh bagiannya ditutupi oleh karapas, termasuk dalam ordo Decapoda karena mempunyai 10 buah kaki (lima pasang). Sepasang kaki pertama disebut capit yang berperan sebagai alat penangkap makanan, pasangan kaki kelima berbentuk seperti kipas berfungsi sebagai kaki renang dan pasangan kaki lainnya sebagai kaki jalan. Kepiting menggunakan capit dan kaki jalan untuk berjalan cepat di darat dan kaki renang agar dapat bergerak cepat di air. Terdapat juga 4 buah gigi tumpul pada dahi yang dikelilingi oleh ruang yang sempit. Kepiting bakau memiliki warna yang sangat bervariasi mulai dari orange, kemerahan, hijau sampai coklat kehitaman (Karim, 2013). Menurut Larosa *et al.* (2013) kepiting bakau pada bagian frontal terdiri dari duri tumpul dan capit memiliki duri yang tumpul, begitu juga dengan duri pada carpusnya yang sama-sama mereduksi. Capit dan kaki jalan berwarna merah bata tanpa pola (Gambar 1).



Gambar 1. Kepiting Bakau *S. olivacea*

B. Pakan dan Kebiasaan Makan

Kepiting bakau hidup di sekitar mangrove dan mencari makan dibagian akarnya. Selain itu, perairan di sekitar mangrove sangat cocok untuk kepiting karena sumber makanannya seperti benthos dan serasah cukup tersedia. Kepiting bakau juga memakan moluska yang menempel pada akar mangrove (Karim, 2013). Menurut Koniyo (2020), kepiting bakau bersifat pemakan segala (*Omnivorous-scavenger*), khususnya hewan yang bergerak lambat seperti siput, daging kerang dan juga bangkai hewan. Selain pemakan segalanya, kepiting bakau juga dikenal sebagai pemakan sesama jenis (*cannibal*). Jika kepiting lain memasuki wilayah kekuasaannya, kepiting bakau akan menyerang dan memangsanya. Selain itu, dalam keadaan lapar jika persediaan pakan tidak mencukupi, maka kepiting akan memakan sesamanya terutama yang sedang berganti kulit (molting) (Karim, 2013).

Jenis makanan kepiting bakau sangat bervariasi sesuai dengan stadia umur kepiting bakau. Pada saat stadia larva kepiting bakau lebih cenderung mengkonsumsi pakan jenis planktonic seperti Diatom sp., *Chlorella* sp., rotifer, serta larva Echinodermata. Sementara kepiting yang sudah berbentuk *crab* yang menetap diwilayah mangrove, makanannya ikan-ikan kecil, anak udang, siput dan beberapa jenis kerang (Karim, 2013). Menurut Suryono *et al.* (2016), kepiting bakau yang berada pada kondisi alaminya, jarang sekali memakan ikan karena tidak mempunyai kemampuan dalam menangkap ikan.

Waktu makan kepiting bakau tidak menentu, tetapi pada malam hari lebih aktif mencari makan daripada siang hari karena kepiting tergolong hewan nocturnal yang aktif di malam hari (Koniyo, 2020). Kepiting akan bergerak sepanjang malam untuk mencari makan bahkan dalam semalam kepiting mampu bergerak mencapai 219-910 meter. Pada malam hari kepiting akan keluar dari lubang-lubang persembunyiannya mencari makan dan pada pagi hari mereka akan kembali membenamkan diri pada lubang-lubang lumpur (Karim, 2013).

C. Silvofishery

Silvofishery merupakan gabungan dari dua kata yaitu *silvi* atau *silvo* yang berarti hutan dan *fishery* yang berarti perikanan. Sehingga *silvofishery* dapat diartikan sebagai perpaduan antara tanaman mangrove dengan budidaya perikanan. *Silvofishery* merupakan salah satu konsep kuno dalam pengelolaan sumberdaya pesisir yang mengintegrasikan konservasi mangrove dengan budidaya air payau (Triyanto *et al.*, 2012). Menurut Karim *et al.* (2018), *silvofishery* adalah suatu kegiatan budidaya pada daerah mangrove. Prinsip dasar sistem budidaya *silvofishery* yaitu memanfaatkan

mangrove secara jamak atau ganda tanpa menghilangkan fungsi ekosistem alaminya, sehingga hasil perikanan dan hutan mangrove tetap dapat berperan sebagai fungsi biologis, ekologis dan ekonomi.

Secara umum, ada tiga model dasar *silvofishery* yaitu model empang parit dan model komplangan (mangrove yang berselang-seling dengan tambak). Model empang parit selanjutnya ada yang disempurnakan dalam pembuatan paritnya. Model empang parit menyajikan tingkatan yang lebih besar dalam penanaman atau mempertahankan keberadaan mangrove dalam area tambak, dengan penutupan mangrove antara 60-80% dalam parit di tambak. Model komplangan merekomendasikan untuk mempertahankan mangrove dengan rasio maksimum yang sama, yaitu tiap 2 ha tambak harus dipertahankan 8 ha mangrove disekeliling tambak tersebut (Triyanto *et al.*, 2012).

Budidaya kepiting bakau dengan sistem *silvofishery* membuat kepiting bakau seperti berada di habitat alaminya untuk bereproduksi dan tumbuh dengan baik. Irwani dan Suryono (2012), melaporkan, kepiting yang dipelihara dengan sistem *silvofishery* memiliki pertumbuhan yang lebih besar bila dibandingkan dengan yang dipelihara pada lokasi perairan tanpa mangrove, hal ini membuktikan bahwa mangrove memberikan sesuatu yang positif terhadap kehidupan kepiting bakau baik itu makanan ataupun kenyamanan hidup.

D. Pengaruh Kombinasi Pakan Segar Terhadap Kualitas Kepiting

Pakan merupakan salah satu aspek penting dalam menghasilkan produksi yang maksimal pada budidaya kepiting bakau dan memberikan kontribusi terbesar mencapai 60-70% dari total biaya produksi (Koniyo, 2020). Pakan berfungsi sebagai pemasok energi untuk mempercepat pertumbuhan. Dalam pemasokan pakan harus memperhatikan persyaratan antara lain, penyediaannya, pengolahannya, kandungan gizinya, maupun pertimbangan sesuai tidaknya dengan pola kebiasaan makan kepiting bakau (Abadi *et al.*, 2020). Pakan yang baik mengandung beberapa kandungan penting, seperti protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral. Pakan segar menjadi pakan utama dalam memenuhi kebutuhan kepiting bakau, karena memiliki kandungan nutrisi lengkap. Kandungan asam amino dalam pakan segar yang berasal dari hewan ataupun tumbuhan sangat baik digunakan sebagai pakan kepiting bakau karena asam amino tidak dapat disintesis oleh kepiting bakau dan harus tersedia didalam pakan (Zulhafid *et al.*, 2013).

Kepiting memerlukan nutrisi pada pakan sebagai energi untuk digunakan beradaptasi, pengganti sel atau jaringan yang rusak, aktivitas, metabolisme, reproduksi dan untuk pertumbuhan (Hutagalung *et al.*, 2019). Tersedianya energi yang diperoleh dari pakan dengan jumlah yang cukup, maka kebutuhan energi akan memenuhi

kebutuhan dasar kepiting dan bahan penyusun tubuhnya akan terpenuhi. Dengan demikian akan terjadi transformasi energi untuk produksi daging dan pertumbuhan (Karim, 2005). Kepiting memerlukan protein yang lebih banyak dibandingkan karbohidrat dan lemak untuk pertumbuhannya. Untuk memenuhi hal tersebut penyediaan pakan segar sangat diperlukan karena merupakan sumber protein, karbohidrat, lemak, vitamin dan mineral (Suprpto *et al.*, 2014).

Pakan segar yang masih digunakan saat ini sebagai pakan kepiting bakau berupa ikan rucah, karena mudah diperoleh dengan harga yang terjangkau. Ikan rucah juga merupakan salah satu pakan alami kepiting bakau. Namun penggunaan ikan rucah sebagai pakan utama memiliki masalah dalam ketersediaannya yang dipengaruhi oleh kebutuhan manusia yang memanfaatkan ikan rucah juga, penyimpanan yang sulit dan mudah rusak. Sehingga diperlukan alternative penggunaan kombinasi pakan segar lainnya untuk menutupi dan melengkapi kandungan nutrisi ikan rucah (Permadi dan Juwana, 2016). Adapun beberapa pakan segar yang dapat dikombinasikan dengan ikan rucah untuk memenuhi ketersediaan dan juga menambah nutrisi pakan antara lain usus ayam, kerang darah, siput sawah dan sebagainya. Muchlizin *et al.* (2006) mengatakan keong dan usus ayam dapat digunakan sebagai pakan alternative kepiting bakau karena memiliki kandungan nutrisi yang lebih tinggi dari ikan rucah.

E. Komposisi Kimia Tubuh

Komposisi kimia tubuh adalah molekul penyusun tubuh yang meliputi protein, lemak, karbohidrat, serat kasar dan abu. Komposisi kimia tubuh dapat menjadi ukuran kualitas daging dari ikan dan dapat dijadikan ukuran pertumbuhan (Haryati, 2011 *dalam* Lestari *et al.*, 2019). Pertumbuhan kepiting dapat terjadi apabila energi yang disimpan lebih besar dibandingkan dengan energi yang digunakan untuk beraktivitas (Samidjan *et al.*, 2021). Komposisi kimia kepiting dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain jenis, ukuran, musim, fase reproduksi, lingkungan, ketersediaan bahan dan komposisi nutrisi pakan (Amalo *et al.*, 2020).

Kepiting bakau merupakan salah satu komoditas yang mempunyai nilai ekonomis tinggi, karena memiliki daging yang lezat dan kandungan gizi tinggi. Menurut Karim (2013), daging kepiting bakau berdasarkan hasil analisis proksimat mengandung protein 44,85–50,58%, lemak 10,52–13,08% dan energi 3.579-3.729 kkal/g. Daging kepiting juga mengandung berbagai nutrisi penting seperti mineral dan asam lemak ω -3.

Protein merupakan zat penting bagi tubuh karena 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. Fungsi fungsional berkaitan dengan komponen proses biokimia sel seperti hormon dan enzim (Amalo *et al.*, 2020). Kepiting membutuhkan protein yang lebih banyak untuk pertumbuhannya dibandingkan kebutuhan karbohidrat dan lemak. Kelebihan tingkat protein akan menghasilkan energi yang digunakan untuk pertumbuhan. Protein yang berkualitas adalah protein yang memiliki pencernaan tinggi serta mempunyai kandungan asam amino yang sama dengan yang terdapat dalam tubuh kultivan. Protein tinggi diperoleh dari pakan yang berkualitas (Harisud *et al.*, 2019).

Lemak merupakan senyawa kimia yang terdapat dalam makanan dan tubuh. Lemak menjadi salah satu makro nutrien yang mengandung energi lebih besar dibandingkan dengan karbohidrat dan komponen lainnya. Lemak mempunyai fungsi utama yaitu sebagai komponen membrane sel untuk menjadi sumber energi dan merupakan faktor dalam sintesa kolesterol, serta berperan sebagai lemak tubuh untuk insulator dan pelindung organ-organ penting (Katiandagho, 2012). Energi dalam pakan tidak dimanfaatkan secara langsung oleh kepiting sebelum pakan tersebut masuk dalam sistem pencernaan.

Energi merupakan kemampuan untuk melakukan aktivitas dan reaksi fisiologis dalam tubuh. Energi dalam tubuh berasal dari pakan yang dimakan (protein, lemak dan karbohidrat). Secara fisiologis pakan yang dikonsumsi akan digunakan sebagai sumber energi untuk aktifitas fisik dan sebagai komponen penyusun sel-sel tubuh. Dengan tersedianya energi dalam jumlah yang cukup dari pakan yang dikonsumsi kepiting bakau, maka kebutuhan energi untuk memenuhi kebutuhan dasar dan bahan penyusun membrane sel-sel tubuhnya terpenuhi, sehingga kepiting dapat mempertahankan kelangsungan hidupnya dan terjadi transformasi energi yang lebih banyak untuk proses pembentukan daging dan pertumbuhannya (Karim, 2013).

F. Kualitas Air

Kualitas air merupakan aspek yang sangat menentukan tingkat kehidupan kepiting bakau karena jenis krustasea sangat sensitive terhadap buruknya parameter kualitas air. Pengelolaan kualitas air yang kurang baik dapat mempengaruhi pertumbuhan kepiting yang dipelihara sehingga menyebabkan kematian (Abadi *et al.*, 2020). Suhu menjadi salah satu parameter penting bagi pertumbuhan krustasea, karena akan mempengaruhi nafsu makan, aktivitas dan proses moulting kepiting bakau. Suhu optimal untuk pemeliharaan kepiting bakau berkisar antara 25–35°C (Koniyo, 2020). Menurut Karim (2013), suhu yang kurang atau lebih dari kisaran optimum akan berpengaruh terhadap pertumbuhan kepiting, karena reaksi metabolisme mengalami penurunan yang dapat mengakibatkan kepiting menjadi stress hingga dapat mengakibatkan kematian.

Salinitas merupakan nilai yang menunjukkan jumlah garam-garam terlarut yang dinyatakan dalam satuan bagian perseribu (ppt) dan menjadi faktor pendukung pertumbuhan dan perkembangan kepiting bakau (Amalo *et al.*, 2020). Kisaran salinitas yang optimal untuk kepiting bakau adalah 15-30 ppt (Aslamyah dan Fujaya, 2014). Menurut Winestri *et al.*, (2014) bahwa kepiting bakau termasuk organisme akuatik *euryhaline* yang memiliki kemampuan untuk menjaga lingkungan internalnya dengan cara mengatur osmolaritas (kandungan garam dan air) pada cairan internalnya.

Kadar ion hidrogen (pH) merupakan parameter yang berpengaruh terhadap kehidupan organisme. pH yang baik untuk kehidupan kepiting bakau berkisar 7,3-8,5 (Amalo *et al.*, 2020). Menurut Karim (2013), nilai pH penting dipertmbangkan, karena dapat mempengaruhi proses dan kecepatan reaksi kimia didalam air serta reaksi biokimia didalam tubuh kepiting bakau. Pada pH rendah dan tinggi terjadi peningkatan penggunaan energi atau penurunan produksi energi dan penahanan penekanan metabolisme energi aerobik.

Oksigen terlarut (DO) sangat dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernafasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang akan menghasilkan energi untuk pertumbuhan (Sihombing *et al.*, 2020). Kisaran oksigen terlarut yang sesuai untuk kehidupan kepiting bakau berkisar antara 3-15 ppm (Suryani *et al.*, 2018). Kandungan oksigen terlarut rendah (<3 ppm) akan menyebabkan nafsu makan organisme dan tingkat pemanfaatannya menurun, yang akan mempengaruhi tingkah laku dan proses fisiologis kepiting. Penurunan ketersediaan oksigen menyebabkan ketidakmampuan organisme dalam memenuhi kebutuhan energi tinggi bagi organisme untuk makan dengan baik (Karim, 2013).

Amoniak merupakan senyawa nitrogen dalam perairan yang berasal dari organisme akuatik. Amoniak dapat dimanfaatkan langsung oleh tumbuhan akuatik atau diubah dahulu menjadi nitrit dan nitrat oleh bakteri, lalu diserap oleh tanaman. Amoniak bersifat racun pada saat kadar pH tinggi sehingga dapat meracuni organisme. Olehnya itu, agar kepiting bakau dapat tumbuh dengan baik maka konsentrasi amoniak dalam media tidak lebih dari 0,1 ppm (Karim, 2013). Kandungan amoniak dalam perairan dipengaruhi oleh adanya proses amonifikasi bahan organik dan protein yang ada dalam air dengan enzim urea yang dihasilkan oleh bakteri pengurai organik (Nursyahran *et al.*, 2020).