

SKRIPSI

**PENGARUH FASE BULAN TERHADAP KOMPOSISI KIMIA
TUBUH KEPITING BAKAU (*Scylla olivacea*) YANG DIPELIHARA
DENGAN SISTEM SILVOFISHERY**

Disusun dan diajukan oleh

SAHIRA NAJEMIA USMAN

L031 17 1303



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN
DEPARTEMEN PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**PENGARUH FASE BULAN TERHADAP KOMPOSISI KIMIA
TUBUH KEPITING BAKAU (*Scylla olivacea*) YANG DIPELIHARA
DENGAN SISTEM SILVOFISHERY**

Disusun dan diajukan oleh

SAHIRA NAJEMIA USMAN

L031 17 1303

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 22 April 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

PembimbingUtama,



Prof. Dr. Ir. Muh. Yusri Karim, M. Si
NIP. 19650108 199103 1 002

PembimbingPendamping,



Dr. Ir. Hasni Yulianti Azis, MP
NIP. 19640727 199103 2 001

Ketua Program Studi
Budidaya Perairan



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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sahira Najemia Usman
NIM : L031 17 1303
Program Studi : Budidaya Perairan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi dengan judul Pengaruh Fase Bulan Terhadap Komposisi Kimia Tubuh Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*) yang Dipelihara dengan Sistem Silvofishery adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila di kemudian hari Skripsi karya saya ini terbukti bahwa sebagian atau keseluruhannya adalah hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta pihak lain, maka saya bersedia menerima sanksi.

Makassar, April 2021

Yang Menyatakan



Sahira Najemia Usman
NIM. L031 17 1303

BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Sahira Najemia Usman, lahir di Sengkang, 16 Juli 1998. Merupakan anak pertama dari 2 bersaudara dari pasangan Usman Mangkana dan Wettueng, Penulis menamatkan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 258 Teddaopu Sengkang tamat pada tahun 2010, SMPN 6 Unggulan Sengkang pada tahun 2013, dan SMK Kesehatan Persada Wajo pada tahun 2016. Penulis diterima di Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin pada tahun 2017 melalui Jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Nasional (SBMPTN). Penulis aktif dalam unit kegiatan mahasiswa organisasi internal dan eksternal kampus, yaitu KMP BDP KEMAPI FIKP UNHAS dan AQUATIC STUDY CLUB OF MAKASSAR (ASCM). Dalam rangka menyelesaikan studi serta memenuhi syarat wajib untuk memperoleh gelar sarjana Perikanan, penulis melakukan penelitian dengan Judul “Pengaruh Fase Bulan Terhadap Komposisi Kimia Tubuh Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*) yang Dipelihara dengan Sistem Silvofishery” yang dibimbing langsung oleh Bapak Prof. Dr. Ir. Muh. Yusri Karim, M.Si dan Ibu Dr. Ir. Hasni Yulianti Azis, MP.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun skripsi ini dengan judul “**Pengaruh Fase Bulan Terhadap Komposisi Kimia Tubuh Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*) yang Dipelihara dengan Sistem Silvofishery**”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Makassar.

Pelaksanaan kegiatan penelitian dan penyusunan skripsi ini disadari oleh penulis akan banyaknya tantangan dan kesulitan yang dilalui. Mulai dari awal perencanaan, persiapan, pelaksanaan penelitian, dan sampai akhir penyusunan skripsi penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, penulis sangat membutuhkan dukungan dan sumbangsih pemikiran yang berisi kritik dan saran yang membangun. Selama penulisan skripsi ini tentunya penyusun mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak yang telah mendukung dan membimbing penulis. Kasih yang tulus serta penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Kedua orang tua penulis, Ayahanda **Usman Mangkana** dan Ibunda **Wettueng** yang tidak henti-hentinya memanjatkan doa dan memberikan dukungan kepada penulis.
2. Ibu **Dr. Ir. St. Aisjah Farhum, M.Si** selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
3. Ibu **Prof. Dr. Ir. Rohani Ambo Rappe, M.Si** selaku Wakil Dekan I (Bidang Akademik dan Pengembangan) Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
4. Bapak **Dr. Ir. Gunarto Latama, M.Sc** selaku Ketua Departemen Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
5. Ibu **Dr. Ir. Sriwulan, MP.** selaku Ketua Prodi Budidaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
6. Ibu **Dr. Ir. Hasni Yulianti Azis, MP** selaku penasehat akademik yang memberi arahan selama perkuliahan dan sekaligus pembimbing penelitian yang telah memberikan bimbingan sejak awal hingga proses akhir penyusunan skripsi.
7. Bapak **Prof. Dr. Ir. Muh. Yusri Karim, M.Si** selaku pembimbing utama yang telah meluangkan waktu dan pikirannya untuk memberikan bimbingan serta arahan hingga proses akhir penyusunan skripsi ini.

8. Ibu Prof. Dr. Ir. Haryati Tandipayuk, M.Si dan Ibu Dr. Asmi Citra Malina, S.Pi, M.Agr selaku penguji yang telah memberikan pengetahuan baru, masukan, saran dan kritik, yang sangat membangun bagi penulis.
9. Bapak dan Ibu Dosen, serta Staf Pegawai Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanudddin yang telah banyak berbagi ilmu dan pengalaman serta membantu penulis.
10. Bapak **Muhammad Agus** dan keluarga yang telah menerima, membimbing, dan menyediakan tempat tinggal selama kurang lebih satu bulan di Mandalle tempat penulis melaksanakan penelitian.
11. Rekan seperjuangan penelitian **Andi Nurfadilah Asnur** dan **Andi Uswatun Khasanah** yang telah membantu selama penelitian hingga akhir penyusunan skripsi.
12. Sahabat sekaligus saudara **Andi Afiah** dan si kecil **Dzakiyyah** yang telah memberi nasehat dan doa untuk penulis serta menjadi pemantik semangat selama proses penyusunan skripsi.
13. Teman teman **Lawallu Girls** dan **Forum G Discussion** yang telah memberikan bantuan, semangat, hiburan dan menemani selama perkuliahan.
14. Keluarga **BDP 2017** atas kebersamaan, dukungan dan semangat untuk penulis selama perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi.
15. Teman angkatan **Belida 17** yang telah memberi semangat dan berproses bersama sejak awal perkuliahan hingga penghujung akhir semester perkuliahan.
16. Semua pihak yang ikut membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempumaan. Oleh sebab itu, dengan senang hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca agar dalam penulisan berikutnya dapat lebih baik lagi.

Akhir kata dengan segenap kerendahan hati, penulis mengharapkan skripsi ini dapat bermanfaat dan dapat memberikan informasi bagi semua pihak. Aamiin.

Makassar, April 2021



Sahira Najemia Usman

ABSTRAK

Sahira Najemia Usman. L031 17 1303. Pengaruh Fase Bulan Terhadap Komposisi Kimia Tubuh Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*) yang Dipelihara Dengan Sistem Silvofishery. Dibimbing oleh **Muh. Yusri Karim** sebagai Pembimbing Utama dan **Hasni Yulianti Azis** sebagai Pembimbing Anggota.

Kepiting bakau merupakan salah satu komoditas perikanan bernilai ekonomis tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh awal fase bulan pemeliharaan terhadap komposisi kimia tubuh kepiting bakau (*S. olivacea*) yang dipelihara dengan sistem silvofishery. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai Juli 2020 di kawasan mangrove Desa Mandalle, Kecamatan Mandalle, Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan, Provinsi Sulawesi Selatan. Hewan uji yang digunakan adalah kepiting bakau jantan berukuran bobot 146-168 g sebanyak 120 ekor kepiting. Penelitian terdiri atas 4 perlakuan dengan masing-masing 3 ulangan, yaitu bulan gelap, bulan seperempat, bulan purnama, dan bulan tiga perempat. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan statistik non parametrik (Kruskal Wallis dan Mann Withney U test). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan fase bulan berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap komposisi kimia tubuh (protein, lemak, dan energi) kepiting bakau. Komposisi kimia tubuh terbaik dihasilkan pada fase bulan gelap dan seperempat karena keduanya tidak berbeda nyata ($p > 0,05$) sedangkan komposisi terendah dihasilkan pada fase bulan purnama yaitu protein sebesar 44,30%, lemak 10,71% energi 3.634 Kkal/kg dan tertinggi dihasilkan pada fase bulan gelap yaitu protein sebesar 48,11%, lemak 12,95% dan energi 3.892 kkal/kg.

Kata Kunci: fase bulan, kepiting bakau, komposisi kimia tubuh, silvofishery

ABSTRACT

Sahira Najemia Usman. L031 17 1303. "The Effect of Moon Phase on the Chemical Composition of Mud Crab (*Scylla olivacea*) Cultivated with Silvofishery System". Supervised by **Muh. Yusri Karim** as the main supervisor and **Hasni Yulianti Azis** as member supervisor.

Mud crabs are one of fishery commodities that have high economic value. This study aimed to evaluate the effect of the moon phase on the chemical composition of mud crab (*S. olivacea*) cultivated with silvofishery system. This research was conducted in the mangrove area of Mandalle Village, Mandalle District Pangkajene and Islands Regency, South Sulawesi Province for period of two months from June to July 2020. The tested crabs used were male mud crabs weighing 146-168 g, totaling 120 crabs. The study consisted of 4 treatments: new moon, quarter month, full moon and three-quarter month and each treatment was conducted in 3 replication. The data obtained were analyzed using non-parametric statistics (Kruskal Wallis and Mann Withney U test). The results showed that the difference in moon phase had a significant effect ($p < 0,05$) on the chemical composition of the body (protein, fat, and energy) of mud crabs. The best amount of protein, fat, and energy content was found in new moon phase and quarter moon phase because the two were not significant different ($p > 0,05$) and the lowest chemical composition content was present in the period of the beginning of full moon phase with protein 44,30%, fat 10,71%, energy 3.634 kcal/kg and the highest chemical composition was produced in the new moon phase with protein 48,11%, fat 12,95% and energy 3.892 kcal/kg respectively.

Keywords: moon phase, mud crab, chemical body composition, silvofishery

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Kegunaan	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Kepiting Bakau (<i>S.olivacea</i>)	4
B. Pakan dan Kebiasaan Makan.....	5
C. Silvofishery.....	6
D. Fase Bulan.....	7
E. Pengaruh Fase Bulan Terhadap Tingkah Laku dan Kualitas Kepiting	8
F. Komposisi Kimia Tubuh Kepiting Bakau	8
G. Kualitas Air.....	10
III. METODE PENELITIAN	12
A. Waktu dan Tempat.....	12
B. Materi Penelitian.....	12
1. Hewan Uji	12
2. Wadah Penelitian	12
3. Pakan Uji.....	13
C. Prosedur Penelitian	13
1. Persiapan.....	13
2. Pemeliharaan.....	14
D. Perlakuan.....	15
E. Parameter yang diamati	16
1. Komposisi Kimia Tubuh.....	16
2. Kualitas Air.....	16
F. Analisis Data	17

IV. HASIL	18
A. Komposisi Kimia Tubuh Kepiting Bakau	18
B. Kualitas Air	19
V. PEMBAHASAN	20
A. Pengaruh Fase Bulan Terhadap Protein Kepiting Bakau	20
B. Pengaruh Fase Bulan Terhadap Lemak Kepiting Bakau	21
C. Pengaruh Fase Bulan Terhadap Energi Kepiting Bakau	22
D. Kualitas Air	22
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	30

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Komposisi nutrien pakan rucah yang diberikan pada kepiting uji.....	15
2.	Rata-rata komposisi kimia tubuh kepiting bakau (<i>S. olivacea</i>) yang dipelihara sistem silvofishery pada berbagai fase bulan.....	18
3.	Nilai kisaran parameter kualitas air lingkungan pemeliharaan kepiting pada berbagai fase bulan.....	19

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kepiting bakau spesies <i>S. olivacea</i> (Keenan, 1999).....	4
2.	Hewan Uji (Kepiting bakau jenis <i>S. olivacea</i>)	12
3.	Wadah Penelitian (Kurungan bambu)	13
4.	Pakan Uji (Ikan rucah)	13
5.	Alat dan bahan pembuatan kurungan bambu	14
6.	Pemberian Pakan.....	14
7.	Pengukuran Kualitas Air.....	15

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Prosedur kerja analisis komposisi kimia tubuh.....	31
2.	Data komposisi kimia tubuh kepiting bakau yang dipelihara pada berbagai fase bulan.....	34
3.	Analisis kruskal wallis komposisi kimia tubuh kepiting bakau yang dipelihara pada berbagai fase bulan.....	34
4.	Uji man withney test komposisi kimia tubuh kepiting bakau yang dipelihara pada berbagai fase bulan.....	35
5.	Foto kegiatan selama penelitian.....	44

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Silvofishery merupakan suatu sistem budidaya perairan dengan teknologi tradisional yang menggabungkan antara usaha perikanan dengan kehutanan khususnya mangrove, serta diikuti konsep pengenalan sistem pengelolaan dengan meminimalkan input dan juga mengurangi dampak yang kurang baik terhadap lingkungan (Paruntu *et al.* 2016). Menurut Karim *et al.* (2019) *Silvofishery* dilakukan untuk mendapatkan hasil perikanan dan mangrove yang masih dapat berperan dalam fungsi biologi, ekologi, serta ekonomis yang penting. Berbagai biota perairan yang dapat dibudidayakan secara *silvofishery* salah satunya adalah kepiting bakau.

Kepiting bakau merupakan salah satu komoditas perikanan bernilai ekonomis tinggi dari marga krustase yang dikenal dengan nama *mud crab* atau *mangrove crab* dan memiliki prospek bisnis yang bagus (Karim, 2013; Djunaedi *et al.* 2015). Kepiting bakau disenangi masyarakat karena mempunyai kandungan gizi yang baik. Menurut Karim (2013), 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. Berdasarkan data statistik Kementerian Kelautan dan Perikanan (2016), ekspor kepiting Indonesia pada periode tahun 2010-2015 berkisar 21.537-34.143 ton per tahun dengan nilai sekitar US\$ 208-360 juta.

Selama ini permintaan konsumen akan kepiting bakau sebagian besar masih dipenuhi dari hasil penangkapan di alam yang sifatnya fluktuatif (Karim, 2013). Oleh sebab itu, untuk memenuhi permintaan kepiting bakau yang semakin meningkat perlu diiringi dengan usaha budidaya kepiting secara intensif. Budidaya kepiting bakau selama ini masih dilakukan secara terbatas di tambak-tambak dengan menggunakan kurungan bambu, padahal areal mangrove potensial untuk dijadikan sebagai lokasi budidaya kepiting bakau dengan sistem *silvofishery* (Karim *et al.* 2016).

Secara umum, kegiatan budidaya kepiting bakau terdiri dari: pembesaran, penggemukan, produksi kepiting bertelur, dan produksi kepiting lunak (*soft shell crab*) (Karim *et al.* 2016). Penggemukan merupakan salah satu bagian dari proses budidaya kepiting bakau. Penggemukan kepiting bakau merupakan upaya untuk menambah bobot kepiting yang masih kurus menjadi kepiting gemuk (Mahato, 2008). Upaya penggemukan kepiting bakau dengan sistem *silvofishery* telah dilakukan oleh Setiawan & Triyanto (2012), Sunarto *et al.* (2015), Karim *et al.* (2018), dan Karim *et al.* (2019) tetapi hingga saat ini belum memberikan hasil yang optimal. Penggemukan kepiting pada prinsipnya yaitu memelihara kepiting yang sudah berukuran besar akan tetapi dari segi bobot masih dibawah standar ukuran konsumsi (Karim *et al.* 2018). Usaha penggemukan

kepiting berpotensi untuk dikembangkan karena hanya membutuhkan modal kecil, waktu budidaya yang singkat, dan teknologi sederhana (Karim *et al.* 2017).

Kualitas kepiting selain dinilai oleh tingkat kegemukan, juga dapat dinilai dari kualitas daging yang dihasilkan berupa komposisi kimia yaitu protein, lemak, dan energi. Daging kepiting mengandung nutrisi yang penting bagi kehidupan dan kesehatan. Meskipun mengandung kolesterol, daging kepiting rendah kandungan lemak jenuh (Fujaya *et al.*, 2019). Salah satu faktor yang mempengaruhi penggemukan kepiting bakau yaitu pengaruh fase bulan.

Fase bulan secara periodik selama satu bulan mengalami perubahan yang berulang dalam satu tahunnya, perubahan fase bulan merupakan fenomena alam yang terjadi dalam setiap bulannya. Fenomena ini menjadi sesuatu yang mempengaruhi perairan secara fisik, kimia maupun biologi. Pengaruh fase bulan dapat dikatakan mempengaruhi pola pencarian makan, migrasi, atau reproduksi kepiting bakau (Septiani *et al.* 2018). Kepiting bakau merupakan organisme yang bersifat fototaksis negative terhadap cahaya yang artinya bersifat menjauhi rangsangan cahaya (Irawan, 2015). Adanya pengaruh fase bulan diduga akan berpengaruh terhadap komposisi kimia tubuh kepiting karena dapat mempengaruhi pertumbuhan dalam proses penggemukan kepiting. Menurut Whitekey *et al.* (2001) kandungan protein yang tinggi adalah salah satu indikator peningkatan pertumbuhan. Perbedaan pergerakan kepiting juga mempengaruhi tingkat pemanfaatan energi. Kepiting akan mengalami perubahan komposisi kimia tubuh apabila energi yang diretensi positif atau energi yang disimpan lebih besar dibandingkan dengan energi yang digunakan untuk aktivitas tubuh (Karim, 2005). Perbedaan komposisi kimia tubuh kepiting dalam bentuk protein, lemak, dan energi mempengaruhi pertumbuhan kepiting bakau. Semakin tinggi kandungan nutrisi tubuh, maka semakin cepat pertumbuhannya (Karim *et al.* 2019).

Berdasarkan hal tersebut, diduga perbedaan fase bulan pada kegiatan penggemukan kepiting bakau sistem pemeliharaan silvofishery akan berpengaruh pada komposisi kimia tubuh kepiting bakau. Oleh sebab itu, guna mendapatkan gambaran tentang komposisi kimia tubuh kepiting pada fase bulan berbeda diperlukan suatu kajian tentang pengaruh fase bulan terhadap komposisi kimia tubuh kepiting bakau yang dipelihara dengan sistem silvofishery.

B. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh awal fase bulan pemeliharaan terhadap komposisi kimia tubuh kepiting bakau (*S. olivacea*) yang dipelihara dengan sistem silvofishery.

Adapun kegunaan penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan informasi bagi pengembangan budidaya kepiting bakau (*S. olivacea*) dengan sistem silvofishery. Selain itu, sebagai bahan acuan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kepiting Bakau (*S. olivacea*)

1. Klasifikasi dan Ciri Morfologi Kepiting Bakau

Kepiting bakau adalah kepiting yang dikenal dengan nama *mud crab* atau *mangrove crab*. Penamaan tersebut dikarenakan kepiting ini ditemukan di hutan bakau atau mangrove sebagai habitatnya (Karim, 2013). Menurut Keenan *et al.* (1999) dan DeFelice *et al.* (2001), klasifikasi kepiting bakau adalah sebagai berikut:

Filum	: Arthropoda
Subfilum	: Crustacea
Kelas	: Malacostraca
Ordo	: Decapoda
Seksi	: Brachyura
Famili	: Portunidae
Genus	: <i>Scylla</i>
Species	: <i>Scylla olivacea</i> (Herbst, 1976)

Kepiting bakau (*S. olivacea*) memiliki bentuk tubuh yang pipih dan ditutupi oleh karapas diseluruh bagian tubuhnya. Menurut Garth dan Abbott (1980), bentuk badan kepiting pendek dengan abdomen tereduksi akibat fusi antara kepala dan toraks membentuk cefalotoraks dan ditutupi karapas. Bagian tersebut membentuk hampor di seluruh bagian tubuh kepiting. Abdomen tereduksi menjadi tipis, pipih merata, dan terlipat di bawah cefalotoraks. Adapun morfologi dari kepiting bakau (*S. olivacea*) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Morfologi Kepiting Bakau spesies *S. olivacea*. Foto: Museum Queensland (Keenan *et al.* 1999)

Kepiting bakau juga memiliki bentuk tubuh yang membulat dengan warna tubuh coklat kehitaman. Karakteristik tersebut sesuai pendapat Keenan *et al.* (1998), yang mengatakan bahwa kepiting bakau jenis *S. olivacea* memiliki warna yang bervariasi mulai dari merah hingga coklat kehitaman tergantung pada habitatnya. Menurut Karim (2013) *S. olivacea* adalah jenis kepiting bakau yang memiliki bentuk duri diantara mata yang rendah dan membulat serta tidak ada duri pada sisi luar karpusnya.

B. Pakan dan Kebiasaan Makan

Kebiasaan makan dari kepiting bakau adalah pemakan segala, pemakan bangkai dan pemakan sesama jenisnya (*omnivorous scavenger*) (Prasad *et al.*, 1988 dalam Irwani & Suryono, 2012; Karim, 2013). Menurut Shelley & Lovatelli (2011), kepiting bakau digolongkan sebagai hewan omnivora, yang dapat memakan berbagai sumber makanan di habitat mereka. Menurut Karim (2013), kepiting bakau dikenal sebagai pemakan sejenis (*cannibal*). Kepiting bersifat *cannibal* apabila sedang lapar dan ketersediaan pakan di habitat ataupun lingkungan budidayanya kurang.

Kepiting bakau merupakan binatang nokturnal yaitu binatang yang lebih aktif mencari makan pada malam hari, dan kebiasaan makan kepiting bakau menjelang pagi dan malam hari (Suryono *et al.* 2016). Kepiting bakau keluar dari persembunyiannya beberapa saat setelah matahari terbenam dan bergerak sepanjang malam, terutama untuk mencari makan. Ketika Matahari akan terbit, kepiting bakau kembali membenamkan diri. Dalam upaya mencari makan, kepiting bakau melakukannya dengan cara merangkak, walaupun kepiting ini juga dapat berenang ke permukaan air. Waktu makan kepiting tidak beraturan tetapi malam hari tampaknya lebih aktif makan dibandingkan pada siang hari. Selain itu pasang surut air laut juga mempengaruhi keluarnya kepiting dari persembunyiannya untuk mencari makan. Waktu malam hari kepiting bakau akan keluar dari persembunyiannya dari lubang-lubang di daerah pasang-surut yang berhutan bakau kemudian menuju tempat mangsanya (Kasry, 1991; Kaim *et al.* 2013).

Jenis makanan kepiting bakau berbeda-beda sesuai dengan stadia umur kepiting bakau. Kepiting stadia juvenile yang hidupnya di perairan bebas cenderung memakan plankton seperti chlorella, diatom, tetraselmis, rotifer, larva echinodermata, dan mikroorganisme lainnya yang sesuai dengan bukaan mulut yang relative masih kecil. Sementara kepiting yang telah berbentuk crab yang tinggal dan berkembang di wilayah hutan mangrove dapat memakan bangkai atau *scavenger*, benthos, dan serasah (Karim, 2013; Supadminingsih *et al.*, 2016). Menurut Wedjatmiko & Dharmadi (1994), Ikan rucah segar dapat mempercepat pertumbuhan kepiting. Ikan rucah segar mampu mendorong pertumbuhan kepiting bakau dalam waktu yang singkat,

penggunaan ikan-ikan rucah (*trash fish* atau *fish bycatch*) yang masih segar dan beku lainnya yang belum mengalami proses pembusukan untuk makanan kepiting sangat baik pada budidaya kepiting bakau dan diharapkan pakan ikan rucah memberikan hasil sesuai yang diharapkan yang akan terjadi respon cepat terhadap penggemukan kepiting bakau (Mardjono *et.al*, 1992).

C. Silvofishery

Silvofishery adalah kegiatan budidaya di kawasan mangrove tanpa menghilangkan fungsi ekosistem alami mangrove. Prinsip dasar sistem budidaya tersebut adalah pemanfaatan jamak atau ganda keberadaan mangrove dengan tanpa menghilangkan fungsi ekosistemnya secara alami sehingga didapatkan hasil perikanan dan mangrove yang masih dapat berperan sebagai fungsi biologi, ekologi dan ekonomi (Asriani *et al.* 2019). Menurut Triyanto *et al.* (2012), *silvofishery* merupakan gabungan dari dua kata yaitu *silvi* atau *silvo* yang berarti hutan dan *fishery* yang berarti perikanan. Dengan demikian, *silvofishery* dapat diterjemahkan sebagai perpaduan antara tanaman mangrove (hutan) dengan budidaya perikanan. *Silvofishery* adalah salah satu konsep kuno dalam pengelolaan sumberdaya pesisir yang mengintegrasikan konservasi mangrove dengan budidaya air payau.

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 mangrove atau mempertahankan keberadaan mangrove dalam area tambak, dengan penutupan mangrove antara 60-80% dalam parit di tambak. Sedangkan model komplangan (berselang-seling) 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 tambak dengan sistem *silvofishery* telah banyak diterapkan di Indonesia. Peran mangrove sebagai penyedia jasa lingkungan merupakan faktor yang diharapkan mampu mendukung kegiatan budidaya tambak. Jasa- jasa tersebut meliputi secara fisik, kimia maupun biologi. Peran fisik mangrove bagi lingkungan adalah sebagai pemerangkap sedimen, sementara peran kimia mangrove adalah sebagai penyerap bahan pencemar, penyuplai bahan organik dan sumber nutrient. Sedangkan peran biologis mangrove adalah sebagai area pemijahan (*spawning ground*), area asuhan (*nursery ground*) dan area pencarian makan (*feeding ground*) bagi berbagai biota perairan (Supriharyono, 2009 *dalam* Delvian *et al.*, 2017).

D. Fase Bulan

Fase bulan terdiri dari fase bulan baru, fase bulan seperempat, fase bulan penuh (purnama) dan fase bulan tigaperempat. Kekuatan pasang yang terjadi pada pasang purnama (*spring tide*) lebih besar, dibandingkan pada pasang perbani (*neap tide*). Hal itu disebabkan adanya perbedaan pembangkit pasang surut terkait posisi bulan dan matahari terhadap bumi (Aji *et al.*, 2014).

Satu periode umur bulan dibagi dalam 4 fase, Fase Pertama (Kuartir I), yakni umur bulan di langit dari 1-7 hari; Fase Kedua (Kuartir II), yakni umur bulan di langit dari 8-14 hari; Fase Ketiga (Kuartir III), yakni umur bulan di langit dari 15-21 hari; Fase Keempat (Kuartir IV), yakni umur bulan di langit dari 22-28 hari, hal ini juga bergantung pada peredaran harian bulan saat itu (Kaim *et al.* 2013).

Menurut Lynch (2006) pada fase bulan baru (new moon) setiap 19,5 hari bulan terletak kira-kira sejajar di antara bumi dan matahari yang berarti matahari hanya menerangi sisi bulan yang tidak menghadap ke bumi. Dari sudut pengamatan bulan 8 tidak terlihat, terbit saat matahari terbit dan terbenam saat matahari terbenam. Setelah tujuh hari setelah bulan baru selanjutnya bulan seperempat pertama atau biasa disebut kuartal pertama karena bulan telah melalui seperempat dari siklus fase-fase bulan. Pada fase ini, hanya separuh bagian bulan yang diterangi oleh matahari yang menghadap bumi. Bumi, bulan dan matahari diposisikan pada sudut yang tepat satu sama lain. Bulan terbit sekitar tengah hari dan terbenam sekitar tengah malam. Empatbelas hari setelah itu, selanjutnya berada dipertengahan siklus 29 hari dibulan yakni bulan purnama (full moon), pada fase ini penerangan terdapat disisi bumi yang berlawanan dengan matahari. Duapuluh satu hari setelah bulan baru selanjutnya fase bulan seperempat terakhir/ bulan tiga seperempat. Sekali lagi bulan, matahari dan bumi diposisikan pada sudut yang tepat pada fase ini dapat dilihat separuh bulan yang berlawanan dari separuh bulan pada kuartal pertama. Duapuluh sembilan setengah hari kemudian kembali lagi ke fase bulan baru (newmoon) dan seluruh siklus fase disebut bulan sinode.

Fase atau siklus bulan memiliki pengaruh yang sangat besar khususnya terhadap daerah perairan. Menurut Zimecki (2006) *dalam* Fujaya dan Alam (2012), siklus bulan memiliki pengaruh terhadap perubahan hormonal pada phylogenesis (seperti insekta dan vertebrata tingkat rendah). Pelepasan neurohormone diduga ditrigger oleh radiasi elektromagnetik dan atau tarikan gravitasi dari bulan. Penelitian pada ikan menunjukkan bahwa fisiologi ikan dipengaruhi oleh periode bulan dan berkorelasi dengan perubahan hormonal. Siklus sinoid bulan (bulan penuh ke bulan penuh) terjadi selama rata-rata 29,5 hari dan menyebabkan sejumlah perubahan

lingkungan serta dapat dirasakan hewan. Gaya magnetik bumi di lapangan juga disebabkan oleh siklus bulan dan perubahan tersebut digunakan hewan untuk navigasi dan isyarat sementara (Phillips, 1986; Lohmann & Willows, 1987; Fischer *et al.*, 2001; Grant *et al.*, 2006 *dalam* Irawan, 2015).

E. Pengaruh Fase Bulan Terhadap Tingkah Laku dan Kualitas Kepiting

Fase bulan sangat berpengaruh terhadap pola mencari makan, migrasi, atau reproduksi kepiting bakau (Septiani *et al.*, 2018). Tingkah laku kepiting pada fase bulan penuh kepiting lebih aktif bermigrasi dan sampai menjangkau daerah pesisir, sebaliknya selama bulan baru ketika cahaya bulan relatif rendah kepiting akan mengurangi migrasi (Irawan, 2015). Pengaruh fase bulan terhadap pasang surut air laut juga di manfaatkan oleh ikan-ikan yang berada pada perairan yang jauh dari pantai yang pada saat pasang tinggi air laut mereka akan menuju ke perairan pantai mencari makanan terutama di ekosistem lamun dan mangrove. Demikian pula halnya kepiting bakau akan bergerak aktif dan keluar dari sarangnya pada saat air pasang untuk mencari makanan (Nedi, 2015).

Pada fase bulan purnama kepiting bakau akan berjalan menuju perairan yang lebih dalam hingga kedalaman 20 meter, sedangkan pada saat bulan baru akan bergerak menuju perairan mangrove karena kepiting bakau adalah organisme yang bersifat fototaksis negatif (Avianto, 2013). Menurut Nedi (2015), pada fase bulan gelap kepiting bakau aktif mencari makanan di mana sasaran atau makanannya akan lebih jelas terlihat sehingga pada bulan gelap akan lebih mudah menemukan kepiting bakau. Pada bulan terang kepiting bakau kurang aktif mencari makan karena memasuki periode molting dan pemijahan, sehingga kepiting bakau pada bulan terang jumlahnya sedikit. Menurut Fitriyani *et al.* (2020) menyatakan bahwa rata-rata lebar karapas kepiting pada bulan purnama 40,38 mm, sedangkan pada bulan baru 39,89 mm. Rata-rata bobot kepiting pada bulan purnama 196,43 g, sedangkan pada bulan baru 209,10 g. Hal ini diduga berkaitan dengan siklus reproduksi kepiting bakau yang memijah pada saat bulan purnama (Avianto *et al.*, 2013). Dengan demikian, fase bulan memberikan pengaruh nyata terhadap tingkah laku dan kualitas kepiting bakau.

F. Komposisi Kimia Tubuh Kepiting Bakau

Komposisi kimia tubuh merupakan unsur-unsur penyusun tubuh meliputi protein, lemak, dan energi. Komposisi gizi pada krustase akan berbeda beda tergantung pada dua faktor, yaitu faktor internal dan eksternal. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari individu. Faktor internal terdiri atas jenis atau spesies, jenis

kelamin, umur, keturunan, fase reproduksi, ketahanan terhadap penyakit, dan kemampuan dalam memanfaatkan pakan. Adapun faktor eksternal berupa faktor yang ada pada lingkungan berupa habitat, musim, ketersediaan dan komposisi makanan, serta kualitas air tempat ikan hidup (Jacoeb *et al.*, 2008; Djunaedi, 2016; Sitaba *et al.*, 2017). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa perbedaan kondisi habitat dapat mempengaruhi kandungan komposisi kimia tubuh (karbohidrat, lemak, protein, kadar air, kadar abu, dan sebagainya) krustase (Jacoeb *et al.*, 2008; Kamaruddin, 2017).

Kepiting bakau memiliki daging yang lezat dan bergizi tinggi. Menurut Karim (2013), daging kepiting bakau berdasarkan hasil analisis proksimat mengandung protein 44,85-50,58%, lemak 10,52-13,08% dan energi 3.579-3.724 kkal/g. Daging kepiting juga mengandung berbagai nutrisi penting yang dapat meningkatkan nilai gizinya, seperti mineral, asam lemak ω -3, dan vitamin.

Protein adalah kandungan nutrisi yang sangat berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan organisme. Sekitar tiga perempat zat pada tubuh bersumber dari protein. Protein tersusun dari beberapa asam amino, yang rantai asam aminonya ($-\text{NH}_2$) berikatan dengan kelompok *carboxil* ($-\text{COOH}$) (Fujaya & Sudaryono, 2015). Pertumbuhan kepiting bakau membutuhkan kandungan protein yang lebih banyak dibandingkan dengan kandungan lemak dan karbohidrat. Kandungan protein yang tinggi dapat diperoleh dari pemenuhan asupan gizi pakan yang berkualitas. Menurut Aslamyah & Fujaya (2010), sel tubuh memiliki batas tertentu dalam menimbun protein, apabila batasan tersebut telah tercapai maka setiap penambahan asam amino dalam tubuh akan dilakukan deaminasi dan digunakan sebagai energi (metabolisme dan beraktivitas) atau dapat pula disimpan sebagai lemak dalam sel-sel adipose.

Lemak merupakan senyawa kimia yang terdapat dalam makanan dan tubuh. Lemak dikenal juga dengan istilah lipid. Lemak berfungsi sebagai sumber energi dan membantu dalam penyerapan mineral serta vitamin terlarut dalam lemak (vitamin A, D, E, dan K) (Marzuqi *et al.* 2006). Kandungan lemak kepiting bakau tergolong rendah. Meskipun daging kepiting mengandung kolesterol, namun kandungan lemak jenuh yang terkandung di dalamnya rendah (Karim, 2013). Berdasarkan hasil penelitian Pramudya *et al.* (2013), kandungan kolesterol kepiting bakau jantan di daerah yang berbeda adalah 66,67mg/100 mg dan 61,67 mg/100mg.

Energi adalah kemampuan untuk melakukan aktivitas dan reaksi fisiologis dalam tubuh. Energi dalam tubuh berasal dari makanan (karbohidrat, lemak, dan protein). Energi dalam makanan tidak dapat langsung dimanfaatkan sebelum makanan dicerna dan diserap oleh sistem pencernaan. Metabolisme adalah semua reaksi kimia yang terjadi di dalam sel hidup (makhluk hidup), meliputi anabolisme untuk proses

sintesa senyawa-senyawa baru (pembentukan energi) dan katabolisme untuk proses penguraian senyawa-senyawa (pembakaran energi) (Fujaya & Sudaryono, 2015).

G. Kualitas Air

Suhu merupakan salah satu faktor abiotik penting yang mempengaruhi aktivitas, nafsu makan, kelangsungan hidup, pertumbuhan, dan moulting kepiting bakau. Suhu ideal untuk pemeliharaan kepiting bakau adalah 27-30°C (Tim Karya Tani Mandiri, 2010). Berbeda dengan pendapat Aslamyah & Fujaya (2010), kisaran suhu pada pemeliharaan kepiting bakau adalah 26-35°C. Menurut Karim (2013), suhu yang tidak berada pada kisaran optimum akan mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup dari kepiting, karena kondisi fisiologis tubuh kepiting dalam hal ini reaksi metabolisme tubuhnya mengalami penurunan. Apabila terjadi perubahan suhu secara mendadak maka akan menghambat pertumbuhan kepiting, membuat kepiting mudah stres atau bahkan mengalami kematian (Gunarto & Widodo, 2012; Karim, 2013).

Salinitas adalah salah satu faktor abiotik lingkungan yang menunjukkan derajat konsentrasi semua ion yang terlarut dalam air dan dinyatakan dalam satuan *part per thousand* (ppt) (Karim, 2013). Toleransi salinitas kepiting bakau memungkinkan mereka bertahan hidup di air tawar untuk beberapa jam dan pada kondisi hipersalin untuk waktu yang lama (Shelly & Lovatelli, 2011). Keenan *et al.* (1998) mengemukakan bahwa spesies *Scylla* memiliki toleransi yang luas terhadap salinitas, sehingga membuat kepiting bakau mungkin menyimpang dalam preferensi atau toleransi mereka terhadap salinitas di tahap larva atau remaja. Menurut Karim (2013), kepiting bakau hidup di wilayah estuari dengan kadar salinitas 0 sampai 35 ppt.

Menurut Effendi (2003), pH adalah keberadaan konsentrasi ion hidrogen (H^+) di perairan, yang dikenal juga dengan istilah derajat keasamaan. Derajat keasaman yang ideal untuk kelangsungan hidup kepiting bakau adalah berkisar antara 7,5 dan 8,5. (Tim Karya Tani Mandiri, 2010). Nilai pH yang optimum di perairan akan memberikan dampak yang maksimum terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup pada kepiting bakau karena berkaitan dengan derajat keasaman dan kebasaaan di dalam perairan (Hastuti, 2016). Menurut Gita *et al.* (2015), tingginya nilai pH akan mempengaruhi meningkatnya proses demineralisasi bahan organik (serasah) yang jatuh ke tanah semakin cepat, sehingga menghasilkan kelimpahan bahan organik untuk kebutuhan kepiting bakau.

Oksigen terlarut adalah salah satu faktor lingkungan yang sangat penting dan mempengaruhi proses fisiologis kepiting bakau (Karim, 2013). Kepiting bakau dapat

hidup pada lingkungan perairan dengan kisaran oksigen 2.65- 4.00 mg/l (Mwaluma, 2002). Oksigen terlarut dibutuhkan oleh organisme akuatik untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan (Katiandagho, 2014). Pada umumnya, semua organisme akuatik tidak mampu mentolerir perubahan fluktuasi oksigen yang ekstrem (mendadak). Kondisi fluktuasi oksigen yang ekstrim di perairan dapat tidak optimalnya kondisi fisiologis tubuh yang dapat menyebabkan pertumbuhan terhenti, stress, atau bahkan kematian (Karim, 2013).

Amonia adalah senyawa nitrogen dalam perairan yang berasal dari organisme akuatik. Amonia dapat dimanfaatkan langsung oleh tumbuhan akuatik atau dapat pula diubah menjadi nitrit dan nitrat oleh bakteri (*Nitrosomonas* sp. dan *Nitrobacter* sp.) lalu dapat diserap oleh tumbuhan akuatik. Amonia bersifat toksik sehingga dalam konsentrasi yang tinggi dapat meracuni organisme. Daya racun amonia dipengaruhi oleh kondisi pH, CO₂, suhu, dan oksigen terlarut dalam perairan (Karim, 2013). Menurut Katiandagho (2014), apabila kadar konsentrasi amonia meningkat dalam perairan, maka akan mempengaruhi permeabilitas organisme mempengaruhi proses pertumbuhan dan konsumsi oksigen, serta dapat menurunkan konsentrasi ion netralnya. Konsentrasi amonia yang ideal pada perairan untuk pemeliharaan kepiting adalah < 0,5 ppm (Tim Karya Tani Mandiri, 2010). Sedangkan menurut Karim (2013), agar kepiting bakau dapat tumbuh dan berkembang dengan baik maka konsentrasi ammonia dalam perairan tidak lebih dari 0,1 ppm.