

SKRIPSI

**PENGARUH FASE BULAN TERHADAP KADAR KOLESTEROL  
DAN GLIKOGEN KEPITING BAKAU (*Scylla olivacea*) YANG  
DIPELIHARA PADA SISTEM SILVOFISHERY**

Disusun dan diajukan oleh

ANDI USWATUN KHASANAH  
L031171533



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

**PENGARUH FASE BULAN TERHADAP KADAR KOLESTEROL DAN  
GLIKOGEN KEPITING BAKAU (*Scylla olivacea*) YANG DIPELIHARA PADA  
SISTEM SILVOFISHERY**

**OLEH:**

**ANDI USWATUN KHASANAH  
L031 17 1533**

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



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

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**PENGARUH FASE BULAN TERHADAP KADAR KOLESTROL DAN GLIKOGEN  
KEPITING BAKAU (*Scylla olivacea*) YANG DIPELIHARA  
PADA SISTEM SILVOFISHERY**

Disusun dan diajukan oleh

**ANDI USWATUN KHASANAH**

**L031 17 1533**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka penyelesaian studi Program Sarjana Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin Pada Tanggal 12 April 2021 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

**Menyetujui**

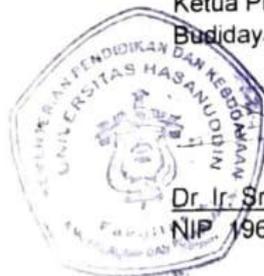
Pembimbing Utama,

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

Pembimbing Pendamping,

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 : ANDI USWATUN KHASANAH  
NIM : L031 17 1533  
Program Studi : Budidaya Perairan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi dengan judul Pengaruh Fase Bulan Terhadap Kadar Kolesterol dan Glikogen Kepiting Bakau (*S. olivacea*) yang Di pelihara 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, 30 April 2021

Yang Menyatakan



ANDI USWATUN KHASANAH  
NIM. L031 17 1533

## BIODATA DIRI



Penulis bernama lengkap ANDI USWATUN KHASANAH, Lahir di Kabupaten Sinjai pada tanggal 23 April 1999 merupakan anak ke-4 dari 4 bersaudara. Lahir dari pasangan H. A. Muh Imran Pawennei S.Pd dan HJ Jauhar. Penulis menamatkan pendidikan sekolah dasar di SDN 47 Joalampe, Kabupaten Sinjai tamat pada tahun 2010, sekolah menengah pertama di SMPN 1 Sinjai Selatan, Kabupaten Sinjai tamat pada tahun 2013, dan sekolah menengah atas di SMA 2 Sinjai Kabupaten Sinjai tamat pada tahun 2017.

Penulis diterima di Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin. Penulis diterima di Universitas Hasanuddin pada tahun 2017 melalui Jalur Non-Subsidi (JNS). Penulis aktif dalam lembaga internal dan eksternal, yaitu KMP BDP KEMAPI FIKP UNHAS, LIKiB FIKP UNHAS dan HIMPUNAN MAHASISWA AQUAKULTUR INDONESIA. Dalam rangka menyelesaikan studi serta memenuhi syarat wajib untuk memperoleh gelar sarjana Perikanan, penulis melakukan penelitian dengan Judul “Pengaruh Fase Bulan Terhadap Kadar Kolesterol dan Glikogen Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*) yang Dipelihara Pada 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 Kadar Kolesterol dan Glikogen Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*) yang Dipelihara Pada 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 di sadari oleh penulis akan banyaknya tantangan dan kesulitan yang dilalui. Mulai dari awal perencanaan, persiapan, pelaksanaan penelitian, dan sampa akhir penyusunan skripsi penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, penulis sangat membutuhkan dukungan dan sumbangsih pemikiran yang berisikritik 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 **H. A. Muh Imran Pawennei S.Pd** sekaligus menjadi guru terbaik dalam hidup penulis dan Ibunda **Hj. Djauhar** 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. Bapak **Prof. Dr. Ir. Muh. Yusri Karim, M.Si** selaku pembimbing utama sekaligus penasehat akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama perkuliahan hingga proses akhir penyusunan skripsi ini.
7. Ibu **Dr. Ir. Hasni Yulianti Azis, MP** selaku pembimbing anggota yang senantiasa meluangkan waktu dan pikirannya untuk memberikan bimbingan serta arahnya

hingga proses akhir penyusunan skripsi ini.

8. Bapak **Prof. Dr. Ir. Zainuddin, M.Si** dan Bapak **Ir. Abustang, M.Si** 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. Teman seperjuangan penelitian saya **Andi Nurfadilah Asnur** dan **Sahira Najmia Usman** yang telah membantu dan kebersamai selama penelitian hingga akhir penyusunan skripsi.
11. Teman – teman **BDP 2017** dan **BELIDA 2017** atas kebersamaan, bantuan berupa dukungan dan semangat untuk penulis selama perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi.
12. Teman – teman **BER4** (Nadiyah Nurandi, Haura Ghina Istiqomah, dan Riska Jumriani) yang sudah kebersamai sejak tahun ajaran baru hingga kini, terima kasih selalu mendukung dan membantu saya dalam setiap kegiatan akademik maupun non akademik.
13. 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 kesempurnaan. Oleh sebab itu, dengan senang hati penulis mengharapkan kritk 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, 30 April 2021



ANDI USWATUN KHASANAH

## ABSTRAK

**ANDI USWATUN KHASANAH.** L031 171533. Pengaruh Fase Bulan Terhadap Kadar Kolesterol dan Glikogen Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*) Yang dipelihara Pada Sistem Silvofishery. Dibimbing oleh **Muh. Yusri Karim** sebagai Pembimbing Utama dan **Hasni Yulianti Azis** sebagai Pembimbing Anggota.

---

Kepiting bakau, *Scylla olivacea* adalah salah satu sumberdaya hayati perairan yang bernilai ekonomis tinggi dan potensial untuk dibudidayakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh awal fase bulan pemeliharaan terhadap kadar kolesterol dan glikogen kepiting bakau (*S. olivacea*) yang dipelihara pada system silvofishery. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai Agustus 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 (kruskalwallis dan mannwithney u test). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan fase bulan tidak berpengaruh nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap kadar kolesterol tetapi perbedaan fase bulan berpengaruh nyata terhadap kandungan glikogen kepiting bakau. Rata – rata kadar kolesterol yang di peroleh yaitu 84,67 – 100,33mg/100g. Kadar glikogen tertinggi di hasilkan pada fase bulan gelap yaitu 33,67 mg/100 dan terendah pada awal fase bulan purnama yaitu 26,52 mg/100.

**Kata Kunci:** fase bulan, gillogen, kadar kolesterol, kepiting bakau, silvofishery.

## ABSTRACT

**ANDI USWATUN KHASANAH.** L031 17 1533. "The Effect of Moon Phase on the Cholesterol Levels and Glycogen of Mud Crab (*Scylla olivacea*) Cultived with Silvofishery System". Supervised by **Muh. Yusri Karim** as the main supervisor and **HasniYuliantiAzisas** member supervisor.

---

Mud crab are one of aquatic biological resources that have high economic value and potential for cultivation. This study aimed to evaluate the effect of the moon phase on the cholesterol levels and glycogen of the mud crab (*S. olivacea*) reared in 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 August 2020. The tested crab 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 replications each. The data obtained were analyzed using non-parametric statistics (Kruskal Wallis and Mann Withney U test). The results showed that the differences in moon phase not a significant effect ( $p > 0,05$ ) on the cholesterol level of mud crabs. But the difference in moon phase had a significant effect ( $p < 0,05$ ) on the glycogen of mud crabs. The average cholesterol level obtained is 84,67 - 100,33 mg/100g. The highest amount of glycogen content was found in dark moon phase that is 33,67 mg/100. Otherwise, the lowest glycogen content was present in the period of the beginning of full moon phase that is 26,52 mg/100.

**Keywords:** Cholesterol levels, glycogen, moon phase, mud crab, silvofishery

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan dan Kegunaan .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	3
A. Kepiting Bakau ( <i>S. olivacea</i> ) .....	3
B. Silvofishery .....	4
C. Budidaya Kepiting Bakau Sistem Silvofishery .....	5
D. Fase Bulan .....	6
E. Pengaruh Fase Bulan Terhadap Tingkah Laku Kepiting .....	6
F. Kolesterol dan Glikogen .....	7
G. Kualitas Air .....	8
<b>III. METODE PENELITIAN</b> .....	10
A. Waktu dan Tempat .....	10
B. Materi Penelitian .....	10
1. Hewan Uji .....	10
2. Wadah Penelitian .....	10
3. Pakan Uji .....	10
C. Perlakuan dan Desain Penelitian .....	10
D. Prosedur Penelitian .....	11
E. Parameter yang diamati .....	12
1. Kadar Kolesterol .....	12
2. Glikogen .....	12
3. Kualitas Air .....	12
F. Analisis Data .....	12

<b>IV. HASIL</b> .....	13
A. Kadar Kolesterol KepitingBakau .....	13
B. Glikogen Kepiting Bakau .....	13
C. Kualitas Air .....	14
<b>V. PEMBAHASAN</b> .....	15
A.Kadar Kolesterol KepitingBakau .....	15
B. Glikogen Kepiting Bakau .....	15
C. Kualitas Air .....	16
<b>VI. KESIMPULANDAN SARAN</b> .....	18
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	19
<b>LAMPIRAN</b> .....	22

## DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Rata – rata kadar kolesterol kepiting bakau ( <i>S. olivacea</i> ) yang dipelihara pada sistem silvofishery pada berbagai fase bulan.....	13
2.	Rata- rata glikogen kepiting bakau ( <i>S. olivacea</i> ) yang dipelihara System silvofishery pada berbagai fase bulan.....	13
3.	Nilai kisaran parameter kualitas air lingkungan pemeliharaan kepiting pada berbagai fase bulan .....	14

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Kepiting Bakau Spesies ( <i>S. olivacea</i> ) (Keenan <i>et al.</i> 1999).....	4

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Teks	Halaman
1.	Prosedur kerja analisis kadar kolesterol kepiting bakau.....	26
2.	Prosedur kerja analisis glikogen kepiting bakau.....	26
3.	Data kolesterol dan glikogen kepiting bakau yang dipelihara pada berbagai fase bulan.....	39
4.	Analisis kruskal wallis kadar kolesterol kepiting bakau yang dipelihara pada berbagai fase bulan .....	39
5.	Analisis kruskal wallis glikogen kepiting bakau yang dipelihara pada berbagai fase bulan .....	40
6.	Uji man withney test glikogen kepiting bakau yang dipelihara pada berbagai fase bulan .....	40
7.	Foto kegiatan selama penelitian .....	45

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Ekosistem mangrove adalah salah satu potensi sumber daya alam perairan yang memiliki tipe ekosistem khas, yaitu terdapat di sepanjang pantai dan muara sungai. Ekosistem mangrove dapat menjadi tempat berbagai sumber daya pangan bagi masyarakat pesisir pantai. Beberapa fauna yang sering di tangkap untuk dijadikan bahan pangan di antaranya ikan, kerang, udang, dan kepiting (Adha, 2015). Salah satu biota yang sering ditemui di daerah mangrove adalah kepiting bakau.

Kepiting bakau, *Scylla olivacea* adalah salah satu sumberdaya hayati perairan yang bernilai ekonomis tinggi dan potensial untuk dibudidayakan. Kepiting bakau di alam menempati habitat kawasan mangrove atau bakau di daerah yang masih terpengaruh pasang surut. Kepiting bakau terutama yang hidup di sekitar muara sungai, merupakan daerah interaksi dari berbagai unsur ekosistem yang merupakan petunjuk bahwa kepiting memiliki kemampuan untuk beradaptasi terhadap perubahan lingkungan yang ekstrim (Karim, 2013). Pada masa pemeliharaan kepiting, faktor alam menjadi salah satu penentu keberhasilan pemeliharaan kepiting bakau salah satunya yaitu fase bulan.

Satu periode umur bulandibagi dalam 4 fase. Fase pertama (kuartir I), fase kedua (kuartir II), fase ketiga (kuartir III) dan fase keempat (kuartir IV). Hal ini bergantung pada peredaran harian bulan saat itu (Kaim dkk, 2013). Fase bulan tersebut secara langsung ataupun tidak langsung dapat mempengaruhi aktivitas biologis, respon fisiologis dan tingkah laku kepiting bakau. Diduga beberapa respon fisiologis kepiting yang dipengaruhi oleh fase bulan, antara lain kadar kolesterol dan deposit glikogen kepiting bakau. Kolesterol merupakan komponen struktural esensial yang membentuk membran sel dan lapisan sekterna lipoprotein plasma (Mahargyani, 2016). Kolesterol total yang ada di dalam tubuh hanya berasal dari pakan yang di makan, di mana jumlah konsumsi pakan yang meningkat juga akan meningkatkan kolesterol total di dalam tubuh (Listar, 2017).

Glikogen adalah salah satu bentuk polisakarida yang berasal dari glukosa berlebih yang terdapat di dalam tubuh (Sutrisnani, 2012). Pada saat kepiting bakau memerlukan sumber energi dari glukosa darah akan tetapi tidak mencukupi, maka glikogen yang ada di dalam sel hati akan dipecah untuk selanjutnya menjadi sumber energi. Dari hal tersebut dapat diketahui bahwa kadar kolesterol dan glikogen dapat memberikan pengaruh secara tidak langsung terhadap aktivitas tubuh kepiting bakau (*S. olivacea*) yang dipelihara pada sistem silvofishery.

Silvofishery adalah tehnik memelihara kepiting di daerah hutan mangrove dengan keramba tanpa merusak hutan tersebut (Suryono *et al.*, 2016). Prinsip dasar sistem budidaya silvofishery ini adalah penggunaan mangrove dengan tanpa menghilangkan fungsi ekosistem secara alami sehingga diperoleh hasil perikanan dan mangrove yang tetap terjaga fungsi biologis, ekologis, dan ekonominya. Tujuan utama penerapan pola silvofishery adalah untuk mencegah kerusakan hutan mangrove yang meluas dan melestarikan hutan mangrove (Asriani *et al.*, 2019)

Padapemeliharaan kepiting bakau di kawasan mangrove harus mempertimbangkan berbagai faktor, di antaranya tingkah laku dari kepiting yang memiliki kebiasaan melarikan diri dan menggali. Oleh sebab itu diperlukan metode dan waktu pemeliharaan atau fase bulan yang tepat, agar dapat dihasilkan produksi kepiting bakau maksimal. Seberapa besar pengaruh fase bulan terhadap kadar kolesterol dan glikogen kepiting bakau, belum banyak diketahui tentang hal tersebut. Guna membandingkan awal fase bulan pemeliharaan terhadap kadar kolesterol dan deposit glikogen kepiting bakau yang dipelihara dengan sistem silvofishery maka penelitian tentang hal tersebut perlu dilakukan.

## **B. Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan menganalisa pengaruh fase bulan terhadap kadar kolesterol dan glikogen kepiting bakau (*S. olivacea*) yang dipelihara sistem silvofishery.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu bahan informasi tentang fase bulan yang terbaik dalam budidaya kepiting bakau yang dipelihara sistem silvofishery. Selain itu, sebagai bahan acuan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. KEPITING BAKAU (*Scylla olivacea*)

Menurut (Motoh, 1977; Keenan *et al.*, 1998) secara taksonomi kepiting bakau dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Filum	: Arthropoda
Subfilum	: Mandibulata
Kelas	: Crustaceae
Sub Kelas	: Malacostraca
Super Ordo	: Eucarida
Ordo	: Decapoda
Sub Ordo	: Raptantia
Famili	: Portunidae
Genus	: <i>Scylla</i>
Spesies	: <i>Scylla serrata</i> , <i>S. tranquebarica</i> , <i>S. paramamosain</i> , dan <i>S. olivacea</i> .



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

Secara morfologi tubuh kepiting bakau ditutupi oleh kulit keras atau *eksoskeleton* (kulit luar) dan berfungsi untuk melindungi organ bagian dalam kepiting. Karapaksnya berukuran lebih lebar dari pada panjang tubuhnya, dengan panjang karapas kurang lebih duapertiga dari lebarnya. Sisi antero-lateral berduri sembilan buah dengan ukuran yang hampir sama besar. Di antara sepasang matanya terdapat enam buah duri, sedangkan di bagian kanan dan kirinya masing-masing mempunyai sembilan buah duri (Karim, 2012). Kepiting bakau jenis (*S. olivacea*) memiliki ciri warna karapas berwarna hijau keabu-abuan, rambut atau setae melimpah pada bagian karapas, duri bagian kepala tumpul, dan memiliki duri yang tajam pada

bagian *corpus*, serta bagian capit terlihat lebih kecil dibandingkan dengan kepiting bakau lainnya (*S. paramamosain*, *S. serrata*, dan *S. transquebarica*) (Pusat Karantina Ikan dan Keamanan Hayati Ikan, 2016).

Kebiasaan makan dari kepiting bakau adalah pemakan segala, pemakan bangkai, dan pemakan sesama jenisnya (Karim, 2013). 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.

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. Penangkapan kepiting bakau dilakukan pada saat air pasang; disesuaikan dengan tingkah lakunya, yaitu keluar dari lubang tanah, merayap melawan arus mencari air baru dan makanan (kaim dkk, 2013).

## **B. Silvofishery**

Silvofishery adalah salah satu sistem budidaya ikan yang ramah lingkungan. Keberadaan silvofishery sebagai pemanfaatan kawasan bakau sebagai lahan pertanian memberikan banyak keuntungan, karena ekosistem mangrove memberikan banyak nutrisi. Hampir semua organisme akuatik ekonomi dapat dibudidayakan dengan sistem silvofishery, salah satunya yaitu kepiting bakau (Karim dkk., 2016).

Silvofishery adalah sebuah bentuk terintegrasi antara budidaya tanaman mangrove dengan tambak air payau. Hubungan tersebut diharapkan mampu membentuk suatu keseimbangan ekologis, sehingga tambak mempunyai kekurangan elemen produsen yang harus disuplai melalui pemberian pakan, akan tersuplai oleh adanya subsidi produsen (biota laut) dari hutan mangrove. (Arifin, 2006)

Kuntungan dari Sistem Silvofishery yaitu memiliki konsep pengelolaan dengan meminimalkan imput dan mengurangi dampak terhadap lingkungan, selain itu dapat menjadi salah satu alternatif yang cukup efektif dan ekonomis, serta dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat pembudidaya sekaligus memelihara

ekosistem hutan mangrove (Paruntu, 2016).

Menurut Nasrulloh (2019), terdapat 5 macam pola silvofishery yaitu

- 1) Tipe empang parit tradisional yaitu penanaman bakau dilakukan merata di pelataran tambak dengan jarak tanam 2 x 3 m atau 1 x 1 m sehingga tanaman terkonsentrasi di tengah-tengah pelataran tambak.
- 2) Tipe Komplangan, Model ini merupakan modifikasi dari model empang parit tradisional, pepohonan mangrove di tanam pada daerah yang terpisah dengan empang tempat memelihara ikan/udang, di mana diantara keduanya terdapat pintu air penghubung yang mengatur keluar masuknya air.
- 3) Tipe Kao-Kao, merupakan sistem silvofishery dengan tambak berada di tengah dan hutan mengelilingi tambak, pada model kao - kao ini mangrove di tanam pada tepian guludan-guludan (bedengan).
- 4) Tipe Empang Terbuka, bentuk model empang terbuka ini tidak berbeda jauh dengan model empang tradisional. Bedanya hanya pada pola penanaman tanaman mangrove. Pada model ini mangrove di tanam pada tanggul yang mengelilingi tambak.
- 5) Tipe Tasik Rejo, pada model ini mangrove di tanam disepanjang tepian parit yang berbentuk saluran air tertutup yang langsung berhubungan dengan saluran air utama (saluran air yang menghubungkan tambak dengan laut). Mangrove di tanam cukup rapat dengan jarak tanam 1 x 1 m atau bahkan 50 x 50 cm. Pada model ini tambak hanya berbentuk parit sedalam kurang lebih 1 m yang juga di pakai sebagai tempat pemeliharaan ikan.

### **C. Budidaya Kepiting Bakau Sistem Silvofishery**

Kepiting bakaumerupakan biota yang paling sering ditemui di daerah mangrove. Rusak dan hilangnya habitat dan fungsi utama ekosistem mangrove dapat menghilangkan habitat alami dari Kepiting Bakau yang pada akhirnya menurunkan jumlah populasinya. Penurunan populasi Kepiting Bakaudisebabkan hilangnya habitat alami (kerusakan ekosistem mangrove) juga disebabkan penangkapan secara berlebihan sehingga menghilangkan kesempatan bagi Kepiting Bakau untuk berkembang dan tumbuh dengan baik (Purnamaningtyas, 2009).

Hadirnya Silvofishery sebagai salah satu solusi dalam budidaya kepiting bakau yang ramah lingkungan dan berkelanjutan dengan input yang rendah, melalui

pendekatan terintegrasi sehingga dalam pemanfaatan sumberdaya mangrove dapat tetap mempertahankan keutuhan dan kelestarian kawasan mangrove itu sendiri (Setiawan, 2012). Oleh sebab itu pengembangan budidaya kepiting bakau yang memanfaatkan lahan mangrove sebagai habitat aslinya perlu diterapkan guna memanfaatkan lahan mangrove yang ada untuk kegiatan budidaya tambak sehingga dapat menambah penghasilan ekonomi bagi masyarakat petambak yang hidup di area pesisir. komoditas perikanan yang sesuai untuk budidaya *silvofishery* di kawasan mangrove adalah kepiting bakau. Kepiting bakau mempunyai karakteristik yang sedikit berbeda dengan komoditas lainnya karena kemampuannya untuk bertahan hidup dalam kondisi kurang air. Oleh karena itu membudidayakan kepiting tidak memerlukan tambak yang luas (Nasrulloh, 2019).

Dalam budidaya kepiting bakau terdapat beberapa metode yang biasa digunakan tergantung tujuan budidayanya. Saat ini ada 4 metode budidaya kepiting bakau yang dikembangkan yaitu: pembesaran, penggemukan, produksi kepiting bertelur, dan produksi kepiting lunak atau kepiting soka/*soft shell crab* (Karim dkk, 2019). Sedang metode yang paling sering dilakukan adalah metode penggemukan kepiting bakau. Penggemukan kepiting pada prinsipnya memelihara kepiting yang sudah berukuran besar akan tetapi dari segi bobot masih di bawah standar ukuran konsumsi. Penggemukan kepiting dapat dilakukan terhadap kepiting bakau jantan dan betina dewasa tetapi dalam keadaan kosong/kurus. Budidaya kepiting bakau untuk tujuan penggemukan memungkinkan dilakukan di kawasan mangrove karena merupakan habitat alami kepiting.

#### **D. Fase Bulan**

Revolusi bulan mengelilingi bumi menyebabkan penampakan bulan berubah-ubah. Perubahan tersebut disebabkan cahaya matahari menyinari permukaan bulan pada sudut yang berbeda. Ini terjadi seiring dengan perputaran bulan mengelilingi bumi yang memicu terjadinya fase bulan. Perhitungan periode fase bulan dilakukan sejak bulan gelap hingga awal periode gelap bulan berikutnya, pada jeda waktu tersebut terjadi beberapa perubahan kondisi bulan dari gelap hingga terang. Perubahan kondisi bulan tersebut di bagi menjadi empat fase. Fase bulan baru atau bulan gelap (*new moon*), fase bulan kuadran 1 (*sabit pertama*), fase bulan purnama (*full moon*) dan fase bulan kuadran 2 (*sabit terakhir*). Periode perubahan kondisi bulan tersebut rata-rata terjadi setiap tujuh hari, sehingga dalam satu bulan dapat diperkirakan mejadi 29 hari atau lebih tepatnya 29,531 hari (Rakhmadevi, 2004).

#### **E. Pengaruh Fase Bulan Terhadap Tingkah Laku Kepiting**

Fase bulan dapat mempengaruhi tingkah laku kepiting dimana 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 dimanfaatkan oleh ikan - ikan yang berada pada perairan yang jauh dari pantai di mana pada saat pasang tinggi air laut mereka akan menuju ke perairan pantai mencari makanan terutama di ekosistem lamun dan mangrove. Seperti halnya kepiting bakau akan bergerak aktif dan keluar dari sarangnya pada saat air pasang untuk mencari makanan. 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. Sedangkan di bulan terang kepiting bakau kurang aktif mencari makan karena kepiting bakau memasuki periode molting dan pemijahan, sehingga kepiting bakau pada bulan terang jumlahnya sedikit. Fase bulan memberikan pengaruh nyata terhadap tingkah laku kepiting bakau (*S. olivacea*) (Nedi, 2015).

#### **F. Kolesterol dan Glikogen**

Kolesterol adalah lipida struktural (pembentuk struktur sel) yang berfungsi sebagai komponen yang dibutuhkan dalam kebanyakan sel tubuh. Kolesterol diproduksi di dalam hati sekitar 80% dan selebihnya diperoleh dari makanan yang kaya kandungan kolesterol (Mahargyani, 2016). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Syafiq, 2008 dalam Pramudya, 2013) dan U.S. Department of Agriculture kepiting mempunyai kandungan kolesterol masing-masing sebesar 76mg/100g dan 78mg/100g, tetapi untuk informasi kandungan kolesterol kepiting bakau jantan dan betina belum diketahui. Namun, perbedaan jenis kelamin kepiting bakau diduga mempengaruhi kandungan kolesterol. Hal itu dikarenakan kepiting jantan memiliki laju metabolisme yang lebih tinggi dibandingkan kepiting betina. Selain itu, energi yang tersimpan dalam tubuh kepiting jantan hanya digunakan untuk pertumbuhan, sedangkan pada kepiting betina, energi yang tersimpan dalam tubuh selain untuk pertumbuhan juga digunakan untuk *moulting* dan persiapan dalam proses pematangan gonad.

Krustase memiliki kemampuan metabolisme untuk mengubah beberapa sterol menjadi kolesterol. Krustase tidak mampu mensintesis sterol secara *de novo*, namun dapat melakukan biosintesis kolesterol dari sterol lain seperti B-sitosterol, brassicaterol, ergosterol, dan campesterol, dengan demikian kandungan sterol pada crustacea bergantung pada pakan (Mahargyani, 2016).

Glikogen adalah salah satu bentuk polisakarida, yaitu polimer dari karbohidrat, yang terdiri dari 1700-600.000 monosakarida yang dalam hal ini adalah glukosa. Glikogen merupakan bentuk penyimpanan dari glukosa. Glikogen terdapat didalam sitosol sel dalam bentuk granula dengan diameter 10-40nm, paling banyak konsentrasinya ditemukan di sel hepatosit (sebanyak 10% dari berat total hati), glikogen juga banyak ditemukan di sel otot (1% dari masa otot). Di dalam hati terjadi regulasi glikogen yaitu proses sintesa dan degradasi dari glikogen, dengan tujuan untuk mempertahankan kadar normal glukosa dalam darah sehingga dapat digunakan oleh semua organ dalam tubuh (Sutrisnani, 2012).

Glikogen dapat diubah menjadi bentuk glukosa dan sebaliknya glukosa juga dapat diubah menjadi bentuk glikogen melalui suatu reaksi kimiawi. Proses pembentukan glikogen dari glukosa dikenal dengan proses glikogenesis, sedangkan proses pemecahan glikogen menjadi bentuk glukosa dikenal dengan proses glikogenolisis. Semua sel tubuh dapat menyimpan glikogen dalam jumlah sedikit, namun ada sel tertentu yang mampu menyimpan glikogen dalam jumlah yang besar, yakni sel hati (mampu menyimpan 5-8% glikogen dari beratnya) dan sel otot (mampu menyimpan 1% glikogen) (Fujaya & Sudaryono, 2015).

#### **G. Fisika Kimia Air**

Salinitas merupakan konsentrasi total dari semua ion yang larut dalam air, dan dinyatakan dalam bagian per seribu (ppt) yang setara dengan gram per liter. Sifat osmotik air berasal dari seluruh elektrolit yang larut dalam air tersebut. Air laut mengandung 6 elemen terbesar yaitu  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{K}$  dan  $\text{SO}_4^{2-}$  (lebih dari 90% dari garam total yang terlarut) ditambah elemen yang jumlahnya kecil (unsur mikro) seperti  $\text{Br}^-$ ,  $\text{Sr}^{2+}$ , dan  $\text{B}^+$ . Ion-ion yang dominan dalam menentukan tekanan osmotik (osmolaritas) air laut adalah  $\text{Na}^+$  (450mM) dan  $\text{Cl}^-$  (560 mM), dengan porsi 30.61 dan 55.04 persen dari total konsentrasi ion-ion terlarut (Karim, 2013). Dalam penelitian Chadijah (2011) kisaran salinitas yang didapatkan berkisar antara 26-27 ppt dan diduga bahwa pada kisaran tersebut masih dapat ditolerir oleh kepiting bakau.

Suhu merupakan suatu parameter fisika perairan yang dapat berpengaruh terhadap parameter fisika dan kimia air lainnya. Kepiting bakau termasuk dalam hewan yang bersifat poikilotermal, yaitu mempunyai suhu tubuh yang sama dengan suhu lingkungannya. Oleh karena itu, suhu air merupakan parameter lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap kehidupan kepiting bakau tersebut. Suhu juga merupakan salah satu faktor abiotik penting yang mempengaruhi aktivitas, nafsu makan, konsumsi oksigen, dan laju metabolisme. Hal ini kemudian akan berpengaruh

terhadap tingkat kelangsungan hidup serta pertumbuhan kepiting bakau. Kepiting bakau memiliki rentang suhu 24-35 °C (FAO, 2011), namun dari rentang tersebut suhu lingkungan yang terbaik yaitu 27- 30 °C dapat memberikan respon fisiologis yang baik (Hastuti, 2019).

pH merupakan logaritma negative dari konsentrasi ion hidrogen ( $H^+$ ), yang digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan yang dimiliki oleh suatu larutan. 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. Pada pH rendah dan tinggi terjadi peningkatan penggunaan energi atau penurunan produksi energi dan penahanan / penekanan metabolisme energi aerobik (Karim, 2013). Dalam pemeliharaan kepiting bakau pH sangat penting untuk diperhatikan, media pH yang optimum akan memberikan dampak pertumbuhan yang maksimum pada kepiting bakau karena berkaitan dengan derajat keasaman dan kebasaan di dalam perairan. pH di dalam perairan akan berpengaruh besar terhadap kelangsungan hidup kepiting bakau. pH yang optimum untuk pemeliharaan kepiting bakau adalah 7,5-8,5 (Hastuti, 2016).

Tersedianya oksigen terlarut dalam air sangat menentukan kehidupan ikan dan udang. (Fujaya, 2008 *dalam* Purnama, 2016) menyatakan bahwa oksigen terlarut dalam suatu perairan diperoleh melalui difusi dari udara ke dalam air, aerasi mekanis, dan fotosintesis tanaman akuatik. Konsentrasi oksigen terlarut yang baik selama pemeliharaan kepiting bakau berkisar antara 3-8 ppm. Oksigen terlarut sangat esensial dibutuhkan oleh kepiting bakau untuk respirasi yang selanjutnya dimanfaatkan untuk kegiatan metabolisme. Oleh sebab itu, kandungan oksigen terlarut harus selalu dipertahankan dalam kondisi optimum. Secara umum, apabila kandungan oksigen terlarut rendah (<3 ppm) akan menyebabkan nafsu makan dan tingkat pemanfaatan rendah. Untuk budidaya kepiting bakau agar pertumbuhannya baik, maka kandungan oksigen sebaiknya lebih besar dari 3 ppm.

Amoniak berasal dari nitrogen yang menjadi  $NH_4$  pada pH rendah dan disebut amonium. Pada krustase dekapoda, adanya amonia dalam air merupakan indikasi adanya katabolisme asam amino. Amonia bersifat toksik sehingga dalam konsentrasi yang tinggi dapat meracuni organisme. Apabila konsentrasi amoniak meningkat, akan berpengaruh terhadap permeabilitas organisme dan menurunkan konsentrasi ion netralnya, mempengaruhi pertumbuhan dan konsumsi oksigen. Oleh sebab itu, dalam media pemeliharaan kepiting bakau maka konsentrasi amonia dalam media tidak lebih 1 ppm (Katiandagho, 2014).