

SKRIPSI

PENGARUH DOSIS RUMPUT LAUT (*Kappaphycus alvarezii*) PADA PAKAN GEL TERHADAP SINTASAN DAN PERTUMBUHAN PADA USAHA PENGGEMUKAN KEPITING BAKAU (*Scylla* spp.)

Disusun dan diajukan oleh

NUR ZUKMAWATI

L221 16 013



**BUDIDAYA PERAIRAN/PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH DOSIS RUMPUT LAUT (*Kappaphycus alvarezii*) PADA
PAKAN GEL TERHADAP SINTASAN DAN PERTUMBUHAN PADA USAHA
PENGEMUKAN KEPITING BAKAU (*Scylla* spp.)**

Disusun dan diajukan oleh

**NUR ZUKMAWATI
L221 16 013**

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 11 Desember 2020
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



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

Pembimbing Anggota,



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

Ketua Program Studi,



Abdul Ghafur, MP
NIP. 19660630 199103 2 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini ;

Nama : Nur Zukmawati
Nim : L221 16 013
Program Studi : Budidaya Perairan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi dengan judul Pengaruh Dosis Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) pada Pakan Gel terhadap Sintasan dan Pertumbuhan pada Usaha Penggemukan Kepiting Bakau (*Scylla spp.*) adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila dikemudian 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, 12 Januari 2021

Yang menyatakan

Nur Zukmawati

ABSTRAK

Nur Zukmawati. L221 16 013 “Pengaruh Dosis Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) pada Pakan Gel terhadap Sintasan dan Pertumbuhan pada Usaha Penggemukan Kepiting Bakau (*Scylla* spp.)” dibimbing oleh **Edison Saade** sebagai Pembimbing Utama dan **Zainuddin** sebagai Pembimbing Anggota.

Potensi kepiting bakau (*Scylla* spp.) merupakan salah satu komoditas perikanan yang bernilai ekonomis dan ekologi tinggi, hidup di perairan pantai khususnya di hutan-hutan bakau. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis terbaik rumput laut pada pakan gel terhadap sintasan dan pertumbuhan pada usaha penggemukan kepiting bakau (*Scylla* spp.). Penelitian dilaksanakan di tambak Desa Mabbiring, Kecamatan Sibulue, Kabupaten Bone, Provinsi Sulawesi Selatan. Hewan uji yang digunakan adalah kepiting bakau jantan dengan bobot 155 g. Kepiting bakau jantan di pelihara menggunakan *crab box* yang berisi satu ekor kepiting setiap *crab box*. Penelitian dirancang dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dengan masing-masing 3 ulangan, yaitu dosis *K. alvarezii* 0% (perlakuan A) sebagai kontrol, 10% (perlakuan B), 20% (perlakuan C), dan 30% (perlakuan D). Parameter yang diukur adalah sintasan dan pertumbuhan harian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis *K. alvarezii* pada pakan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan harian, namun tidak berpengaruh nyata terhadap sintasan kepiting bakau jantan. Perlakuan A tidak berbeda nyata terhadap perlakuan B dan C tetapi berbeda nyata terhadap perlakuan D dan perlakuan C tidak berbeda terhadap perlakuan A, B dan D. Berdasarkan hasil penelitian ini disimpulkan bahwa kepiting bakau jantan yang mengkonsumsi pakan buatan dengan dosis *K. alvarezii* 30% adalah lebih baik dibanding dengan perlakuan lainnya.

Kata kunci: Dosis *kappaphycus alvarezii*, kepiting bakau, pakan, pertumbuhan, sintasan

ABSTRACT

Nur Zukmawati. L221 16 013 "Effect of Seaweed Doses (*Kappaphycus alvarezii*) on Gel Feed on Survival and Growth in Mangrove Crab Fattening (*Scylla* spp.)" Supervised by **Edison Saade** as the Main Advisor and **Zainuddin** as Member Advisor.

The potential of mangrove crab (*Scylla* spp.) Is one of the fishery commodities with high economic and ecological value, living in coastal waters, especially in mangrove forests. This study aims to determine the best dose of seaweed in gel feed for survival and growth in the mud crab fattening (*Scylla* spp.). The research was conducted in pond Village Mabbiring, Sibulue District, Bone Regency, South Sulawesi Province. The test animal used was male mud crab with a weight of 155 g. Male mud crabs are maintained using a crab box containing one crab per crab box. The study was designed using a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments with 3 repetitions each, namely the dose of *K. alvarezii* 0% (treatment A) as control, 10% (treatment B), 20% (treatment C), and 30% (treatment D). The parameters measured were survival rate and daily growth rate. The results showed that the dosage of *K. alvarezii* in feed had a significant effect on daily growth, but had no significant effect on survival of male mangrove crabs. Treatment A was not significantly different from treatment B and C but significantly different from treatment D and treatment C did not differ significantly from treatment A, B and D. better than other treatments.

Keywords: *Kappaphycus alvarezii* dosage, mangrove crab, feed, daily growth rate, survival rate

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat, karunia dan hidayah-Nya Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “ **Pengaruh Dosis Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) pada Pakan Gel terhadap Sintasan dan Pertumbuhan pada Usaha Penggemukan Kepiting Bakau (*Scylla spp.*)**”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Budidaya Perairan, Departemen Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Pada proses penyelesaian skripsi ini, banyak hal yang harus Penulis lalui. Berbagai kesulitan dan tantangan yang mengiringi, namun berkat kerja keras, motivasi, bantuan dari berbagai pihak dan pertolongan Allah SWT menjadikan semua kesulitan itu sebagai anugerah yang harus disyukuri dan diambil hikmahnya.

Selesainya skripsi ini tidak terlepas dari dukungan dan dorongan dari beberapa pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini, tidak lupa pada kesempatan ini Penulis ingin sampaikan rasa terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Kedua orang tua yang sangat saya sayangi, hormati, dan banggakan Ayahanda **Haeruddin** dan Ibunda **Hasniah** yang tak henti – hentinya memanjatkan doa dan memberikan bantuan serta kasih sayangnya selama ini.
2. Ibu **Dr. Ir. St. Aisjah Farhum, M.Si** selaku Dekan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
3. Ibu **Prof. Dr. Ir. Rohani Ambo Rappe, M.Si** selaku Wakil Dekan I (Bidang Akademik, Riset dan Inovasi) Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
4. Bapak **Dr. Ir. Gunarto Latama, M.Sc** selaku Ketua Departemen Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
5. Ibu **Dr. Ir. Sriwulan, MP** selaku Ketua Program Studi Budidaya Perairan yang telah membantu Penulis dalam pengurusan pelaksanaan penelitian.

6. Bapak **Dr. Ir. Edison Saade, M.Sc** selaku dosen Pembimbing Utama atas kesediaan dalam memberi bimbingan dan ilmu kepada Penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
7. Bapak **Dr. Ir. Zainuddin, M.Si** selaku dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama penyusunan skripsi ini.
8. Ibu **Prof. Dr. Ir. Haryati Tandipayuk, M.S** dan Bapak **Ir. Muh. Iqbal Djawad, M.Sc. Ph.D** selaku Penguji yang telah memberikan kritik dan saran untuk perbaikan dan penyelesaian skripsi ini.
9. Bapak dan Ibu dosen, serta staf pegawai Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
10. Keluarga Bapak **Muh. Nur** (Ayahanda dari Dian Lestari) yang dengan senang hati menerima saya dan teman-teman untuk tinggal di kediamannya selama penelitian berlangsung sekaligus peminjaman tambak sebagai lokasi penelitian.
11. Teman-teman seperjuangan yang sangat saya cintai yaitu Milasari Ali, Arini Suharyanti, Hasdayanti, Rika Rahmasari, Sri Devi, Sulaiman Haris, Gabriella Augustine Sulaiman, Haura Ainun Sulaiman, Titania Fajri Astuti, Dienah Nahwahatika, Yustika Diro Damis, Berliana Putri, Muh. Achdiat, Muh Fajri Faisal dan Muh. Fachrul Hamka yang senangtiasa membantu, menolong dan memberi semangat dan merasakan suka duka bersama-sama selama Kuliah, praktek kerja akuakultur (PKA), dan Penelitian.
12. Teman-teman Budidaya Perairan angkatan 2016 atas kebersamaan selama Penulis menempuh pendidikan S1.
13. Sahabat-sahabat saya Nur Rahmi, Rahmapati, Sartina, Risma Armiyanti, Rostina, Kasmawati, Handayani dan Jeanisa tidak henti-hentinya memberi Penulis semangat.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu melalui kesempatan ini Penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata dengan segenap kerendahan hati, Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi nilai untuk kepentingan ilmu pengetahuan, serta segala amal baik serta jasa dari pihak yang mebantu Penulis mendapat berkat dan Karunia Allah SWT. Aamiin.

BIODATA PENULIS



Nur Zukmawati, dilahirkan di Desa Boddia, Kecamatan Galesong Selatan, Kabupaten Takalar Sulawesi Selatan pada Tanggal 27 November 1997. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara dari pasangan ayahanda Haeruddin dan ibunda Hasniah. Pada Tahun 2004, Penulis pertama kali mengenyam pendidikan di taman kanak-kanak pertiwi, Penulis lulus di sekolah dasar SDN No. 69 Galesong Selatan pada Tahun 2010 dan selanjutnya melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama di SMPN 2 Galesong Selatan dan tamat pada Tahun 2013. Pada tahun yang sama berhasil masuk ke sekolah menengah atas di SMAN 5 Takalar dan tamat pada Tahun 2016. Selanjutnya pada tahun yang sama, Penulis diterima di Universitas Hasanuddin, Makassar melalui jalur SNMPTN sebagai mahasiswa pada Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Selama studi di jenjang S1, Penulis tercatat aktif di organisasi internal kampus di KMP (Keluarga Mahasiswa Profesi) Budidaya Perairan dan menjadi BPH (Badan Pengurus Harian) Keluarga Mahasiswa Profesi Budidaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin dan aktif di organisasi eksternal kampus yaitu ASCM (Aquatic Studi Club Makassar) pada Tahun 2018.

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Kepiting Bakau (<i>Scylla</i> spp.)	4
B. Usaha Penggemukan Kepiting Bakau.....	8
C. Pakan Gel.....	9
D. Kebutuhan Nutrisi Kepiting Bakau	12
E. Sintasan	12
F. Pertumbuhan	13
G. Kualitas Air	15
III. METODE PENELITIAN	18
A. Waktu dan Tempat	18
B. Bahan dan Alat	18
C. Prosedur Penelitian	19
1. Persiapan Tambak	19
2. Kepiting Uji dan Aklimatisasi Hewan Uji.....	19
3. Pakan Uji.....	20
4. Pemeliharaan Hewan Uji	21
5. Perlakuan dan Rancangan Percobaan.....	22
D. Parameter yang di Ukur	22
1. Sintasan	22
2. Pertumbuhan Harian	22
3. Kualitas Air	23
E. Analisis Data.....	23
IV. HASIL.....	24
A. Sintasan	24
B. Pertumbuhan harian	24

C. Kualitas Air	25
V. PEMBAHASAN	26
A. Sintasan	26
B. Pertumbuhan Harian.....	27
C. Kualitas Air	29
VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
A. Kesimpulan.....	31
B. Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Karakter spesies kepiting bakau	5
2. Nama, jumlah, spesifikasi, dan kegunaan bahan yang digunakan pada penelitian ini.....	18
3. Nama, jumlah, spesifikasi, dan kegunaan alat yang digunakan pada penelitian ini.....	18
4. Komposisi nutrisi bahan baku pakan uji berdasarkan berat kering (%)	20
5. Formulasi pakan uji (%)	20
6. Komposisi nutrisi pakan uji(%)	21
7. Rerata sintasan kepiting bakau selama 28 hari pemeliharaan pada setiap perlakuan.....	24
8. Rerata pertumbuhan harian pada kepiting bakau selama 28 hari pemeliharaan pada setiap perlakuan.....	24
9. Kualitas air media pemeliharaan kepiting bakau selama 28 hari pemeliharaan	25
10. Spesies, rumput laut, dan sintasan beberapa hasil penelitian	27

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Kepiting bakau	4
2. Tata letak unit perlakuan setelah pengacakan	22

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Rerata sintasan kepiting bakau setiap perlakuan selama 28 hari pemeliharaan.	38
2. Hasil analisis ragam (ANOVA) rerata sintasan kepiting bakau setiap perlakuan selama 28 hari pemeliharaan.	38
3. Rerata pertumbuhan harian kepiting bakau setiap perlakuan selama 28 hari pemeliharaan.	38
4. Hasil analisis ragam (ANOVA) rerata pertumbuhan harian kepiting bakau setiap perlakuan selama 28 hari pemeliharaan.....	39
5. Uji lanjut W-Tuckey rerata pertumbuhan harian kepiting bakau setiap perlakuan selama 28 hari pemeliharaan.	39

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Potensi kepiting bakau (*Scylla* spp.) merupakan salah satu komoditas perikanan yang bernilai ekonomis dan ekologis tinggi, serta hidup di perairan pantai khususnya di hutan-hutan bakau (Akbar, 2016). Jenis kepiting ini merupakan ukuran terbesar dari kepiting portunid tropis dan memiliki kemampuan memijah sepanjang tahun. Hal ini dapat menunjang keberlangsungan potensinya.

Selain itu, kepiting bakau merupakan kepiting yang mempunyai potensi untuk dikembangkan karena memiliki rasa daging yang enak, kandungan nutrisi yang tinggi dan dagingnya yang mudah dicerna dan teknologi budidayanya sudah dikuasai. Daging dan telur kepiting bakau (dalam berat kering) mengandung protein cukup tinggi dengan kandungan lemak yang relatif rendah, kandungan nutrisi daging kepiting bakau segar dalam setiap 100 g mengandung 13,6 g protein; 3,8 g lemak; 14,1g hidrat arang dan 68,1 g air. Selanjutnya, kelezatan dan nilai gizi yang tinggi menempatkan kepiting bakau sebagai jenis makanan laut yang eksklusif. Untuk itu permintaan konsumen dalam negeri maupun luar negeri terhadap komoditas ini dari tahun ke tahun meningkat Pratiwi (2011). Berdasarkan data statistik ekspor impor Direktorat Jenderal Penguatan Daya Saing Produk Kelautan dan Perikanan Tahun (2017) nilai ekspor kepiting mencapai USD 409.82 juta (Nurcahyono *et al.*, 2019)

Secara umum kegiatan budidaya kepiting bakau terdiri atas pembenihan, pembesaran dan penggemukan. Pada usaha penggemukan dapat menggunakan baik kelamin jantan maupun betina. Salah satu kelebihan penggunaan kelamin jantan dibanding betina pada usaha penggemukan kepiting bakau adalah lebih agresif dalam hal pergerakan, termasuk pada pengambilan makanan. Penggemukan kepiting bakau yaitu suatu usaha pra-ekspor untuk meningkatkan bobotnya. Potensi usaha penggemukan sangat besar karena disamping teknologi budidayanya sangat sederhana menggunakan modal yang relatif kecil, juga waktu pemeliharaannya yang singkat (Karim *et al.*, 2016). Selanjutnya dinyatakan bahwa pada dasarnya penggemukan terjadi apabila terdapat kelebihan energi di dalam tubuh kultivan.

Menurut Akbar *et al.* (2016), salah satu cara untuk menggemukkan kepiting bakau adalah dengan pemberian pakan berkualitas selama pemeliharaan. Pakan

merupakan sumber materi dan energi untuk menopang kelangsungan hidup dan penambahan bobot (pertumbuhan). Salah satu permasalahan adalah informasi tentang pakan untuk penggemukan kepiting bakau masih langka. Penggemukan kepiting bakau hanya berlangsung sekitar 3-4 pekan, dan pada masa tersebut kepiting bakau harus bertambah gemuk. Di samping itu, bibit yang digunakan berasal dari alam yang biasanya sulit menerima pakan buatan. Untuk memenuhi hal tersebut dibutuhkan pakan khusus. Salah satu pakan buatan yang bisa diaplikasikan adalah pakan gel.

Menurut (Saade, 2017) pakan gel adalah salah satu pakan buatan untuk kultivan pakan yang dibuat dengan pemasakan dari berbagai jenis bahan baku dengan menggunakan rumput laut *K. alvarezii* sebagai sumber nutrisi dan bahan pengental. Salah satu kelebihan pakan gel adalah memiliki tekstur lembek sehingga aromanya mudah menyebar di air serta keberadaannya mudah dideteksi oleh kultivan (Pribadi *et al.*, 2016) yang memiliki organ pencium, seperti kepiting bakau.

Rumput laut sebagai bahan baku pakan baik sebagai sumber nutrisi maupun sebagai bahan pengental pada kultivan telah terbukti pada beberapa kultivan misalnya pada ikan koi (Saade *et al.*, 2014), Ikan nila (Saade dan Trijuno, 2017), ikan baronang (Framegari *et al.*, 2012), udang windu (Salam, 2018) dan lain-lain. Hal ini didukung oleh kandungan material rumput laut yang cukup tinggi baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Rumput laut, *K. alvarezii* sebagai sumber nutrisi mengandung protein 2,80%, lemak 1,78% dan karbohidrat 68,48% (Salam, 2018). Selanjutnya, salah satu penyebab utama peningkatan penambahan bobot kultivan bila pakannya menggunakan rumput laut karena mengandung hormon pemacu tumbuh berupa auksin 128 ppm, giberelin 130 ppm dan sitokinin (kinetin dan zeatin) 123 ppm (Sedayu *et al.*, 2013). Namun, informasi tentang dosis rumput laut pada pakan gel untuk penggemukan kepiting bakau belum tersedia.

Berdasarkan hal tersebut, informasi tentang hubungan antara dosis rumput laut yang tepat sebagai bahan baku pakan pakan gel pada usaha penggemukan kepiting bakau adalah sangat penting, terutama yang berkaitan dengan sintasan dan pertumbuhannya.

B. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis terbaik rumput laut pada pakan gel terhadap sintasan dan pertumbuhan pada usaha penggemukan kepiting bakau (*Scylla* spp.)

Kegunaan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan informasi tentang usaha pengembangan penggemukan kepiting bakau (*Scylla* spp.) dimasa akan datang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kepiting Bakau (*Scylla* spp.)

Kepiting bakau tergolong dalam Famili Portunidae. Portunidae tergolong dalam kelompok kepiting perenang (*swimming crabs*), karena memiliki pasangan kaki terakhir yang memipih, dan dapat digunakan untuk berenang. Dinamakan kepiting bakau (*Scylla* spp.) karena banyak ditemukan di wilayah hutan bakau atau mangrove. Meskipun demikian kepiting bakau memiliki nama lokal yang beragam. Di Jawa, masyarakat mengenalnya dengan nama “kepiting”, di sebagian daerah di Maluku Tengah dikenal sebagai “nene”, sedangkan di sebagian Sumatera dikenal sebagai “ketam batu”, di Cina disebut “kepiting cina”, di mancanegara dikenal “kepiting hijau”, di Malaysia disebut kepiting batu, di Australia disebut “kepiting lumpur” (mud crab), di Hawai dikenal sebagai “kepiting samoa”, alimango di Filipina, tsai jim di Taiwan dan nokogiri dozami di Jepang (Pratiwi, 2011).

1. Klasifikasi Kepiting Bakau



Gambar 1. Kepiting bakau

Klasifikasi kepiting bakau menurut Motoh (1977 *dalam* Pratiwi, 2011) sebagai berikut:

Filum	: Arthropoda
Subfilum	: Mandibulata
Kelas	: Crustacea
Subkelas	: Malacostraca
Tribe	: Eumalacostraca
Supertribe	: Eucarida
Ordo	: Decapoda
Subordo	: Pleocyemata

Suku : Brachyura
 Famili : Portunidae
 Genus : *Scylla*
 Spesies : *Scylla serrata* (Forsk.)
 : *S. tranquebarica* (Fabricus)
 : *S. pararamosain* (Herbst), dan
 : *S. olivacea* (Herbst).

Menurut Karim (2013), karakter setiap spesies kepiting bakau seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakter spesies kepiting bakau

Spesies	Faktor pembeda	Ciri morfologi
<i>S. serrata</i>	Pola poligon dan warna	<i>Chela</i> dan kaki-kakinya memiliki poligon yang sempurna untuk kedua jenis kelamin dan pada abdomen betina. Warna bervariasi dari ungu, hijau sampai hitam kecoklatan.
	Duri pada dahi	Tinggi, tipis dan agak tumpul dengan tepian yang agak cenderung cekung dan membulat
	Duri pada bagian luar <i>cheliped</i>	Dua duri tajam pada <i>propodus</i> dan sepasang duri tajam pada <i>carpus</i> .
<i>S. tranquebarica</i>	Pola poligon dan warna	<i>Chela</i> dan dua kaki jalan pertama berpola poligon serta dua pasang kaki terakhir dengan pola bervariasi. Pola poligon juga terdapat pada abdomen betina dan tidak pada abdomen jantan. Warna bervariasi mirip dengan <i>S. serrata</i>
	Duri pada dahi	Tumpul dan dikelilingi celah sempit
	Duri pada bagian luar <i>cheliped</i>	Dua duri tajam pada <i>propodus</i> dan sepasang duri tajam pada <i>carpus</i>
<i>S. Paramamosain</i>	Pola poligon dan warna	<i>Chela</i> dan kaki-kakinya berpola poligon untuk kedua jenis kelamin. Warna bervariasi dari ungu sampai coklat kehitaman
	Duri pada dahi	Tajam, berbentuk segitiga dengan tepian yang bergaris lurus dan membentuk ruang yang kaku

Tabel 1. Lanjutan

Spesies	Faktor pembeda	Ciri morfologi
<i>S. olivacea</i>	Duri pada bagian luar <i>cheliped</i>	Pada dewasa tidak ada duri pada bagian luar <i>carpus</i> dan sepasang duri agak tajam berukuran sedang pada <i>propandus</i> sedangkan pada juvenil duri di bagian luar <i>carpus</i> tajam
	Pola poligon dan warna	Chela dan kaki-kakinya tanpa poligon yang jelas untuk kedua jenis kelamin dan pada abdomen betina saja. Warna bervariasi dari orange kemerahan hijau sampai coklat kehitaman
	Duri pada dahi	Tumpul dan dikelilingi ruang-ruang yang sempit
	Duri pada bagian luar <i>cheliped</i>	Umumnya tidak berduri pada <i>carpus</i> sedangkan pada bagian <i>propandus</i> duri mengalami reduksi

2. Morfologi

Berdasarkan karakteristik morfologi dan genetik ada empat spesies *Scylla* yang berbeda; *S. serrata*, Forskal, *S. tranquebarica*, Fabricius, *S. olivacea*, Herbst dan *S. paramamosain*, Estampador. *Scylla* spp. memiliki siklus hidup yang kompleks, dimana larva melewati 5 tahap zoea (masing – masing 3 – 5 hari) dan satu tahap megalopa (7 – 10 hari) sebelum bermetamorfosis menjadi remaja benthik (Holme *et al.*, 2009).

Secara morfologi kepiting bakau memiliki karapaks berukuran lebih lebar dari pada panjang, panjang karapaks kurang lebih dua pertiga dari lebarnya, permukaan karapaks hampir licin kecuali adanya beberapa lekuk yang bergranula halus di daerah *branchial*, pada dahi terdapat 4 buah gigi tumpul tidak termasuk duri ruang mata sebelah dalam yang berukuran lebih sama, tepi anterior dari karapaks bergigi 9 buah, runcing dan berukuran kurang lebih sama, sudut *posterolateral* melengkung dan pada bagian sambungan ruasnya sedikit

menebal, kaki yang bercapit atau *cheliped* pada jantan dewasa dapat mencapai panjang hampir dua kali panjang karapaks sedangkan pada betina capitnya lebih pendek. Kepiting jantan dan betina dapat dibedakan dengan mengamati ruas-ruas abdomennya. Kepiting jantan ruas abdomennya sempit, sedangkan pada betina lebih besar. Perut kepiting jantan berbentuk segitiga meruncing sedangkan pada betina berbentuk segitiga melebar. Perbedaan lain adalah kaki renang atau *pleopod* yang terletak di bawah abdomen. Pada kepiting jantan berfungsi sebagai alat kopulasi sedangkan pada betina sebagai tempat perlekatan atau penempelan telur (Karim, 2013).

3. Daur Hidup

Kepiting bakau kebanyakan ditemukan di muara dan habitat pesisir terlindung dan secara umum populasi yang besar biasanya terkait dengan hutan bakau. Kepiting dewasa lebih banyak berada pada habitat subtidal (Vay, 2001).

Menurut Kana (2002), kepiting bakau dalam menjalani kehidupannya beruaya dari perairan pantai ke laut, kemudian induk berusaha kembali ke perairan pantai, muara sungai, atau perairan berhutan bakau untuk berlindung, mencari makanan atau membesarkan diri. Kepiting bakau yang telah siap melakukan perkawinan akan memasuki hutan bakau. Menurut Karim (2013), kepiting bakau melangsungkan perkawinannya di perairan mangrove dan secara berangsur-angsur sesuai dengan perkembangan telurunya, kepiting bakau betina akan bermigrasi ke laut dalam atau menjauhi pantai untuk mencari perairan yang cocok terutama suhu dan salinitas air laut untuk melepaskan telur-telurnya (ovulasi). Kepiting jantan setelah melakukan perkawinan akan tetap berada di perairan bakau atau estuaria yaitu pada bagian-bagian yang berlumpur dimana organisme pakannya berlimpah. Setelah itu, induk dan anak-anaknya akan kembali ke perairan pantai muara sungai atau perairan berhutan bakau sebagai tempat untuk berlindung.

Kepiting bakau yang telah beruaya ke perairan laut akan berusaha mencari perairan yang kondisinya cocok untuk tempat melakukan pemijahan, khususnya terhadap suhu dan salinitas air laut. Telur akan menetas dan menjadi larva. Stadia ini dimulai dari munculnya larva tingkat I (zoea I) yang terus menerus berganti kulit sampai sebanyak 5 (lima) kali sambil terbawa arus ke perairan pantai (sampai zoea V). Kepiting tersebut berganti kulit lagi menjadi megalopa yang betuk tubuhnya sudah mirip dengan kepiting dewasa, tetapi masih memiliki

bagian ekor yang panjang, pada tingkat megalopa ini, kepiting mulai beruaya pada dasar perairan lumpur menuju perairan pantai. Pada saat dewasa kepiting beruaya ke perairan berhutan bakau untuk kembali melangsungkan perkawinan.

Berdasarkan daur hidup ini, maka kepiting dalam menjalankan kehidupannya di perkirakan melewati berbagai kondisi perairan. Pada saat pertama kali kepiting di tetaskan, suhu air laut umumnya berkisar 25°C - 27°C dan salinitas 29 – 33 ppt. Kepiting muda yang baru berganti kulit dari megalopa yang memasuki muara sungai dapat mentoleransi salinitas air yang rendah (10 – 24 ppt) dan suhu di atas 10°C .

4. Kebiasaan Makan

Kepiting bakau dewasa termasuk jenis hewan pemakan segala dan bangkai (omnivorous scavenger). Pada saat larva, kepiting bakau memakan berbagai pakan planktonik seperti diatom, tetraselmis, chorella, rotifer, larva echinodermata, larva berbagai moluska, cacing, dan lain-lain sesuai dengan ukuran bukaan mulut yang relatif masih kecil (Karim, 2013). Menurut Kordi (2009), pengamatan terhadap budidaya kepiting bakau menunjukkan bahwa waktu makan kepiting tidak beraturan, tetapi lebih aktif pada malam hari. Kepiting bakau juga aktif makan pada saat air pasang atau bersamaan arus air baru. Meskipun kepiting bakau pemakan bangkai, kepiting bakau sensitif terhadap bahan cemaran, terutama amonia (NH_3) dan hidrogen sulfida (H_2S). Pada budidaya kepiting bakau harus di perhatikan pemberian pakan agar tidak berlebihan serta pergantian air. Pada saat kepiting bakau mulai bertelur penuh, nafsu makan mulai berkurang sehingga jumlah pakan harus dikurangi. Pakan yang telah di tangkap kepiting segera di hancurkan dan dimasukkan ke dalam mulutnya.

B. Usaha Penggemukan Kepiting Bakau

Usaha budidaya penggemukan kepiting bakau baik dilakukan di areal pertambakan yang terdapat komonitas hutan bakau, dengan menggunakan keramba-keramba dari bambu yang dibuat sedemikian rupa dengan ukuran tertentu, kepadatan benih tertentu serta dengan pemberian pakan dan penanganan saat panen. Budidaya penggemukan kepiting bakau memiliki prospek yang cukup baik, pasar terbuka luas dan nilai ekonomis yang cukup tinggi (Putranto, 2007). Untuk meningkatkan kualitas yang seragam dan harga

jualnya meningkat, maka salah satu cara yang ditempuh dalam budidaya kepiting adalah dengan melakukan penggemukan (Manuputty, 2014).

Usaha penggemukan kepiting sangat potensial dikembangkan, hal ini didukung oleh potensi sumberdaya yang tersedia cukup besar serta pasar domestik maupun ekspor yang cukup baik. Usaha ini juga dapat menjadi usaha alternatif bagi para petani tambak yang mengalami kegagalan dalam budidaya udang atau ikan karena kepiting cenderung lebih mudah dipelihara, lebih tahan terhadap perubahan kondisi lingkungan, dan dapat dilakukan dengan menggunakan teknologi sederhana (Karim, 2012). Penggemukan kepiting bakau merupakan salah satu kegiatan budidaya kepiting yang banyak diminati dan dilakukan petambak di beberapa daerah di Indonesia dengan durasi pemeliharaan yang cukup pendek, yaitu 14-21 hari. Sedangkan luar negeri seperti Vietnam, durasi budidaya penggemukan kepiting berlangsung selama 25-35 hari (Permadi, 2016).

Penggemukan kepiting pada prinsipnya memelihara kepiting yang sudah berukuran besar akan tetapi dari segi bobot masih dibawah standar ukuran konsumsi. Penggemukan kepiting dapat dilakukan terhadap kepiting bakau jantan dan betina dewasa tetapi dalam keadaan kosong atau kurus. Harga jual kepiting gemuk menjadi lebih tinggi dibandingkan dengan kepiting kurus. Dengan demikian, usaha penggemukan kepiting ini dapat meningkatkan nilai tambah bagi petani tambak yang berusaha di bidang penggemukan kepiting bakau (Karim, 2013). Usaha penggemukan kepiting sangat potensial dikembangkan, hal ini didukung oleh potensi sumberdaya yang tersedia cukup besar serta pasar domestik maupun ekspor yang cukup baik. Usaha ini juga dapat menjadi usaha alternatif bagi para petani tambak yang mengalami kegagalan dalam budidaya karena kepiting cenderung lebih mudah dipelihara, lebih tahan terhadap perubahan kondisi lingkungan, dan dapat dilakukan dengan menggunakan teknologi sederhana.

C. Pakan Gel

Yanuar (2017) mengatakan bahwa pakan merupakan salah satu komponen penting dalam kegiatan budidaya, sumber materi dan energi untuk menopang kelangsungan hidup dan pertumbuhan organisme di sisi lain pakan merupakan komponen terbesar (50-70%) dari biaya total produksi. Pakan juga merupakan unsur terpenting dalam menunjang pertumbuhan dan kelangsungan

hidup organisme. Untuk mendapatkan kepiting bakau yang berkualitas diperlukan pakan dengan kandungan nutrisi yang memadai dan proporsional. Dosis dan frekuensi pemberian pakan pada organisme dapat memperbaiki laju pertumbuhan. Hal ini berkaitan dengan waktu yang dibutuhkan untuk mencerna makanan. Namun demikian, dosis pemberian pakan yang tepat merupakan informasi yang perlu segera diketahui sehingga kegiatan tersebut perlu dihitung dalam pengelolaan pakan. Berdasarkan hal tersebut dibutuhkan inovasi (Suharyanto, 2012).

Menurut Harris (2010), mengatakan bahwa harga pakan relatif mahal karena bahan baku yang masih impor, formulasinya sampai pada diperlukannya bahan tambahan agar pakan atau pelet berbau tepung ikan yang tajam dan berwarna coklat. Akibat mahalnnya pakan ikan, maka perlu mencari alternatif pakan yang lebih murah. Berbagai alternatif telah dilakukan untuk mengurangi biaya produksi pakan salah satunya dengan pakan gel.

Pakan gel adalah salah satu pakan buatan untuk kultivan yang dibuat dengan pemasakan dengan menggunakan beberapa bahan pengental dengan kandungan air sebanyak 50-70% dengan menggunakan rumput laut, *K.alvarezii* sebagai bahan pengental (Saade, 2017). Selanjutnya dinyatakan bahwa kelebihan pakan gel adalah (i) praktis (ii) murah, (iii) peralatan yang digunakan sederhana hanya menggunakan kompor dan panci (iv) atraktivitasnya atau daya pikat lebih tinggi, (v) mudah dikonsumsi oleh kultivan karena teksturnya lebih lembek, (vi) sebagai *carrier* nutrisi ke kultivan hingga saat ini, (vii) produknya steril dari mikroorganisme pengganggu.

Menurut Priono (2013), rumput laut umumnya mengandung nutrisi lengkap yaitu air, protein, karbohidrat, lemak, serat kasar dan abu, selain itu juga mengandung enzim, asam nukleat, asam amino, vitamin A, B, C, D, E dan K serta mineral esensial (besi, Iodin, aluminium, mangan, kalsium, nitrogen terlarut, fosfor, sulfur, chior sillcon, rubidium, strontium, selenium, barium, titanium, cobalt, boron, copper, kalium, magnesium dan natrium). Bahan tersebut bervariasi bergantung dari jenis rumput lautnya, kandungan asam amino, vitamin, dan mineral dalam rumput laut mencapai 10 - 20 kali lipat dibandingkan dengan tanaman darat. Rumput laut, *K. alvarezii* masuk dalam kelompok ganggang merah (Rhodophyceae) yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar kappa karaginan. Kappa karaginan adalah senyawa polisakarida rantai panjang yang diekstraksi dari rumput laut karaginofit yang memiliki karakteristik gel yang kuat

(rigid). *K. alvarezii* mengandung karaginan kurang lebih 61,5% karena karakteristik ini sehingga tepung rumput laut memiliki potensi sebagai sumber nutrisi sekaligus menjadi bahan perekat atau binder untuk pembuatan pakan kering tipe pellet dan bahan pengental atau *thickening agent* (Pribadi *et al.*, 2016). Rumput laut selain kaya akan kandungan mineral, nutrisi anorganik dan senyawa organik yang dapat meningkatkan pertumbuhan rumput laut juga diketahui memiliki kandungan hormon pemacu pertumbuhan yaitu auksin, giberelin dan sitokin. Menurut (Sedayu *et al.*, 2013), senyawa auksin berperan dalam proses fisiologi seperti pertumbuhan serta sintesis protein. Selanjutnya, giberelin diketahui dapat mempengaruhi perangsangan pertumbuhan sehingga pertumbuhannya tidak kerdil dan sitokin yang dapat menyebabkan respon terhadap pertumbuhan.

Binder merupakan zat perekat partikel bahan baku penyusun pakan buatan. Ada tiga sumber binder pakan kultivan, yaitu bahan baku alami (kasein, gluten tepung gandum, tepung beras, tepung jagung, tepung rumput laut dan lain-lain), modifikasi bahan baku alami (carboxymethyl cellulose-CMC, alginant, manool, polisakarida dan lain-lain), dan bahan baku sintesis (mineral, polyvinylalcohol, BASFIN/urea, aquabind dan lain-lain). Binder sangat berpengaruh terhadap kualitas pakan kultivan (Saade, 2011).

Beberapa penelitian sebelumnya bahwa rumput laut dapat dijadikan sebagai bahan pengental. Sari *et al.*, (2016) mengatakan bahwa penggunaan bahan perekat alami seperti kanji sangat menentukan kualitas pakan yang dihasilkan, karena bahan perekat dapat menjaga keutuhan komponen penyusun pakan dan dapat memperkuat ikatan penyusun pakan sehingga pakan yang dihasilkan tidak mudah rapuh dan hancur. Menurut Saade (2014), saat ini rumput laut digunakan sebagai bahan baku pakan karena selain berfungsi sebagai sumber nutrisi dan energi dapat juga digunakan sebagai bahan pengikat atau perekat (*binder*), pengental (*thickening agent*) dan pengatur keseimbangan. Penggunaan rumput laut dalam pakan merupakan salah satu usaha diversifikasi pemanfaatan rumput laut. Menurut Salam (2018), salah satu bahan yang dilaporkan dapat dijadikan bahan perekat adalah rumput laut, selain dijadikan sebagai bahan perekat dalam pakan buatan juga dapat berfungsi sebagai sumber nutrisi yang dibutuhkan crustase untuk pertumbuhan. Selanjutnya dinyatakan bahwa pertumbuhan udang windu terbaik pada dosis rumput laut 10% dibandingkan dengan dosis lainnya (0,0%; 17.5%; 25.0%). Rumput laut

banyak digunakan sebagai bahan pakan organisme di laut karena dapat meningkatkan sintasan dan pertumbuhan pada kultivan.

D. Kebutuhan Nutrisi Kepiting Bakau

Kepiting membutuhkan energi untuk dapat tumbuh dan berkembang. Energi tersebut dapat berasal dari nutrient yang dikonsumsi oleh kepiting. Pakan yang digunakan kepiting bakau pertama kali digunakan untuk mempertahankan hidupnya dan apabila ada kelebihan makanan dimanfaatkan untuk pertumbuhan. Nilai nutrisi pakan dapat diketahui dari komposisi gizinya, seperti kandungan protein, lemak karbohidrat, vitamin, mineral, dan kadar air. Kebutuhan nutrisi kepiting bakau adalah protein 47.5%, lipid 11.20% (Katiandagho, 2012 *dalam* Karim, 2005) dan karbohidrat 13.5-27%% (Haryati *et al.*, 2018). Apabila makanan yang diberikan pada kepiting mempunyai nilai nutrisi yang cukup maka dapat mempercepat pertumbuhan kepiting bakau tersebut (Idha *et al.*, 2013).

Menurut Hutagalung *et al.* (2019), pemberian pakan berkualitas dan dalam jumlah yang cukup dapat meningkatkan kualitas induk. Pakan tersebut harus memenuhi persyaratan antara lain penyediaannya, pengolahannya, kandungan gizinya, maupun pertimbangan sesuai tidaknya dengan pola kebiasaan makan kepiting bakau. Kepiting mengandung berbagai nutrisi penting seperti mineral dan asam lemak omega-3 (Sadinar *et al.*, 2013).

E. Sintasan

Sintasan merupakan peluang hidup suatu organisme pada jangka waktu tertentu. Besar kecilnya kelangsungan hidup dipengaruhi oleh faktor abiotik (fisika dan kimia) serta faktor biotik meliputi kompetisi mendapatkan makanan, predasi, kepadatan, parasit, umur, kemampuan organisme beradaptasi dengan lingkungannya, serta penanganan manusia (Hutagalung *et al.*, 2019).

Sintasan kepiting yang relatif tinggi didukung oleh kondisi media pemeliharaan yang memadai dan tingkat kecukupan pakan sehingga mendukung kelangsungan hidup kepiting secara optimum. Pakan yang mengandung protein berkisar 25-40% mampu mendukung kelangsungan hidup kepiting yang tinggi. Tingkat kelangsungan hidup juga dipengaruhi oleh lingkungan. Ketersediaan pakan yang berkualitas akan mengefisienkan penggunaan energi sehingga organisme dapat memanfaatkan untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya (Praing *et al.*, 2013). Kelangsungan hidup dipengaruhi oleh faktor luar dan faktor

dalam. Faktor luar meliputi kompetisi makanan, ruang gerak antara spesies, predator, parasit serta penanganan dan penangkapan. Faktor dalam yang mempengaruhi meliputi umur dan kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan lingkungannya (Royce, 1973).

Menurut Iko (2013), tingkat kelangsungan hidup merupakan presentase dan jumlah kepiting yang hidup dan jumlah kepiting yang ditebar selama pemeliharaan. Effendi (1997 *dalam* Iko, 2013) mengatakan bahwa *survival rate* atau derajat kelangsungan hidup dipengaruhi oleh faktor biotik yaitu parasit, umur, predator, dan penanganan manusia, sedangkan faktor abiotik adalah faktor kimia dalam perairan. Suhu air juga mempengaruhi pertumbuhan kepiting bakau terutama proses ganti kulit (*moulting*), aktifitas dan nafsu makan. Pertumbuhan dan sintasan yang optimum perlu di upayakan melalui penggunaan pakan secara efisien.

Kepiting bakau yang mengkonsumsi pakan yang tinggi secara nyata meningkatkan sintasan dan memperlihatkan daya tahan tubuh yang lebih tinggi dibanding kepiting bakau yang kurang mengkonsumsi pakan (Burhanuddin, 2013). Keberhasilan kegiatan budidaya kepiting, terutama kegiatan pembesaran dapat diamati dari produksi kepiting yang ditunjukkan oleh pertumbuhan yang pesat dalam waktu singkat dan tingkat kelangsungan hidup yang tinggi. Tingkat kelangsungan hidup antara lain di pengaruhi oleh pH lingkungan (Hastuti, 2016).

Sagala *et al.* (2013) megatakan bahwa sintasan sangat erat kaitannya dengan mortalitas yakni kematian yang terjadi pada suatu populasi organisme sehingga jumlahnya berkurang. Tingkat kelangsungan hidup merupakan kebalikan dari mortalitas. Beberapa faktor penyebab penurunan daya tahan hidup kepiting bakau, mulai dari media lingkungan hingga sistem budidaya kepiting (Yulianto *et al.*, 2019). Faktor yang mempengaruhi kelangsungan hidup kultivan selain pakan adalah kualitas air terutama suhu. Karena suhu dapat mempengaruhi pertumbuhan dan nafsu makan kultivan. Suhu dapat dapat mempengaruhi aktivitas penting kultivan seperti pernapasan (Kelabora, 2010).

F. Pertumbuhan

Karim (2013) mengemukakan bahwa kepiting bakau mengalami pertumbuhan dalam siklus hidupnya mulai dari stadia larva sampai dewasa. Pertumbuhan pada kepiting bakau merupakan penambahan bobot badan dan lebar karapaks yang terjadi secara berkala setelah terjadi pergantian kulit atau

moulting. Besarnya pertumbuhan yang dialami oleh kepiting bakau dapat dilihat dari besarnya perubahan lebar karapaks dari bobot setiap saat kepiting mengalami *moulting*. Frekuensi *moulting* ini sangatlah bervariasi dan dipengaruhi oleh ukuran dan stadia kepiting. Pada umumnya jumlah frekuensi *moulting* kepiting lebih sering terjadi pada stadia muda dibandingkan setelah kepiting mencapai stadia dewasa.

Pada krustacea termasuk kepiting bakau, pertumbuhan didahului oleh proses pelepasan kulit atau karapaks dan ganti kulit merupakan rangkaian proses yang meliputi persiapan pergantian kutikula tua, pengelupasan, pembentukan kutikula baru, peningkatan ukuran dan pembentukan jaringan. Bobot tubuh kepiting bertambah bahkan berkurang setelah *moulting*, sehingga bobot tubuh tidak selalu relevan untuk mengukur pertumbuhan. Selain itu, lebar dan panjang karapaks selalu naik pada setiap *moulting*. Pengukuran pertumbuhan dari benih kepiting lebih ditekankan pada lebar dan panjang karapaks, bukan pada bobot tubuh karena pertumbuhan dalam pergantian ukuran hanya terjadi selama *moulting* (Djunaidah, 2004).

Untuk menghasilkan pertumbuhan kepiting bakau yang maksimal diperlukan media pemeliharaan yang sesuai untuk kinerja pertumbuhan yang optimal. Media pH yang optimum akan memberikan dampak pertumbuhan yang maksimum pada kepiting bakau karena berkaitan dengan derajat keasaman dan kebebasan dalam perairan (Hastuti *et al.*, 2016). Kuntiyo (2004 dalam Suprpto, 2014) mengatakan bahwa pertumbuhan kepiting membutuhkan protein lebih banyak dibandingkan kebutuhan karbohidrat dan lemak. Kebutuhan protein bagi kepiting tergantung dari jenis, umur, fase reproduksi, dan kondisi lingkungan hidupnya. Secara fisiologis hewan perairan betina lebih banyak membutuhkan energi baik persiapan untuk proses gametogenesis, pergerakan jantung, respirasi dan sebagainya, sehingga energi yang dibutuhkan semakin banyak. Menurut (Karim *et al.*, 2019), pertumbuhan dan produksi kepiting bakau di pengaruhi oleh frekuensi pemberian pakan. Frekuensi pemberian pakan yang sering akan menyebabkan ketersediaan pakan setiap saat sehingga kepiting dapat menggunakan pakan sesuai dengan kebutuhannya.

Sagala *et al.* (2013) mengatakan bahwa pertumbuhan kepiting bakau seperti organisme perairan lainnya, hanya dapat terjadi apabila terdapat kelebihan energi setelah energi yang dikonsumsi dikurangi dengan kebutuhan energi untuk berbagai aktivitas. Dengan demikian pertumbuhan kepiting akan

semakin meningkat apabila energi bersihnya semakin meningkat atau energi di metabolisme tetap atau semakin menurun. Adanya perubahan lingkungan akan berpengaruh terhadap besaran energi yang dikonsumsi, dapat lebih besar atau lebih kecil daripada energi yang di metabolisme, sehingga hal ini mengakibatkan terjadinya peningkatan atau penurunan energi tubuh.

G. Kualitas Air

Karim (2013) mengemukakan bahwa air untuk budidaya kepiting harus mempunyai kualitas yang baik, yaitu memenuhi berbagai persyaratan dari segi fisika, kimia maupun biologi. Ditinjau dari segi fisik, air merupakan tempat hidup yang menyediakan ruang gerak bagi kepiting, sedangkan dari segi air mempunyai fungsi sebagai pembawa unsur-unsur hara, mineral, vitamin, dan gas-gas terlarut. Selanjutnya, dari segi biologis air merupakan media untuk kegiatan biologi dalam pembentukan dan penguraian bahan-bahan organik. Air merupakan media hidup bagi kepiting di tambak. Oleh sebab itu, kualitas air merupakan parameter utama yang berpengaruh terhadap kehidupan dan pertumbuhan kepiting bakau. Tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan kepiting maksimal memerlukan kondisi pemeliharaan yang optimal. Beberapa parameter kualitas air yang berpengaruh bagi kehidupan kepiting bakau antara lain salinitas, suhu, pH, oksigen terlarut atau *dissolved oxygen* (DO) dan amoniak.

1. Salinitas

Salinitas merupakan konsentrasi total dari semua ion yang larut dalam air, dan dinyatakan dalam bagian perseribu atau *part per thousand* (ppt) yang setara dengan gram per liter. Salinitas dapat mempengaruhi aktivitas fisiologis kepiting bakau. Dalam hubungannya dengan salinitas, kepiting bakau termasuk organisme akuatik euryhaline yaitu mampu hidup pada rentang salinitas yang lebar. Salinitas yang masih dapat ditolerir kepiting bakau yaitu 1 sampai 42 ppt sehingga digolongkan organisme akuatik tipe osmoregulator. Menurut Sagala *et al.* (2013), salinitas merupakan salah satu faktor bagi organisme akuatik yang dapat memodifikasi peubah fisika dan kimia air menjadi satu kesatuan pengaruh yang berdampak terhadap organisme.

2. Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor abiotik penting yang mempengaruhi aktivitas, nafsu makan, kelangsungan hidup, pertumbuhan dan *moulting* kepiting bakau. Suhu merupakan faktor paling berpengaruh pada pertumbuhan dan *moulting*. Berdasarkan daur hidupnya kepiting bakau dalam menjalani hidupnya diperkirakan melewati berbagai kondisi perairan. Pada pertama kali kepiting ditetaskan, suhu air laut umumnya berkisar 25-27°C. Secara gradual suhu air ke arah pantai akan semakin rendah. Kepiting muda yang baru berganti kulit dari megalopa yang memasuki muara sungai dapat mentoleransi suhu di atas 18°C.

3. pH

Nilai pH 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 penekanan metabolisme energi aerobik. Jika perairan bersifat asam (pH rendah) kepiting dapat mengalami kelambatan pertumbuhan dan merusak pengaturan ion (daya racun nitrit akan meningkat) sedangkan pada pH tinggi daya racun amonia menjadi meningkat. Chen dan Chen (2003 *dalam* Karim, 2013) menjelaskan bahwa pH rendah memperlambat pertumbuhan. Agar pertumbuhan maksimal kepiting bakau sebaiknya dibudidayakan pada media dengan pH antara 7,5 dan 8,5.

4. Oksigen Terlarut

Oksigen terlarut (*Dissolved oxygen*) merupakan salah satu faktor lingkungan yang sangat esensial yang mempengaruhi proses fisiologi kepiting bakau. Secara umum, kandungan oksigen terlarut rendah (kurang dari 3 ppm) akan menyebabkan nafsu makan organisme dan tingkat pemanfaatannya rendah, berpengaruh pada tingkah laku dan proses fisiologi seperti tingkat kelangsungan hidup, pernafasan, sirkulasi, makan, metabolisme, *moulting*, dan pertumbuhan krustacea. Menurut Kuntiyo *et al.* (1994 *dalam* Katiandagho, 2014), oksigen terlarut dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernapasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian menghasilkan energi untuk pertumbuhan dan pembiakan. Pada dasarnya kepiting bakau dapat hidup pada lingkungan perairan dengan kisaran oksigen 2,65-4,00 mg/l.

5. Amoniak

Amoniak merupakan senyawa produk utama dari limbah nitrogen dalam perairan yang berasal dari organisme akuatik. Amoniak dapat berasal dari buangan bahan organik yang mengandung senyawa nitrogen seperti protein maupun sebagai hasil ekskresi organisme budidaya dan mineralisasi detritus organik. Amoniak dihasilkan melalui amonifikasi bahan organik seperti pakan yang tidak dikonsumsi, feses dan sisa-sisa pakan. Amoniak dapat digunakan langsung oleh tumbuhan akuatik atau lebih dahulu diubah menjadi nitrit dan nitrat oleh bakteri, lalu diserap oleh tumbuhan akuatik. Oksidasi amoniak menjadi nitrit dan nitrat terjadi oleh adanya peran bakteri kemotropik yaitu bakteri *Nitrosomonas* sp pada tahap pertama (pembentukan nitrit), kemudian dilanjutkan oleh bakteri *Nitrobacter* sp pada tahap kedua (pembentukan nitrat) dengan menggunakan ion ammonium dan nitrit sebagai sumber energi dan karbondioksida sebagai sumber karbon (Karim, 2013).