

SKRIPSI

**PENGARUH DOSIS RUMPUT LAUT, *Kappaphycus alvarezii*
PADA PAKAN GEL TERHADAP RETENSI PROTEIN DAN
RETENSI ENERGI PADA PENGGEMUKAN KEPITING BAKAU,
Scylla spp.**

Disusun dan diajukan oleh

HASDAYANTI

L221 16 017



**BUDIDAYA PERAIRAN/PERIKANAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH DOSIS RUMPUT LAUT, *Kappaphycus alvarezii* PADA PAKAN GEL
TERHADAP RETENSI PROTEIN DAN RETENSI ENERGI PADA PENGGEMUKAN
KEPITING BAKAU, *Scylla* spp.**

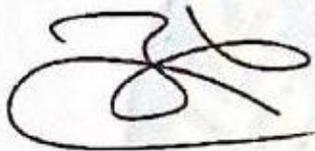
Disusun dan diajukan oleh

**HASDAYANTI
L221 16 017**

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 21 Januari 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

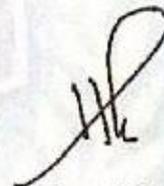
Menyetujui,

Pembimbing Utama,



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

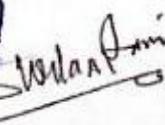
Pembimbing Anggota,



Prof. Dr. Ir. Harvati Tandipayuk, MS
NIP. 19540509 198103 2 001



Wakil Ketua Program Studi,



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

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hasdayanti
NIM : L221 16 017
Program Studi : Budidaya Perairan
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul "Pengaruh Dosis Rumpuk Laut, *Kappaphycus alvarezii* pada Pakan Gel terhadap Retensi Protein dan Retensi Energi pada Penggemukan Kepiting Bakau, *Scylla spp.*" adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan Skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 01 Februari 2021

Yang menyatakan



Hasdayanti

ABSTRAK

Hasdayanti. L221 16 017 “Pengaruh Dosis Rumput laut, *Kappaphycus alvarezii* pada Pakan Gel terhadap Retensi Protein dan Retensi Energi pada Penggemukan Kepiting Bakau, *Scylla* spp.” dibimbing oleh **Edison Saade** sebagai Pembimbing Utama dan **Haryati Tandipayuk** sebagai Pembimbing Anggota.

Kepiting bakau, *Scylla* spp. membutuhkan nutrisi dari bahan baku penyusun pakan buatan agar efisiensi pemanfaatan nutrisi meningkat. Salah satu caranya adalah pemanfaatan tepung rumput laut sebagai bahan pengental dan sumber nutrisi pada pakan gel pada penggemukan kepiting bakau. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis rumput laut terbaik pada pakan gel berdasarkan retensi protein dan retensi energi pada kepiting bakau. Hewan uji yang digunakan yaitu kepiting bakau jantan yang berbobot rata-rata 155 g sebanyak 120 ekor. Kepiting bakau dipelihara di dalam *crab box* berukuran 21 x 15 x 8 cm dengan bagian dasar dilapisi waring dengan mesh size 1 inch. *Crab box* tersebut dipasang pada rakit yang terbuat dari pipa PVC. Setiap *crab box* berisi 1 ekor kepiting. Hewan uji diberi pakan gel dengan dosis 10% dari bobot tubuh. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 4 perlakuan dengan masing-masing 3 ulangan, yaitu 0%, 10%, 20%, dan 30% *K. alvarezii*. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa dosis *K. alvarezii* berpengaruh nyata terhadap retensi protein dan retensi energi. Retensi protein pada dosis 20% tidak berbeda nyata dengan 0% dan 30% ($p>0,05$), tetapi lebih tinggi dan berbeda nyata dengan 10% *K. alvarezii* ($p<0,05$). Selanjutnya, retensi energi pada dosis 20% dan 30% *K. alvarezii* tidak berbeda nyata, tetapi berbeda nyata dan lebih tinggi dibandingkan 0% dan 10%, antara 0% dan 10% *K. alvarezii* tidak berbeda nyata. Berdasarkan penelitian ini disimpulkan bahwa dosis tepung rumput laut terbaik adalah 20% *K. alvarezii* pada pakan gel yang diaplikasikan pada penggemukan kepiting bakau yang dipelihara di *crab box* selama 28 hari.

Kata kunci : *Kappaphycus alvarezii*, kepiting bakau, pakan gel, retensi energi, retensi protein.

ABSTRACT

Hasdayanti. L221 16 017 "Effect of Dosage seaweed, *Kappaphycus alvarezii* in Feed Gel of Retention Protein and Energy in fattening Mud Crab, *Scylla* spp." supervised by **Edison Saade** the Principle supervisor and **Haryati Tandipayuk** the co-supervisor.

Mud crab, *Scylla* spp. requires nutrients from raw materials for making artificial feed so that the efficiency of nutrient utilization increases. One way is to use seaweed flour as a thickening agent and a source of nutrition in gel feed for mud crab fattening. This study aims to determine the best seaweed dosage in gel feed based on protein retention and energy retention in mangrove crabs. The test animals used were male mangrove crabs with an average weight of 155 g, as many as 120 individuals. Mangrove crabs are reared in a *crab box* measuring 21 x 15 x 8 cm with the bottom covered with waring with a mesh size of 1 inch. The *crab box* is mounted on a raft made of PVC pipe. Each *crab box* contains 1 crab. Test animals were given gel feed at a dose of 10% of body weight. This study used a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments with 3 replications each, namely 0%, 10%, 20%, and 30% *K. alvarezii*. The results of the analysis of variance showed that the dose *K. alvarezii* had a significant effect on protein retention and energy retention. Protein retention at a dose of 20% was not significantly different from 0% and 30% ($p > 0.05$), but was higher and significantly different with 10% *K. alvarezii* ($p < 0.05$). Furthermore, energy retention at doses of 20% and 30% *K. alvarezii* was not significantly different, but significantly different and higher than 0% and 10%, between 0% and 10% *K. alvarezii* was not significantly different. Based on this study, it was concluded that the best dose of seaweed flour was 20% *K. alvarezii* in gel feed which was applied to fattening of mud crabs which were kept in crab box for 28 days.

Key words: *Kappaphycus alvarezii*, mud crab, gel feed, energy retention, protein retention.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan Maha Esa karena dengan Rahmat, Karunia, serta Taufik dan Hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul **“Pengaruh Dosis Rumput Laut, *Kappaphycus alvarezii* pada Pakan Gel terhadap Retensi Protein dan Retensi Energi pada Penggemukan Kepiting Bakau, *Scylla spp.*”**. Shalawat dan salam tercurahkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW. yang membawa kita dari alam kegelapan menuju ke alam yang terang benderang.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan pada 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 berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi ini. Penulis tidak lupa pula mengucapkan terima kasih banyak yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah memberikan bantuan serta saran dalam perencanaan, persiapan, pelaksanaan, dan penyusunan Skripsi dari awal sampai akhir penelitian, kepada:

1. Kedua orang tua yang saya sangat sayangi, hormati, dan banggakan Ayahanda **Hasanuddin** dan Ibunda **Rosmiati** yang telah melahirkan dan membesarkan penulis dengan penuh cinta dan kasih sayang, yang tak henti-hentinya memanjatkan doa dan mendukung penuh kepada penulis hingga sampai pada titik yang sekarang. Dan seluruh keluarga besar yang selalu 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, Riset dan Inovasi) 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 **Ir. Muh. Iqbal Djawad, M. Sc., Ph. D.** selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses perkuliahan.
7. Bapak **Dr. Ir. Edison Saade, M.Sc.** selaku Pembimbing Utama dan Ibu **Prof. Dr. Ir. Haryati Tandipayuk, MS.** selaku Pembimbing Anggota, yang selama ini

dengan sabar membimbing, memberi nasehat, dan selalu mengarahkan yang terbaik bagi penulis selama proses penelitian hingga penyelesaian Skripsi ini.

8. Ibu **Dr. Ir Siti Aslamyah, MP.** dan Bapak **Ir. Muh. Iqbal Djawad, M. Sc., Ph. D.** selaku penguji yang banyak memberikan kritik dan saran selama perbaikan Skripsi penulis.
9. Bapak dan Ibu dosen, serta staf pegawai Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.
10. Keluarga Bapak **Muh. Nur** (Ayah dari Dian Lestari) yang dengan senang hati menerima saya dan teman-teman untuk tinggal dikediamannya selama proses penelitian berlangsung.
11. Sahabat seperjuangan yang sangat saya cintai, sayangi dan banggakan Sri Devi, Nur Zukmawati, Milasari Ali, Arini Suharyanti, Rika Rahmasari yang telah menerima kekurangan penulis dan mau menjadi sahabat serta keluarga kedua di kampus mulai awal perkuliahan hingga detik ini. Serta teman-teman yang penulis sayangi Sulaiman Haris, Muhammad Achdiat, Fachrul Hamka, Muhammad Fajri, Irfan, Gabriella Augustine Suleman, Dienah Nahwihatika dan Titania Fajri Astuti yang telah menolong, membantu dan memberi semangat serta merasakan suka duka bersama selama kuliah, Praktek Kerja Akuakultur dan penelitian.
12. Keluarga besar Mapala Perikanan Green Fish Universitas Hasanuddin yang telah memberi wadah dan Ilmu yang begitu luar biasa. Saudara seperjuangan penulis angkatan Kabut Rimba yang telah mendukung dan memberi motivasi penulis.
13. Teman-teman Budidaya Perairan angkatan 2016 yang telah memberi kebersamaan yang begitu indah dan melukis kisah yang telah kita lalui 4 tahun bersama

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penulis yang lebih baik. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi nilai untuk kepentingan ilmu pengetahuan, serta segala amal baik dari pihak yang membantu penulis mendapat berkat dan Karunia Allah SWT. Amin.

BIODATA PENULIS



Hasdayanti, dilahirkan di Ujung Pandang, Sulawesi Selatan pada Tanggal 17 Juli 1998. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan ayahanda Hasanuddin dan Ibunda Rosmiati. Pada Tahun 2004, penulis pertama kali mengenyam pendidikan di Sekolah Dasar Inpres Pagandongan II Makassar, penulis lulus di Sekolah Dasar Inpres Pagandongan II Makassar pada Tahun 2010 dan selanjutnya melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMPN 31 Makassar dan tamat pada Tahun 2013. Pada Tahun yang sama berhasil masuk ke SMKN 9 Makassar dan tamat pada Tahun 2016. Selanjutnya, penulis diterima di Universitas Hasanuddin 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 Keluarga Mahasiswa Profesi Budidaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanuddin serta satu Organisasi Internal kampus yaitu Unit Kegiatan Mahasiswa Mapala Perikanan Green Fish Unhas.

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan dan Kegunaan Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Kepiting Bakau (<i>Scylla</i> spp.).....	3
1. Klasifikasi dan Morfologi.....	3
2. Morfologi	4
3. Kebiasaan Makan	5
B. Penggemukan Kepiting Bakau	5
C. Pakan Gel	6
D. Pertumbuhan	8
E. Retensi Protein.....	9
F. Retensi Energi	10
1. Suhu	11
2. Salinitas	11
3. pH.....	11
4. Oksigen Terlarut.....	12
5. Amonia.....	12
III. METODE PENELITIAN	13
A. Waktu dan Tempat.....	13
B. Bahan dan Alat.....	13
C. Prosedur Penelitian.....	14
1. Persiapan Tambak.....	14
2. Hewan Uji dan Aklimisasinya	14
3. Pakan Uji.....	15
D. Parameter yang Diukur	17
1. Retensi Protein.....	17
2. Retensi Energi	17

3. Kualitas Air	17
E. Analisis Data	17
IV. HASIL	18
A. Retensi Protein dan Energi	18
B. Kualitas Air	18
V. PEMBAHASAN	19
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	23
A. Kesimpulan	23
B. Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	28

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Perbedaan spesies kepiting bakau secara morfologi	3
2. Bahan yang digunakan saat penelitian.	13
3. Alat yang digunakan saat penelitian.....	13
4. Komposisi nutrisi bahan baku pakan uji berdasarkan berat kering (%)	15
5. Formulasi pakan uji (%)	15
6. Komposisi nutrisi pakan uji (%)	16
7. Rerata retensi protein dan retensi energi	18
8. Kualitas air	19

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Kepiting bakau spesies <i>Scylla</i> spp. (Keenam <i>et al.</i> , 1999)	4
2. Tata letak wadah pemeliharaan setelah pengacakan	16

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Hasil analisis ragam (ANOVA) retensi protein pada kepiting bakau selama pemeliharaan.....	29
2. Uji lanjut W-Tuckey retensi protein pada kepiting bakau selama pemeliharaan	29
3. Hasil analisis ragam (ANOVA) retensi energi pada kepiting bakau selama pemeliharaan.....	29
4. Uji lanjut W-Tuckey retensi energi pada kepiting bakau selama pemeliharaan	30

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kepiting bakau merupakan salah satu komoditas perikanan yang bernilai ekonomis tinggi dan hidup diperairan pantai, khususnya di hutan bakau. Jenis kepiting bakau ini disenangi masyarakat karena bernilai gizi tinggi serta rasa dagingnya yang enak dan untuk memenuhi kebutuhan konsumen akan kepiting bakau sebagian besar masih berasal dari penangkapan dari alam (Sagala *et al.*, 2013).

Kepiting bakau mempunyai sumberdaya yang perlu dipertahankan populasi serta habitatnya (Akbar, 2016). Potensi kepiting bakau yang tergolong dalam Famili *Portuniade* dari suku *Brachyura* ini di Indonesia cukup besar, karena kepiting ini mempunyai sebaran yang sangat luas dan didapatkan hampir diseluruh perairan Indonesia. Hewan tropis ini merupakan jenis terbesar dari kepiting *Portunid*, kelompok ini memiliki kemampuan memijah sepanjang tahun, sehingga dapat lebih menunjang kondisi potensinya. Selain itu, kepiting bakau merupakan kepiting niaga yang mempunyai potensi untuk dikembangkan, karena rasa dagingnya yang enak dan kandungan protein yang tinggi (62,72%) serta dagingnya yang mudah dicerna (Fujaya *et.al.*, 2001). Afrianto & Liviawaty (1992) menyatakan bahwa setiap 100 g daging kepiting bakau (segar), mengandung 13,6 g protein, 3,8 g lemak, dan 68,1 g air. Kelezatan dan nilai gizi yang tinggi, menempatkan kepiting bakau sebagai jenis makanan laut eksklusif. Sehingga salah satu cara untuk mempertahankan populasi kepiting bakau adalah dengan cara budidaya.

Secara umum kegiatan budidaya kepiting bakau terdiri atas: pembesaran, penggemukan, produksi kepiting bertelur, dan produksi kepiting lunak (*soft shell crab*). Penggemukan kepiting bakau yaitu suatu upaya untuk menambah bobot kepiting yang semula masih kurus menjadi kepiting yang gemuk. Penggemukan kepiting bakau mudah dilakukan dan dikembangkan karena hanya memerlukan modal yang relatif kecil, waktu dan pemeliharaan yang singkat, serta teknologi yang sederhana (Karim *et al.*, 2016). Salah satu cara untuk menggemukkan kepiting bakau adalah budidaya dengan cara pemberian pakan yang berkualitas. Salah satu pakan buatan yang berkualitas yaitu pakan gel. Pakan gel merupakan salah satu pakan buatan untuk kultivan yang dipelihara yang diproses dengan cara pemasakan dengan menggunakan berbagai jenis bahan baku salah satunya menggunakan rumput laut jenis *Kappaphycus alvarezii* sebagai sumber nutrisi dan bahan pengental (Saade, 2017).

Penggunaan rumput laut dalam pakan gel merupakan usaha diversifikasi pemanfaatan rumput laut. Salah satu kelebihan pakan gel adalah teksturnya yang lembek sehingga mudah dikonsumsi oleh kultivan (Pribadi *et al.*, 2016). Rumput laut

umumnya mengandung nutrisi yang lengkap yaitu protein, karbohidrat, lemak, serat kasar dan abu, selain itu juga mengandung enzim, vitamin A, B, C, D, E dan K serta mineral esensial (besi, lodin, aluminium, mangan, kalsium, nitrogen terlarut, fosfor, sulfur, chlor silicon, rubidium, strontium, selenium, barium, titanium, cobalt, boron, copper, kalium, magnesium dan natrium) (Priono, 2013).

Rumput laut memiliki peran meningkatkan bobot kepiting karena mengandung hormon pemacu tumbuh berupa auksin 128 ppm, giberelin 130 ppm dan sitokinin (kinetin dan zeatin) 123 ppm (Sedayu *et. al* 2013). Penggunaan rumput laut dalam pakan gel merupakan usaha diversifikasi pemanfaatan rumput laut. Salah satu kelebihan dari pakan gel adalah teksturnya yang lembek sehingga mudah dikonsumsi oleh kultivan (Pribadi *et al.*, 2016). Rumput laut umumnya mengandung nutrisi yang lengkap yaitu protein 2,80%, lemak 1,78% dan karbohidrat 68,48%. serat kasar dan abu, selain itu juga mengandung enzim, vitamin serta mineral (Priono, 2013; Salam, 2018).

Saat ini rumput laut digunakan sebagai bahan baku pakan ikan karena selain berfungsi sebagai sumber nutrisi dan energi, dapat juga digunakan sebagai bahan pengikat atau perekat (*binder*) pada pakan kering, pengental (*thickener*) pada pakan lembab dan sebagai pengatur keseimbangan. Disamping itu, *K. alvarezii* juga sangat berperan sebagai bahan pengental pada pakan basah, terutama pakan gel. Dosis *K. alvarezii* pada pakan gel antara 17-20% pada ikan nila (Saade, dkk. 2014). Pemberian *K. alvarezii* sebanyak 50 g pada ikan baronang menghasilkan berat ikan 70 g (Framegari, dkk. 2012)

Namun informasi tentang dosis *K. alvarezii* dalam pakan gel untuk penggemukan kepiting bakau belum diketahui. Salah satu indikator untuk mengetahui dosis optimal *K. alvarezii* pada penggemukan kepiting bakau adalah menganalisis retensi protein dan retensi energi.

B. Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan dosis rumput laut pada pakan gel yang menghasilkan retensi protein dan retensi energi kepiting bakau terbaik.

Kegunaan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi tentang pengaruh dosis rumput laut pada pakan gel terhadap retensi protein dan retensi energi kepiting bakau. Selain itu, sebagai bahan acuan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kepiting Bakau, *Scylla* spp.

Kepiting bakau, *Scylla* spp. merupakan salah satu komoditas perikanan unggulan yang bernilai ekonomis tinggi. Komoditas ini sangat diminati oleh masyarakat karena rasanya yang enak dan kandungan gizinya yang tinggi serta merupakan salah satu komoditi ekspor (Herliany dan Zamdial, 2015). Permintaan kepiting bakau terus meningkat dipasaran sehingga pemenuhan kebutuhannya saat ini masih dilakukan dengan penangkapan di alam menggunakan berbagai jenis alat tangkap baik perangkap, jaring maupun pancing (Irnawati *et al.*, 2014).

1. Klasifikasi dan Morfologi

Menurut Motoh (1977) dalam Pratiwi (2011) secara taksonomi, kepiting bakau dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Filum	: <i>Arthropoda</i>
Kelas	: <i>Crustacea</i>
Ordo	: <i>Decapoda</i>
Subordo	: <i>Pleocyemata</i>
Famili	: <i>Portunidae</i>
Genus	: <i>Scylla</i>
Spesies	: <i>Scylla serrata</i> (Forsk), <i>S. tranquebarica</i> (Fabricus), <i>S. paramamosain</i> (Herbst), <i>S. oivacea</i> (Herbst).

Perbedaan beberapa spesies pada kepiting bakau secara morfologi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbedaan spesies kepiting bakau secara morfologi

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
<i>S. tranquebarica</i>	Duri pada bagian luar <i>cheliped</i>	Dua duri tajam pada <i>propondus</i> dan sepasang duri tajam pada <i>carpus</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

S. <i>Paramamosain</i>	Duri pada bagian luar <i>cheliped</i>	Dua duri tajam pada <i>propodus</i> dan sepasang duri tajam pada <i>carpus</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
S. <i>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>propodus</i> sedangkan pada juvenil duri di bagian luar <i>carpus</i> tajam
	Pola poligon dan warna	<i>Chela</i> 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>propodus</i> duri mengalami reduksi

2. Morfologi

Menurut (Karim, 2013) *Crustacea* merupakan hewan yang berkulit keras sehingga pertumbuhannya dicirikan oleh proses pergantian kulit (*moulting*). *Decapoda* ditandai dengan adanya 10 buah kaki yang terdiri dari lima pasang kaki. Pasangan kaki pertama disebut dengan capit yang memiliki peran sebagai alat pemegang atau alat untuk menangkap makanan, pasangan kaki kelima berbentuk seperti kipas (pipih) yang berfungsi sebagai kaki renang dan pasangan kaki lainnya berfungsi sebagai kaki jalan. Kepiting menggunakan kaki jalan dan capit untuk berjalan lebih cepat didarat dan juga berbekal kaki renang yang dapat digunakan untuk berenang cepat diperairan, sehingga kepiting bakau juga dapat digolongkan sebagai kepiting perenang (*swimming crab*).



Gambar 1. Kepiting bakau.

3. Kebiasaan Makan

Kepiting bakau merupakan salah satu organisme pemakan segalanya (*omnivora*) pemakan bangkai, dan pemakan sejenisnya (*cannibal*) (Karim, 2013). Jika kepiting lain yang masuk di wilayahnya, maka kepiting tersebut akan segera menyerang dan bahkan memangsanya. Selain itu, pada kondisi kepiting yang lapar dan kurangnya ketersediaan makanan akan menyebabkan kepiting tersebut menunjukkan sifat kanibalnya. Kepiting akan memangsa sejenisnya yang berukuran lebih kecil dengan cara merusak karapasnya menggunakan capit yang ada ditubuhnya dan mengambil bagian lunak dari kepiting tersebut. Selain itu, saat kepiting sedang berganti kulit (*moulting*) disitulah kepiting lain akan memangsanya karena saat itu kepiting berada pada kondisi yang lemah. Sumber makanan seperti *benthos* dan serasah cukup tersedia pada perairan sekitar mangrove, sehingga sangat cocok dijadikan sebagai habitat kepiting bakau (Kordi, 2009).

Kepiting bakau dewasa merupakan jenis hewan pemakan segala dan juga pemakan bangkai (*omnivorus scavenger*). Pada saat larva, kepiting bakau memakan plankton, dan pada fase *juvenile* menyukai *detritus*, dan ketika tumbuh menjadi kepiting dewasa menyukai ikan rucah, *crustacea*, dan *mollusca*. Kepiting bakau merupakan hewan yang aktif mencari makan pada malam hari (*nocturnal*). Pada siang hari, kepiting biasanya akan bersembunyi pada lubang-lubang, dibawah batu ataupun disela-sela akar pohon bakau. Kepiting bakau jantan lebih agresif dalam hal pergerakan termasuk pengambilan makanan dibandingkan dengan kepiting bakau betina. Jika dilihat secara fisiologis, kepiting betina lebih banyak membutuhkan energi baik untuk persiapan *moulting* (untuk pertumbuhan sel telur (gonad)), sehingga energi yang dibutuhkan akan semakin tinggi. Terlebih lagi jika dipelihara pada kurungan yang akan membatasi aktivitas gerak dari kepiting baku tersebut (Karim *et al.*, 2016).

B. Penggemukan Kepiting Bakau

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 di luar negeri seperti di Vietnam durasi penggemukan budidaya kepiting bakau berlangsung selama 25-35 hari (Permadi, 2016). Usaha penggemukan kepiting bakau sangat potensial untuk dikembangkan, hal ini didukung oleh potensi sumberdaya yang cukup besar serta pasar domestik maupun ekspor yang cukup baik.

Usaha penggemukan kepiting bakau dapat menjadi usaha alternatif bagi petani tambak. Penggemukan kepiting bakau 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/kurus, pada proses penggemukan kepiting bakau memungkinkan dilakukan di kawasan mangrove karena merupakan habitat alami kepiting (Karim, 2013).

C. Pakan Gel

Pakan merupakan salah satu komponen penting dalam kegiatan budidaya, pakan berfungsi sebagai sumber materi dan energi untuk menunjang kelangsungan hidup dan pertumbuhan organisme. Untuk mendapatkan kepiting bakau yang berkualitas diperlukan pakan dengan kandungan nutrisi yang memadai (Yanuar, 2017). 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 diketahui untuk proses budidaya tersebut perlu diperhitungkan dalam pengelolaan pakan (Suharyanto, 2012).

Salah satu jenis pakan yang dikembangkan saat ini adalah pakan gel. Menurut Saade *et al.* (2013), pakan gel adalah salah satu pakan buatan tipe basah yang terbuat dari beberapa bahan baku yang berkualitas, terjangkau dan ramah lingkungan serta menggunakan rumput laut sebagai bahan pengental (*thickening agent*) pada kadar air 50-70% serta dibuat dengan proses pemasakan. Kelebihan pakan gel adalah (i) pembuatannya sangat praktis dan murah serta ramah lingkungan, (ii) alat yang digunakan untuk membuat pakan gel tersedia pada setiap rumah tangga seperti kompor, panci dan talang, (iii) tidak membutuhkan perawatan alat yang membutuhkan keahlian tentang mesin, (iv) aromanya cepat menyebar ke media air sehingga keberadaannya cepat dideteksi oleh kultivan atau nilai atraktivitasnya tinggi, (v) daya lezat pada pakan gel tinggi, (vi) mudah diterima dan dikonsumsi oleh kelompok kultivan yang sulit menerima pakan buatan dan (vii) mikro-organisme dan kotoran yang melekat pada bahan baku pakan mampu disterilkan melalui pemasakan.

Rumput laut *Kappaphycus alvarezii* masuk kedalam kelompok ganggang merah (*Rhodophyceae*) yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar kappa karaginan. Kappa karaginan adalah senyawa polisakarida rantai panjang yang diekstraksi dari rumput laut *karoginofit* yang memiliki karakteristik gel yang kuat (*rigid*). *K. alvarezii* mengandung karaginan $\pm 61,5\%$ (Indriani & Sumarsih, 1997 dalam Tandipayuk *et al.*, 2016). Kandungan nutrisi rumput laut *K. alvarezii* yaitu karbohidrat 57,52%, protein 3,46%, lemak 0,93%, air 14,96%, abu 16,05%, dan serat kasar 7,08% (Yunizal, 2014 dalam Ariandoko, 2015).

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. 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* pada pakan basah tipe puding atau pakan gel (Saade *et al.*, 2013).

Menurut Saade (2016), pakan gel yang menggunakan tepung rumput laut sebagai bahan pengental memiliki kekuatan gel dan *water stability* yang lebih tinggi dibanding dengan sagu serta menyusul kanji. Menurut El-Deek *et al.* (2009 dalam Saade *et al.* 2014) menyatakan bahwa rumput laut digunakan sebagai bahan baku pakan ikan karena selain berfungsi sebagai sumber nutrisi dan energi, dapat juga digunakan sebagai bahan pengikat atau perekat (*binder*), pengental (*thickening agent*), dan pengatur keseimbangan.

D. *Kappaphycus alvarezii*

Kappaphycus alvarezii salah satu jenis rumput laut yang termasuk dalam golongan ganggang merah yang menghasilkan karaginan. Karaginan digunakan sebagai kestabilan produk, bahan pengental, pembentuk gel dan pengemulsi. Karaginan merupakan getah rumput laut yang diperoleh dari hasil ekstraksi rumput laut merah dengan menggunakan air panas atau dapat juga dilarutkan dengan larutan alkali pada suhu tinggi (Pancomulyo *et al.*, 2006).

K. alvarezii dapat dijadikan sebagai sumber nutrisi karena mengandung yaitu karbohidrat 57,52%, protein 3,46%, lemak 0,93%, air 14,96%, abu 16,05%, dan serat kasar 7,08% (Yunizal, 2004 dalam Ariandoko, 2015). Tingginya karbohidrat pada rumput laut dapat dijadikan sebagai sumber energi bagi kultivan yang diberikan. Rumput laut dapat dijadikan sebagai binder dalam produksi pakan gel karena mengandung kappa karaginan. Menurut Saade (2016), pakan gel yang menggunakan tepung rumput laut sebagai bahan pengental memiliki kekuatan gel dan *water stability* yang lebih tinggi dibanding dengan sagu serta kanji.

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.

E. Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah penambahan ukuran bobot maupun panjang pada setiap organisme. Secara fisiologi, pakan yang dikonsumsi oleh kepiting akan digunakan sebagai sumber energi untuk perawatan tubuh (*maintenance*), aktivitas fisik, serta sebagai komponen penyusun sel-sel tubuh. Dengan ketersediaannya energi dengan jumlah yang cukup dari pakan yang akan dikonsumsi oleh kepiting bakau, maka kebutuhan energi untuk memenuhi kebutuhan dasar dan bahan penyusun membran sel tubuhnya dapat terpenuhi, sehingga kepiting dapat mempertahankan kelangsungan hidupnya dan terjadi transformasi energi yang lebih banyak untuk pembentukan daging dan pertumbuhannya (Karim, 2005).

Pertumbuhan karapaks atau cangkang pada kepiting merupakan proses diskontinu, dimana konsekuensi dari cangkang kepiting yang keras dan tidak elastis. Pada saat molting, pertumbuhan cangkang hanya terjadi secara periodik, yaitu ketika cangkang yang keras dilepaskan. Sebaliknya, pertumbuhan jaringan tubuh terjadi secara kontinu. Ketika jaringan tubuh kepiting bertumbuh dan membesar maka kepiting membutuhkan cangkang yang lebih besar untuk melindunginya, maka beberapa proses akan terjadi, seperti: pelepasan hormon molting, terjadi pertumbuhan calon cangkang baru dibawah cangkang lama yang keras, hypodermis memproduksi enzim untuk melarutkan komponen-komponen cangkang sehingga cangkang lama akan menjadi lebih tipis (Djunaidah, 2004).

Umumnya, pola pertumbuhan kepiting dari beberapa penelitian bersifat allometrik negatif (pertumbuhan bobot lebih kecil dari pertumbuhan panjang). Dari hasil penelitian Natan (2014) menyatakan bahwa kondisi habitat yang baik serta pakan yang bernilai gizi yang baik dapat memberikan perubahan yang nyata terhadap ukuran panjang dan berat dari kepiting bakau. Kondisi lingkungan serta letak geografis yang sesuai sangat cocok untuk pertumbuhan kepiting bakau yang hidup di area habitat bakau. Pola pertumbuhan kepiting bakau diindikasikan sebagai hubungan panjang karapas dan juga berat tubuh kepiting.

Terdapat dua faktor yang mempengaruhi kecepatan pertumbuhan kepiting bakau yaitu faktor eksternal dan faktor internal. Dimana faktor internal meliputi ukuran jenis kelamin dan juga kelengkapan anggota tubuh, sedangkan faktor eksternal adalah ketersediaan pakan, suhu, salinitas. Proses metabolisme membutuhkan energi yang cukup sehingga energi yang dihasilkan digunakan untuk kebutuhan pokok, sedangkan lebihnya digunakan untuk pertumbuhan (Winestri *et al.*, 2014).

Pada umumnya, pertumbuhan kepiting bakau bergantung pada energi yang tersedia. Pertumbuhan mutlak setelah *moulting* dihitung berdasarkan selisih berat setelah *moulting* dengan berat awal kepiting (Karim, 2013). Hasil penelitian Siahainenia (2008) menyatakan bahwa perlakuan ablasi terhadap kepiting akan merangsang peningkatan laju pertumbuhan serta tingkat kematangan gonad. Pertumbuhan kepiting dengan menggunakan metode ablasi akan lebih tinggi karena pada saat tersebut kepiting akan mengalami pergantian kulit (*moulting*), dan pada saat itu terjadi peningkatan pertumbuhan yang cukup besar baik pertumbuhan panjang, lebar, maupun beratnya (Sagala *et al.*, 2013).

F. Retensi Protein

Retensi protein merupakan gambaran dari banyaknya protein yang diberikan, yang dapat diserap dan dimanfaatkan kultivan bagi proses metabolisme (Dani *et al.*, 2005). Protein dikenal juga sebagai zat putih telur. Protein merupakan komponen utama untuk pembentukan jaringan dan organ-organ tubuh kultivan. Protein adalah zat organik yang mengandung karbon, hidrogen, nitrogen, oksigen, sulfur dan fosfor. Zat tersebut merupakan zat makanan utama yang mengandung nitrogen (Murtidjo, 2001). Presentasi penggunaan energi yang diperoleh dari protein untuk proses metabolisme pada organisme air (ikan) lebih tinggi dibandingkan pada hewan darat. Protein memegang peranan penting dalam struktur dan fungsi tubuh, seperti pertumbuhan dan reproduksi (Murtidjo, 2001).

Retensi protein adalah kelebihan protein yang tersimpan di dalam tubuh kultivan dan akan digunakan untuk mengoptimalkan proses pertumbuhan serta pengganti jaringan tubuh yang rusak. Protein memegang peranan penting dalam struktur dan fungsi tubuh, seperti pertumbuhan dan banyaknya protein yang diberikan, yang dapat diserap dan dimanfaatkan untuk membangun serta dimanfaatkan di dalam tubuh kultivan untuk metabolisme sehari-hari. Protein dengan kualitas dan jumlah tertentu dapat mempengaruhi pertumbuhan sehingga proses pemberian protein yang cukup dalam pembuatan pakan secara kontiniu sangat dibutuhkan agar dapat diubah menjadi protein tubuh secara efisien (Alfrianto dan Liviawaty, 2005).

Menurut Ballestrazzi *et al.* (1994 *dalam* Soedibya, 2013), menunjukkan bahwa retensi protein merupakan parameter untuk menunjukkan besarnya kontribusi protein yang dikonsumsi dalam pakan pada penambahan protein tubuh. Proses perhitungan retensi protein yaitu penambahan protein tubuh ikan dihitung dengan cara mengalikan berat kering tubuh ikan akhir penelitian dengan kadar protein tubuh akhir penelitian, dikurangi berat kering tubuh awal penelitian dikalikan kadar protein awal penelitian.

Protein yang dikonsumsi dihitung dengan mengalikan pakan yang dikonsumsi dengan kadar protein pakan.

G. Retensi Energi

Selain protein ada faktor lain yang harus diperhatikan dalam pakan kepiting yaitu penyediaan energi yang cukup. Energi diperlukan untuk semua aktivitas biologi dan reproduksi kepiting. Proses biologi dalam penggunaan energi disebut metabolisme dimana derajat metabolisme dipengaruhi oleh spesies kultivan, umur, aktivitas kultivan, kondisi fisik, suhu dan faktor lingkungan (NRC, 1997). Menurut Philips (1972 *dalam* Arlia 1993), energi adalah suatu kapasitas untuk melakukan kerja dan diperlukan dalam semua fase metabolisme tubuh. Makanan yang dikonsumsi oleh kultivan akan menyediakan energi yang sebagian besar akan digunakan untuk metabolisme yang meliputi energi untuk hidup, aktivitas, proses pencernaan makanan dan untuk pertumbuhan, sedangkan sebagian lainnya dikeluarkan dalam bentuk feses dan bahan ekskresi lainnya.

Retensi energi adalah banyaknya energi pakan yang dikonsumsi oleh makhluk hidup yang dapat disimpan dalam tubuh. Retensi energi menunjukkan besarnya kontribusi energi pakan yang dikonsumsi terhadap penambahan energi tubuh kultivan. Energi yang dikonversi dari pakan yang dikonsumsi, sebagian akan hilang dalam bentuk panas dan hanya sekitar 1/5 dari total energi yang diperoleh dalam bentuk pertumbuhan (Yuwono, 2001). Selain itu, retensi energi juga berkontribusi terhadap penambahan energi tubuh. Penggunaan protein dan energi pada kepiting dipengaruhi oleh jumlah pakan yang dikonsumsi (Alfrianto dan Liviawaty, 2005).

Retensi energi merupakan energi yang dapat disimpan dalam tubuh ikan terhadap energi yang dikonsumsi. Jika dalam pakan ikan mampu meningkatkan penggunaan lemak dan karbohidrat sebagai sumber energi. Maka protein dapat digunakan sebagai metabolisme, penggantian sel, aktifitas reproduksi, biosintesis sehingga memacu pertumbuhan ikan (Haryati *et al.*, 2011).

Energi yang teretensi di dalam tubuh kultivan merupakan kelebihan energi dari proses metabolisme tubuh yang tersimpan dalam bentuk lemak tubuh (Hasan, 2000). Nilai kalori pakan yang rendah menyebabkan sebagian protein pakan akan digunakan sebagai sumber energi untuk keperluan metabolisme. Pakan yang mengandung kalori tinggi akan menyebabkan jumlah pakan yang dikonsumsi relatif rendah dan akan menyebabkan pertumbuhan yang relatif rendah pula (Cowey dan Sargent, 1972 *dalam* Arlia, 1993).

H. Kualitas Air

1. Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor abiotik penting yang mempengaruhi aktivitas, nafsu makan, kelangsungan hidup, pertumbuhan, dan *moulting* pada kepiting bakau. Beberapa penelitian telah melaporkan bahwa hubungan antara laju pertumbuhan kepiting bakau dengan suhu media sangat proporsional. *Boeuf fan Payan* (2001) mengemukakan bahwa suhu dan salinitas merupakan faktor yang secara langsung menentukan peningkatan atau penurunan pertumbuhan. Diantara berbagai faktor lingkungan, suhu merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh terhadap proses *moulting* dan pertumbuhan kepiting bakau. Berdasarkan daur hidupnya, diperkirakan kepiting bakau hidup pada berbagai kondisi perairan. Menurut *Karim et al.*, (2016) suhu yang optimum untuk pertumbuhan kepiting bakau adalah berkisar antara 26-32°C. Suhu yang kurang atau lebih dari kisaran optimum akan mempengaruhi proses pertumbuhan kepiting bakau, hal ini disebabkan karena adanya penurunan reaksi metabolisme. Perubahan suhu yang terjadi secara mendadak juga akan menyebabkan stres hingga kematian pada kepiting (*Karim*, 2013).

2. Salinitas

Salinitas merupakan konsentrasi total dari semua ion yang larut dalam air, dan dinyatakan dalam bagian perseribu (ppt) yang setara dengan gram perliter. Salinitas merupakan salah satu faktor abiotik yang dapat mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup organisme akuatik. Salinitas juga dapat mempengaruhi aktivitas fisiologis kepiting bakau. Dalam hubungannya dengan salinitas, kepiting bakau termasuk organisme akuatik yang bersifat *euryhaline* yakni mampu menyesuaikan diri terhadap rentang salinitas yang lebih luas. Menurut *Chen dan China* (1997 *dalam Karim*, 2013) salinitas yang masih dapat ditolerir oleh kepiting bakau adalah berkisar antara 1 sampai 42 ppt. Salinitas merupakan salah satu faktor lingkungan yang memiliki pengaruh penting terhadap konsumsi pakan, laju metabolisme, sintasan, serta laju pertumbuhan organisme akuatik (*Karim*, 2005).

3. pH

Derajat keasaman didefinisikan sebagai logaritma negatif dari konsentrasi ion hydrogen (H^+), merupakan indikator keasaman serta kebebasan air. Nilai pH ini penting untuk dipertimbangkan, karena dapat mempengaruhi proses dan kecepatan reaksi kimia di dalam air serta reaksi biokimia di dalam tubuh kepiting bakau. Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup kepiting bakau adalah pH. Pada pH rendah dan tinggi terjadi peningkatan penggunaan energi atau penurunan produksi energi serta penahanan atau penekanan metabolisme energi

aerobik. Agar pertumbuhan maksimal, maka ada baiknya jika kepiting bakau dibudidayakan pada media dengan kisaran pH antara 7,5 dan 8,5 (Hastuti *et al.*, 2016). Tingginya nilai pH akan mempengaruhi peningkatan proses demineralisasi bahan organik (serasah) yang jatuh ke tanah akan semakin cepat, sehingga akan menyebabkan kelimpahan bahan organik untuk kepiting bakau. Pada penelitian Hastuti *et al.*, (2016) menyatakan bahwa pH optimum bagi kepiting bakau adalah pH 7 dengan alasan bahwa hal tersebut berkaitan dengan tingkat stress dan nafsu makan kepiting.

4. Oksigen Terlarut

Oksigen terlarut (*Dissolved oxygen* atau DO) merupakan salah satu faktor lingkungan yang sangat esensial yang dapat mempengaruhi proses fisiologis kepiting bakau. Secara umum, kandungan oksigen terlarut rendah (<3 ppm) akan menyebabkan nafsu makan organisme dan tingkat pemanfaatannya rendah, berpengaruh pada tingkah laku dan proses fisiologis seperti tingkat kelangsungan hidup, pernafasan, sirkulasi, makan, metabolisme, moulting, dan pertumbuhan krustacea. Menurut Katiandagho, (2014) oksigen terlarut dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernafasan, proses metabolisme atau pertukaran zat yang kemudian akan 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. Amonia

Amonia merupakan senyawa produk utama dari limbah nitrogen dalam perairan yang berasal dari organisme akuatik. Amonia didalam air biasanya terdapat dalam dua bentuk, yaitu amoniak (NH_3) yang bersifat racun serta dominan pada pH tinggi, dan ammonium (NH_4) yang tidak beracun serta dominan pada pH yang lebih rendah. Amonia bersifat toksik, sehingga pada konsentrasi yang tinggi dapat meracuni organisme yang dipelihara. Daya racun amonia dipengaruhi oleh kondisi pH, karbondioksida, dan oksigen terlarut. Daya racun dari amonia akan meningkat sejalan dengan adanya peningkatan pH, karbondioksida, bebas suhu, dan penurunan oksigen. Oleh sebab itu, agar kepiting bakau dapat tumbuh dengan baik maka konsentrasi amonia dalam media tidak lebih dari 0,1 ppm (Karim, 2013).