

**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN BUATAN BASAH BERVITOMOLT  
SECARA BERULANG PADA PERIODE PASANG TERHADAP  
KECEPATAN DAN PERSENTASE MOLTING KEPITING BAKAU  
(*Scylla olivacea*)**

---

---

**SKRIPSI**

---

---

**WIRDA**



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2012**

**PENGARUH PEMBERIAN PAKAN BUATAN BASAH BERVITOMOLT  
SECARA BERULANG PADA PERIODE PASANG TERHADAP  
KECEPATAN DAN PERSENTASE MOLTING KEPITING BAKAU  
(*Scylla olivacea*)**

**WIRDA**

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



**PROGRAM STUDI BUDIDAYA PERAIRAN  
JURUSAN PERIKANAN  
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2012**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : **Pengaruh pemberian Pakan Buatan Basah Bervitomolt Secara Berulang Pada Periode Pasang Terhadap Kecepatan Dan Persentase Molting Kepiting Bakau (*Scylla olivace*)**

Nama : **Wirda**

Stambuk : **L 221 08 273**

Prog. Studi : **Budidaya Perairan**

Skripsi Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

Dr.Ir. Siti Aslamyah, MP.  
NIP. 196909011993032003

Prof. Dr. Ir. Yushinta Fujaya, M. Si  
NIP. 196501231989032003

Mengetahui,

Dekan  
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan,

Ketua Program Studi  
Budidaya Perairan,

Prof. Dr. Ir. Andi Niartiningsih, MP.  
NIP. 196112011987032002

Dr.Ir. Siti Aslamyah, MP.  
NIP. 196909011993032003

Tanggal Lulus:

## RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Ternate pada tanggal 27 september 1990 dengan nama Wirda Ruray dari pasangan Alwi Ruray dan Rohana Hj, hakim sebagai anak ke tiga dari empat bersaudara. Wierda merupakan sapaan akrab dari teman-teman.

Pertama kali mengenyam pendidikan formal di SD Inpres 1 Kalumata pada tahun 1995. Penulis kemudian melanjutkan sekolah menengah pertama di SMP Neg 4 Ternate pada tahun 2002. Selanjutnya pada tahun 2005, penulis melanjutkan sekolah di SUPM Neg BONE. Pada tahun 2008 melalui jalur seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negerei (SNMPTN), penulis mendapat kesempatan u tuk mengenyam pendidikan di perguruan tinggi Universitas hasanuddin Makassar pada jurusan perikanan, program studi Budidaya Perairan. Dalam menjalani aktifitas sebagai mahasiswa, penulis beberapa kali terlibat dalam kegiatan kampus baik untuk kegiatan formal maupun nonformal seperti terlibat dalam beberapa organisasi kemahasiswaan diantara HMP BDP UH, dan ASCM.

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillahirabbil alamin dengan segala kerendahan dan ketulusan hati, penulis memanjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT. Karena dengan nikmat, rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini merupakan syarat untuk meraih gelar sarjana selama ± 4 tahun menimba ilmu di program studi budidaya perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar bersama teman-teman seperjuangan BDP 2008.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, banyak hal yang harus penulis lalui. Berbagai kesulitan dan tantangan selalu mengiringi, namun berkat semua kerja keras, pertolongan Allah serta motivasi dan bantuan dari berbagai pihak menjadikan semua kesulitan itu sebagai sebuah anugerah yang harus disyukuri dan diambil hikmahnya. Melalui kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan penghormatan sebagai wujud rasa terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. **Dr. Ir. Siti Aslamyah, MP** dan **Prof. Dr. Ir. Yushinta Fujaya, M.Si** selaku pembimbing yang telah sangat banyak membantu, memberi motivasi dan arahan-arahan.
2. **Ir. Muchlis Syamsuddin** selaku penasehat akademik yang banyak memberikan nasehat dan arahan yang sangat bermanfaat.
3. **Dr.Ir. H. Hamzah Sunusi, M.Sc** dan **Dr. Ir. Haryati Tandipayuk MS** selaku penguji yang banyak memberi masukan yang bermanfaat.
4. Semua **Dosen** dan **Staf pegawai FIKP UH** yang telah banyak berbagi ilmu dan pengalaman sehingga penulis dapat menjadi tahu dan bisa.
5. **Iptekda LIPI** yang membiayai penelitian ini.

6. Teman-teman seperjuangan menjalani penelitian di **ADY Crab, ana, enda, nenab, dani, cebs,** dan **ifhan**. Bersama kalian membuat semua kesulitan itu menjadi mudah.
7. Teman-teman **Budidaya** pada umumnya dan angkatan 2008 pada khususnya dan semuanya yang tidak bisa saya sebut satu persatu. Terima kasih untuk persahabatn indah.
8. **K'Nur Alam S.Pi, K' Juanda, Awi** yang banyak membantu dan setia menemani penulis selama penelitian.
9. **Ayu, uchy,** dan **sielva** yang selalu setia menemani, berbagi, dan mengajar banyak hal.
10. Kanda **Muh. Irham** yang selalu mendengarkan keluh kesahku dan senantiasa memberikan semangat moril.

Akhirnya dengan sembah sujud saya tuturkan bayak terimakasih yang tulus kepada kedua orang tuaku tercinta Ayahanda **Alwi Ruray** dan Almarhumah Ibunda **Rohana Hj. Hakim** yang telah berjuang keras mendidik, merawat, dan mendoakan yang terbaik buat ananda. Serta saudara (i) ku **Widyaningsih Awaliyah Ruray, Winda Lestari Ruray,** dan **Riswan Ruray** yang selalu memberikan motivasi bagi penulis.

Penulis sangat 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 penulisan yang lebih baik.

Wassalamu Alaikum Wr. Wb.

Makassar, November 2012

Wirda

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	iv
RINGKASAN .....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan dan Kegunaan .....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
A. Klasifikasi dan Morfologi .....	4
B. Siklus Hidup .....	5
C. Molting.....	6
D. Hormon Molting dan Vitomolt .....	7
E. Kebutuhan Pakan .....	9
F. Pasang Surut .....	11
G. Kualitas Air .....	13
III. METODE PENELITIAN .....	16
A. Waktu dan Tempat .....	16
B. Materi Penelitian .....	16
C. Prosedur Penelitian .....	18
D. Rancangan Percobaan.....	20
E. Parameter yang diamati.....	20
F. Analisis Data .....	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
A. Kecepatan Dan Persentase Molting.....	23
C. Pertumbuhan .....	25

D. Mortalitas.....	26
E. Kualitas Air .....	27
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
A. Kesimpulan.....	31
B. Saran .....	31
DAFTAR PUSTAKA .....	32
LAMPIRAN .....	32



## DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Rata-rata persentase molting kepiting bakau ( <i>S. olivacea</i> ) setelah perlakuan pemberian pakan bervitomolt pada periode pasang surut .....	23
3.	Rata-rata pertambahan lebar karapaks (LK) dan bobot badan (BB) kepiting uji setelah perlakuan .....	25
4.	Persentase mortalitas kepiting uji setelah perlakuan .....	26
5.	Kisaran kualitas air tambak selama penelitian .....	27

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Kepiting Bakau ( <i>Scylla olicavea</i> ) .....	4
2.	Perbedaan kepiting betina dan jantan .....	5
3.	Siklus Hidup Kepiting Bakau .....	6
4.	Hewan Uji yang Digunakan .....	16
5.	Wadah pemeliharaan Kepiting Bakau .....	17
6.	Pakan Buatan Basah .....	18
7.	Ekstrak Bayam ( <i>Vitomolt</i> ) .....	18
8.	Penyuntikan vitomolt pada bagian pangkal kaki renang .....	19
9.	Pemberian Pakan Setiap Periode Pasang .....	20

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Data Persentase Molting Kepiting Uji Selama Penelitian .....	35
2.	Hasil Uji Anova Persentase Molting Kepiting Uji Selama Penelitian. ....	35
3.	Hasil uji W-Tukey Persentase Molting Kepiting Uji Selama Penelitian ..	36
4.	Data Kecepatan Molting Setiap Kurun Waktu 15 Hari .....	36
5.	Data Kecepatan Molting Setiap Periode Pasang Surut .....	37
6.	Data Pertumbuhan Lebar Dan Bobot Kepiting Uji Selama Penelitian ...	38
7.	Hasil Uji Anova Pertambahan Bobot Kepiting Uji Selama Penelitian ....	38
8.	Hasil Uji Anova Pertambahan Lebar Karapas Kepiting Uji Selama Penelitian .....	39
9.	Data Mortalitas Kepiting Uji Selama Penelitian .....	40
11.	Analisis Ragam Mortalitas Kepiting Bakau .....	41
12.	Data Kualitas Air .....	42

## RINGKASAN

**WIRDA.** Pengaruh pemberian pakan buatan basah bervitomolt secara berulang pada periode pasang terhadap kecepatan dan persentase molting kepiting bakau (*Scylla olivacea*). Di bimbing oleh **SITI ASLAMYAH** dan **YUSHINTA FUJAYA**.

Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi pengaruh pemberian pakan buatan basah bervitomolt pada periode pasang terhadap kecepatan dan persentase molting kepiting cangkang lunak (*soft shell crab*).

Penelitian dilaksanakan di ADY CRAB, Desa Bojo, kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan pada bulan Maret sampai Mei 2012. Hewan uji yang digunakan adalah kepiting bakau jenis *Scylla olivacea*, dengan rata-rata bobot  $70 \pm 7$  g, dan rata-rata lebar karapas  $67,5 \pm 6,2$  mm sebanyak 200 ekor. Pakan buatan basah yang digunakan merupakan hasil formulasi dengan bahan utama ikan, polar sebagai perekat. Pakan diperkaya ekstrak bayam dengan dosis 32,375 mg/kg pakan.

Rancangan percobaan didesain menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) 4 perlakuan dengan 5 ulangan yakni Pemberian pakan buatan basah tanpa *vitomolt* (kontrol), dengan *vitomolt* 1 kali, 2 kali, dan 3 kali setiap periode pasang. Semua hewan uji disuntik *vitomolt* 15  $\mu\text{g}/\text{kg}$  kepiting sebelum penebaran. Data hasil penelitian dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA), menghasilkan pengaruh nyata dilakukan uji lanjut W-Tukey.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *vitomolt* melalui injeksi diawal penebaran dan 1 kali pemberian pakan buatan basah bervitomolt di setiap periode pasang memberikan persentase molting tertinggi yaitu 66%

## ABSTRACT

Wirda. The Effect of feeding vitomolt moist pellet repeatedly made in every tides period on speed and percentage of molting mud crab (*Scylla olivacea*). Under the guadiance by **SITI ASLAMYAH** and **YUSHINTA FUJAYA**.

The purpose of this study to evaluate the effect of artificial feeding vitomolt moist pellet every tide period on speed and the percentage of molting soft shell crab. The study was conducted in ADY CRAB, Bojo village, district Mallusetasi, Barru regency, South Sulawesi on March to May 2012. Test animals used were mud crab *Scylla olivacea*, with an average weight of 70 ± 7 g, and the average carapace width of 67.5 ± 6.2 mm total of 200 crabs. Artificial feed formulation use the result of the main ingredients of fish, fish meal, made in the form of polar moist pellets and extract vitomolt with a dose of 32.375mg/kg feed. The experiment was designed using completely randomized design with 4 treatments and 5 replicates, namely A) injection vitomolt and feeding without vitomolt (control), B) injection vitomolt and feeding vitomolt moist pellet times in the tides period ,C) injection vitomolt and feeding vitomolt moist pellet 2 times in the tides period and D) injection vitomolt and feeding vitomolt moist pellet 3 times in the tides period (D).. All test animals injected vitomolt 15 micro g/ kg crab before restocking. Data were analyzed with analysis of variance (ANOVA) showed significant effect then made up W-Tukey test. The results showed that administration by injection vitomolt before stocking and 1 artificial feeding vitomolt moist pellet pairs in each period gave the highest percentage of 66% molting.

## I. PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Kepiting bakau (*S.olivacea*) merupakan salah satu jenis komoditas perikanan yang hidup di perairan pantai khususnya di mangrove. Sumber daya mangrove yang membentang luas di seluruh kawasan pantai nusantara menjadikan indonesia dikenal sebagai pengekspor kepiting yang cukup besar dibandingkan dengan negara-negara pengekspor kepiting lainnya. Nilai ekonomi kepiting yang terus meningkat merangsang para petani untuk membudidayakannya di tambak (Kanna, 2002).

Produksi budidaya kepiting bakau (*S.olivacea*) dewasa ini sangat menjanjikan bila dilihat dari nilai jualnya yang mencapai dua kali lipat lebih tinggi dibanding kepiting berkulit keras, salah satu teknik yang dapat dilakukan untuk menghasilkan kepiting cangkang lunak yaitu dengan cara injeksi *vitomolt*. Berdasarkan hasil penelitian Wahyuningsih (2008) dan Damayanti (2008) menunjukkan bahwa penyuntikkan *vitomolt* pada kepiting dapat mempercepat dan menyerentakan molting, tidak menyebabkan kematian, pertumbuhan kepiting yang mendapat aplikasi *vitomolt* lebih besar dibandingkan tanpa aplikasi *vitomolt*.

Hasil usman (2011) mengaplikasikan *vitomolt* sebagai stimulan molting kepiting bakau. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyuntikan *vitomolt* pada kepiting dapat meningkatkan persentase molting namun kecepatan molting rendah, sedangkan metode pemberian *vitomolt* melalui kombinasi penyuntikan dan pakan menghasilkan persentase molting yang rendah namun respon molting lebih cepat, hal tersebut diduga disebabkan oleh frekuensi pemberian pakan bervitomolt yang diberikan disepanjang pemeliharaan menyebabkan kepiting kelebihan dosis sehingga menghambat molting kepiting bakau.

Penelitian Aslamyah dan Fujaya (2010) telah berhasil memformulasi pakan buatan yang lebih murah dengan kadar protein lebih rendah. Pakan tersebut efektif mempercepat molting dan meningkatkan pertumbuhan. Kelebihan dari pakan buatan adalah selain jumlahnya bisa disesuaikan dengan kebutuhan, penyimpanan dalam jangka waktu yang lama dan juga dapat di formulasi dengan komposisi nutrisi yang sesuai kebutuhan nutrisi kepiting bakau.

Kepiting memiliki kecenderungan banyak makan pada saat pasang terjadi dan banyak melakukan molting saat air surut. Hal ini diduga bahwa pada saat pasang terjadi, gaya tarik gravitasi antara bulan dan bumi dua kali lebih besar dari pada bumi dan matahari yang dapat mempengaruhi terhambatnya kerja hormon untuk molting.

Fujaya (2011) berpendapat bahwa pada kondisi di mana pasang meningkat kepiting cenderung menghasilkan hormon MHI (*Molt Inhibiting Hormon*) sehingga kepiting kurang melakukan moulting . Sedangkan pada kondisi surut, kepiting justru banyak melakukan moulting yang disebabkan produksi hormon ecdisteroid meningkat di mana hormon ini menghambat pelepasan hormon MHI.

Oleh karena itu, perlu dikaji kembali tentang penerapan aplikasi pemberian pakan buatan basah bervitomolt secara berulang pada setiap periode pasang, dengan harapan dapat meningkatkan kecepatan serta persentase molting kepiting bakau yang maksimal sehingga produksi kepiting bakau cangkang lunak lebih efisien.

### **Tujuan dan Kegunaan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi mengenai pengaruh pemberian pakan buatan basah bervitomolt pada periode pasang terhadap kecepatan dan presentasi molting kepiting cangkang lunak (*soft shell crab*).

Hasil penelitian ini diharapkan sebagai bahan informasi tentang pemberian pakan buatan basah *bervitomolt* secara berulang pada periode pasang terhadap kecepatan dan presentasi molting kepiting cangkang lunak



## II. TINJAUAN PUSTAKA

### Klasifikasi dan Morfologi

Secara taksonomi, menurut Kanna (2002), klasifikasi kepiting bakau (*Scylla serrata*) adalah sebagai berikut:

Filum	: Arthropoda
Kelas	: Crustacea
Ordo	: Decapoda
Famili	: Portunidae
Genus	: <i>Scylla</i>
Species	: <i>S. serrata</i>



Gambar 1. Kepiting bakau (*S.olivacea*)

Kepiting bakau mudah dikenal di antara jenis kepiting lain karena memiliki ciri-ciri tersendiri yakni kerapas berbentuk bulat pipih, dengan 9 buah duri pada sisi kiri dan kanan (gigi anterolateral), sedangkan di antara kedua mata terdapat 4 duri. Ciri lain adalah pasangan kaki jalan kelima berbentuk pipih yang merupakan ciri khas portunidae (Fujaya, 2008).

Menurut Kanna (2002), kepiting bakau (*S.olivacea*) memiliki ukuran lebar karapas lebih besar daripada ukuran panjang tubuhnya dan permukaannya agak licin. Pada dahi antara sepasang matanya terdapat 6 buah duri dan disamping kanan dan kirinya masing-masing terdapat sembilan buah duri. Kepiting bakau jantan memiliki sepasang capit yang dapat mencapai panjang hampir 2 kali lipat daripada panjang karapasnya, sedangkan kepiting bakau betina relatif lebih pendek. Selain itu, kepiting bakau juga mempunyai 3 pasang kaki jalan dan sepasang kaki renang. Kepiting bakau berjenis kelamin jantan ditandai dengan abdomen bagian bawah berbentuk segitiga meruncing, sedangkan pada kepiting bakau betina melebar.



Gambar 2. Perbedaan kepiting betina dan jantan

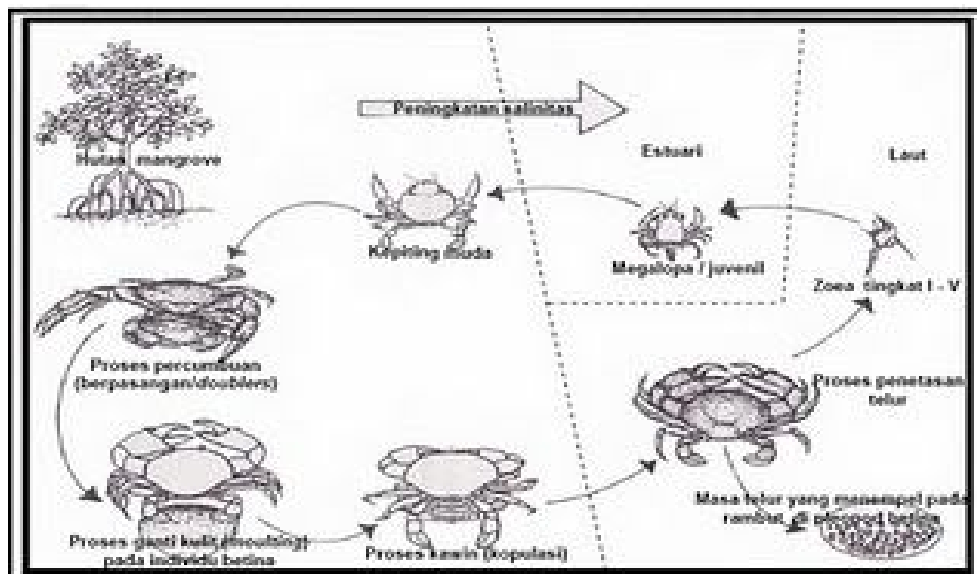
#### B. Siklus Hidup Kepiting Bakau (*S.olivacea*)

Kepiting bakau di alam melangsungkan perkawinan di perairan hutan mangrove selanjutnya secara berangsur-angsur sesuai perkembangan telurnya, kepiting bakau betina akan bermigrasi ke perairan laut atau menjauh dari pantai, hal ini dilakukan untuk mencari perairan yang parameter lingkungannya (terutama suhu dan salinitas perairan) cocok, sebagai tempat memijah. Kepiting bakau jantan setelah melakukan perkawinan akan tetap berada di perairan hutan mangrove, tambak atau sela-sela perakaran mangrove (Fujaya, 2004).

Setelah induk kepiting betina bermigrasi ke pantai, sambil membawa telur-telur terbuahi yang dilekatkan di pleopod akan menetas dalam beberapa minggu. Setelah telur menetas di perairan laut, masuk pada stadia larva tingkat I

(zoea I) yang akan terus berganti kulit (*moulting*), kemudian terbawa arus ke perairan pantai hingga mencapai stadia zoea V (*pascalarva*), kurang lebih 18 hari. Stadia zoea V akan mengalami pergantian kulit menjadi megalopa (11-12 hari), yang bentuk tubuhnya sudah mirip dengan kepiting dewasa, kecuali masih memiliki bagian ekor. Selanjutnya memasuki stadia juvenil yang disebut juga stadia kepiting muda, karena sudah berbentuk kepiting dengan organ tubuhnya yang lengkap (Afrianto, 1993).

Kepiting bakau muda akan bermigrasi kembali ke hulu estuari, kemudian berangsur-angsur memasuki hutan mangrove, sampai berkembang menjadi kepiting bakau dewasa. Menurut Juwana (2004), dalam pertumbuhannya kepiting dewasa melakukan pergantian kulit (*moulting*) sebanyak 17-20 kali bergantung pada kondisi lingkungan dan ketersediaan makanan. Kepiting mampu bertahan hidup selama 2-3 tahun.



Gambar 3. Siklus hidup kepiting bakau

### C. Molting

Menurut Fujaya (2008) kepiting tidak dapat tumbuh secara linier sebagaimana hewan lain karena mereka memiliki cangkang luar yang keras

(karapas) yang tidak dapat bertumbuh. Oleh karena itu agar kepiting dapat bertumbuh maka karapas lama harus diganti dengan yang baru yang lebih besar. Proses pergantian ini disebut molting.

Selanjutnya dijelaskan molting adalah proses sentral dan berkesinambungan yang terjadi selama hidup kepiting. Ada empat fase dalam siklus molting: *intermolt*, *premolting* (persiapan untuk mencapai molting), *molt* (molting), dan *post molt* (*recovery* dari molting). Selama *intermolt*, eksoskeleton terbentuk sempurna dan hewan mengakumulasi kalsium dan energi untuk disimpan. *Premolt* dimulai ketika eksoskeleton yang lama mulai memisahkan diri dari epidermis dan mulai terbentuk eksoskeleton baru. Kalsium dan beberapa nutrisi lainnya diabsorpsi dari eksoskeleton lama dan disimpan dalam daging kepiting dan selanjutnya dikembalikan pada eksoskeleton baru.

Menurut Kuntiyo *et al* (1994) selama masa pertumbuhan menjadi dewasa, kepiting bakau akan mengalami beberapa kali molting yaitu antara 17 sampai 20 kali. Hal ini terjadi karena rangka luar yang membungkus tubuhnya tidak dapat membesar, sehingga perlu dibuang dan diganti dengan yang lebih besar. Setiap periode (fase *intermolt*) pertumbuhan kepiting dapat mencapai 20 sampai 30 dari ukuran semula. Warner (1977) mengemukakan pada kepiting yang masih kecil penambahan bobot dapat mencapai 400%. Secara keseluruhan, penambahan bobot pada setiap molting berkisar antara 3 sampai 44. Menurut Fujaya (2008) ada beberapa faktor yang mengontrol molting, yaitu informasi eksternal dari lingkungan, seperti cahaya, temperatur, dan ketersediaan makanan. Selain itu, informasi internal juga sangat berperan, seperti ukuran tubuh yang membutuhkan tempat yang lebih luas. Kedua faktor ini akan mempengaruhi otak dan menstimulasi organ-Y untuk menghasilkan hormon molting, ecdisteroid adalah hormon molting pada kepiting.

### C. Hormon Molting dan *Vitomolt*

Menurut Gunamalai, et al., (2003) ecdisteroid merupakan hormon steroid utama pada arthropoda yang memiliki fungsi utama sebagai hormon molting, selain itu juga mengatur fungsi fisiologi, seperti pertumbuhan, metamorfosis, dan reproduksi. Hormon ini disekresi oleh organ-Y dalam bentuk ecdysone. Di dalam hemolimph hormon ini dikonversi menjadi hormon aktif, 20-hydroxyecdysone, oleh enzim 20-hydroxylase yang terdapat di epidermis organ dan jaringan tubuh lainnya. Titer 20-hydroxyecdysone dalam sirkulasi bervariasi sepanjang fase molting. Sesaat setelah ecdysis (molting) titernya sangat rendah dan juga sepanjang fase intermolt.

Menurut Susanti, (2009) molting pada krustasea dikendalikan oleh kelenjar kompleks pada tangkai mata (X-organ/sinus) yang menghasilkan MIH (Molt Inhibiting Hormone). yang menghambat produksi ecdisteroid oleh sepasang Y-organ. Ditambahkan oleh Fujaya, et al., (2012) bahwa peningkatan level ecdisteroid di dalam hemolimph akibat penghambatan MIH, akan menyebabkan terjadinya umpan balik negatif yakni menghambat pelepasan MIH dari kelenjar sinus sehingga produksi ecdisteroid akan meningkat, dan merangsang kepiting untuk molting.

Adapun hormon ecdisteroid yang diperlukan dalam proses molting merupakan hormon yang larut dalam lemak sehingga dapat dengan mudah menembus membran sel menuju sel target. Keberadaan hormon ecdisteroid dapat meningkatkan metabolisme protein dalam sel yang akan mendorong pertumbuhan kepiting. Hal itu memicu terjadinya pelepasan cangkang dan terbentuknya cangkang baru. Ecdisteroid yang berasal dari ekstrak bayam (*Amaranthacea tricolor*) mengandung 20-hidroxyecdison (20E). Ekdison ini disintesis dengan bahan sterol, yaitu dengan merombak kolesterol menjadi 7-dehidro-kolesterol, kemudian dihidrolisasi. Setelah disekresi oleh organ-Y, dalam

hemolimp dikonversi menjadi hormon aktif, 20-hidroxyecdysone oleh enzim 20-hidroksilase yang terdapat di epidermis organ dan jaringan tubuh yang lain (Bataviase, 2011).

*Vitomolt* adalah nama produk stimulan molting yang dikembangkan oleh Universitas Hasanuddin. *Vitomolt* mengandung hormon molting (*fitoekdistteroid*) yang diekstraksi dari tanaman bayam (*Amaranthus* spp). Fujaya *et al.* (2007) melaporkan bahwa injeksi ekstrak bayam mampu menginduksi molting dan pertumbuhan pada kepiting. Dosis optimal untuk menginduksi molting pada kepiting bakau adalah 15 ug/g kepiting, mampu memberikan jumlah produksi kepiting lunak tertinggi.

#### D. Kebutuhan Pakan

Pakan adalah salah satu faktor produksi yang sangat penting dalam budidaya. Dalam berbagai ujicoba, ketepatan dalam pemberian pakan, baik dari segi kuantitas maupun kualitas sangat berpengaruh bagi kecepatan molting kepiting bakau peliharaan. Karenanya, penggunaan pakan secara bijaksana sangat diperlukan agar usaha dapat memberi keuntungan yang memadai (Fujaya,*et al.*2012)

Menurut Fujaya,*et al.* (2012) Pakan buatan yang diformulasi khusus juga baik bagi kepiting. Pembuatan pakan sebaiknya didasarkan pada pertimbangan kebutuhan nutrien, kualitas bahan baku, dan nilai ekonomis. Disamping itu, pertimbangan lain adalah ketersediaan, serta kemudahan penyimpanan dan distribusi. Selain kandungan nutrisi yang seimbang, syarat pakan buatan lainnya yang tepat untuk kepiting adalah mudah dipegang oleh capitnya, dan tidak mudah hancur dalam air.

Kebutuhan nutrien kepiting meliputi protein, karbohidrat, lemak, vitamin,, dan mineral. Protein merupakan komponen pakan terpenting yang akan

berfungsi untuk membentuk jaringan tubuh, memperbaiki jaringan tubuh yang rusak, dan sumber energi dalam sumber energi untuk keperluan metabolisme. Sedangkan karbohidrat, selain berfungsi untuk memenuhi kebutuhan energi dan persediaan makanan di dalam tubuh, juga berfungsi untuk sintesis kitin pada kulit. Lemak merupakan komponen pakan penting lainnya yang berfungsi untuk pemeliharaan struktur dan integritas membran sel dalam bentuk fosfolipid dan sebagai sumber energi. Disamping itu, bersama dengan protein membentuk lipoprotein yang berperan dalam pembentukan kutikula. Vitamin merupakan senyawa organik yang dibutuhkan meskipun dalam jumlah sedikit, tetapi mempunyai peranan penting proses fisiologis (Fujaya, *et al.* 2012)

Selain terpenuhinya unsur-unsur nutrisi yang dibutuhkan, jumlah pemberian pakan juga penting bagi pertumbuhan kepiting bakau. Pemberian pakan yang cukup dapat menunjang pertumbuhan sehingga molting dapat segera terjadi, pemberian pakan dalam budidaya kepiting lunak sebaiknya dilakukan 2 kali sehari (Fujaya, *et al.* 2012).

Kepiting bakau membutuhkan nutrisi untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. Afrianto dan Liviawaty (2005) menyatakan kepiting yang telah dewasa lebih senang memakan daging, bahkan bangkai juga disukainya. Selanjutnya menurut Kanna (2004) ukuran pakan disesuaikan dengan kemampuan kepiting dalam mencengkram pakan, dan Fujaya (2008) melaporkan bahwa keberhasilan pembesaran kepiting bakau ditambak atau dalam suatu wadah terkontrol sangat ditentukan oleh kesesuaian pakan yang diberikan, baik jumlah maupun jenis.

Selanjutnya Susanti (2008) membuktikan bahwa *vitomolt* dapat diaplikasikan melalui pakan buatan yang efektif mempercepat molting dan pertumbuhan kepiting bakau, namun kadar protein pakan yang digunakan berkadar tinggi yaitu 51%. Lanjut, penelitian Busri (2010) menyimpulkan bahwa

pakan buatan yang diperkaya *vitomolt* dengan dosis 700 ng/g kepiting uji dengan persentase protein 30,62% mampu menstimulasi molting kepiting bakau.

#### E. Pasang Surut

Menurut Pariwono (1989) fenomena pasang surut diartikan sebagai naik turunnya muka [laut](#) secara berkala akibat adanya gaya tarik benda-benda angkasa terutama matahari dan bulan terhadap massa air di bumi. Sedangkan menurut Dronkers (1964) pasang surut [laut](#) merupakan suatu fenomena pergerakan naik turunnya permukaan air [laut](#) secara berkala yang diakibatkan oleh kombinasi gaya gravitasi dan gaya tarik menarik dari benda-benda astronomi terutama oleh matahari, bumi dan bulan. Pengaruh benda angkasa lainnya dapat diabaikan karena jaraknya lebih jauh atau ukurannya lebih kecil.

Jumlah kepiting uji yang molting saat surut lebih banyak dibandingkan jumlah kepiting uji yang molting pada saat pasang. Hal ini sesuai dengan pendapat Fujaya *et, al* (2012) yang menyatakan bahwa kondisi bulan dan pasang surut sangat mempengaruhi molting kepiting. Baik kepiting yang mendapat *vitomolt* maupun yang tidak sangat berpengaruh oleh kondisi bulan dan pasang surut. Pada kondisi pasang, kepiting aktif mencari makan, tetapi molting berkurang, sebaliknya pada kondisi surut, kepiting malas makan tetapi molting meningkat. Meskipun ketinggian air di tambak tetap dipertahankan, apabila periode pasang mulai muncul, aktivitas molting tetap menurun pada kondisi bulan purnama dan bulan mati.

Menurut (Afrianto, 1993), Fluktuasi air laut dapat berlangsung secara berkala karena adanya pengaruh gaya tarik bulan maupun matahari dan dapat berlangsung dengan selang waktu 12 sampai 25 menit sekali (fenomena ini lebih dikenal dengan istilah pasang surut). Pasang naik air laut yang tertinggi terjadi setiap hari sekali, yaitu pada saat bulan purnama berada pada posisi paling dekat dengan bumi. Pasang naik tertinggi terjadi pada saat purnama sedang



terang benderang. Di kalangan tertinggi ini dikenal dengan istilah pasang purnama. Pada saat tersebut kedudukan bulan berada di belakang bumi terhadap posisi matahari, pasang naik tertinggi berikutnya terjadi pada saat bulan purnama sedang gelap, yaitu pada saat kedudukan bulan berada di antara posisi bumi dan matahari. Di kalangan petani, pasang semacam ini dikenal dengan istilah pasang perbani. Pasang laut perbani (*neap tide*) terjadi ketika bumi, bulan dan matahari membentuk sudut tegak lurus. Pada saat itu akan dihasilkan pasang naik yang rendah dan pasang surut yang tinggi. Pasang laut perbani ini terjadi pada saat bulan seperempat dan tiga perempat.

Perairan laut memberikan respon yang berbeda terhadap gaya pembangkit pasang surut, sehingga terjadi tipe pasut yang berlainan di sepanjang pesisir. Menurut Dronkers (1964) ada tiga tipe pasut yang dapat diketahui, yaitu:

- 1) Pasang surut diurnal, yaitu bila dalam sehari terjadi satu kali pasang dan satu kali surut. Biasanya terjadi di laut sekitar katulistiwa.
- 2) Pasang surut semi diurnal, yaitu bila dalam sehari terjadi dua kali pasang dan dua kali surut yang hampir sama tingginya.
- 3) Pasang surut campuran, yaitu gabungan dari tipe 1 dan tipe 2, bila bulan melintasi khatulistiwa (deklinasi kecil), pasutnya bertipe semi diurnal, dan jika deklinasi bulan mendekati maksimum, terbentuk pasut diurnal.

Menurut Pariwono (1989), pasang surut di Indonesia dibagi menjadi 4 yaitu :

1. Pasang surut harian tunggal (*Diurnal Tide*) merupakan pasang surut yang hanya terjadi satu kali pasang dan satu kali surut dalam satu hari, ini terdapat di Selat Karimata

- 1) Pasang surut harian ganda (*Semi Diurnal Tide*) merupakan pasang surut yang terjadi dua kali pasang dan dua kali surut yang tingginya hampir sama dalam satu hari, ini terdapat di Selat Malaka hingga Laut Andaman.
- 2) Pasang surut campuran condong harian tunggal (*Mixed Tide, Prevailing Diurnal*) merupakan pasang surut yang tiap harinya terjadi satu kali pasang dan satu kali surut tetapi terkadang dengan dua kali pasang dan dua kali surut yang sangat berbeda dalam tinggi dan waktu, ini terdapat di Pantai Selatan Kalimantan dan Pantai Utara Jawa Barat.
- 3) Pasang surut campuran condong harian ganda (*Mixed Tide, Prevailing Semi Diurnal*) merupakan pasang surut yang terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dalam sehari tetapi terkadang terjadi satu kali pasang dan satu kali surut dengan memiliki tinggi dan waktu yang berbeda, ini terdapat di Pantai Selatan Jawa dan Indonesia Bagian Timur

Pada kondisi pasang surut, kepiting cenderung keluar dari tempat persembunyiannya untuk melakukan aktifitas berupa mencari makanan, melakukan ruaya untuk bereproduksi dan berpindah tempat (Fujaya, 2011).

#### F. Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu faktor lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap proses fisiologis oleh organisme. Karenanya, kualitas air merupakan salah satu kunci sukses budidaya class krustacea sebab akan mempengaruhi sintasan dan pertumbuhan yang ideal. Pertumbuhan kepiting dipengaruhi oleh suhu, salinitas, pH DO, dan amoniak (Fujaya, 2012)

Suhu merupakan faktor abiotik penting yang mempengaruhi aktivitas, nafsu makan, konsumsi oksigen, laju metabolisme, kelangsungan hidup, pertumbuhan, dan molting krustasea (Karim, 2005). Diantara faktor-faktor lingkungan, suhu merupakan faktor yang paling berpengaruh pada pertumbuhan dan molting (Hoang *et al.*, 2003). Perairan yang mempunyai suhu tinggi

cenderung akan meningkatkan pertumbuhan dan memperpendek masa interval molting krustasea. Menurut Kuntiyo *et al.* (1994) suhu yang optimum untuk pertumbuhan kepiting bakau adalah 26-32°C.

Menurut Kuntiyo *et al.* (1994) amoniak bersifat toksik sehingga dalam konsentrasi yang tinggi dapat meracuni organisme. Apabila konsentrasi amoniak meningkat, maka berpengaruh terhadap permeabilitas organisme dan menurunkan konsentrasi ion netralnya. Mempengaruhi pertumbuhan dan konsumsi oksigen. Oleh sebab itu, agar kepiting bakau dapat tumbuh dengan baik maka konsentrasi amoniak dalam media tidak lebih dari 0,1 ppm.

Oksigen terlarut merupakan salah satu faktor lingkungan yang sangat esensial yang mempengaruhi proses fisiologis organisme akuatik. 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, moting, dan pertumbuhan krustasea (Karim, 2005).

Boyd (1990) mengemukakan bahwa pH yang didefinisikan sebagai logaritma negatif dari konsentrasi ion hidrogen ( $H^+$ ), merupakan indikator keasaman serta kebasaaan air. Nilai pH penting untuk dipertimbangkan, karena dapat mempengaruhi proses dan kecepatan reaksi kimia di dalam air serta reaksi biokimia di dalam tubuh kepiting bakau. Fujaya (2008) mengemukakan bahwa pH yang cocok selama pertumbuhan kepiting bakau adalah berkisar antara 7-9.

Menurut Fujaya (2008), kepiting bakau dapat hidup pada kisaran salinitas 5-36 ppt tetapi selama pertumbuhan mereka lebih menyukai salinitas rendah antara 5-25 ppt. pH yang cocok berkisar antara 7-9. Selain sifat kimia air, kepiting juga tidak menyukai air yang keruh. Lanjut bahwa, untuk menjaga kualitas air tetap sesuai maka pergantian air setiap hari perlu dilakukan. Dapat disesuaikan

dengan kondisi pasang surut atau kira-kira 30-50% per hari dan penggantian total dilakukan seminggu sekali.