

**EFISIENSI PAKAN, PERSENTASE MOLTING DAN
PERTUMBUHAN KEPITING BAKAU (*Scylla olivaceous*)
PADA BERBAGAI FREKUENSI PEMBERIAN PAKAN
BUATAN BERVITOMOLT**

SKRIPSI

SAFWASIQ



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

**EFISIENSI PAKAN, PERSENTASE MOLTING DAN PERTUMBUHAN
KEPITING BAKAU (*Scylla olivaceous*) PADA BERBAGAI FREKUENSI
PEMBERIAN PAKAN BUATAN BERVITOMOLT**

SKRIPSI

OLEH:

**SAFWASIQ
L 221 07 049**

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Pada Program Studi Budidaya Perairan Jurusan Perikanan
Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
Universitas Hasanuddin
Makassar**

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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : **Efisiensi Pakan, Persentase Molting, dan Pertumbuhan Kepiting Bakau (*Scylla olivaceous*) Pada Berbagai Frekuensi Pemberian Pakan Buatan Bervitomolt**

Nama : **SAFWASIQ**

Stambuk : **L 221 07 049**

Prog. Studi : **Budidaya Perairan**

Skripsi Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

Dr. Ir. Siti Aslamyah, MP.
NIP. 196909011993032001

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

Mengetahui,

Dekan

Ketua Program Studi

Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan,

Budidaya Perairan,

Prof. Dr. Ir. Hj. A. Niartiningsih, MP.
NIP. 196112011987032002

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

Tanggal Lulus: Februari 2012

ABSTRAK

SAFWASIQ. L22107049. Efisien Pakan, Persentase Molting, dan Pertumbuhan Kepiting Bakau (*Scylla olivaceous*) pada Berbagai Frekuensi Pemberian Pakan Buatan Bervitomolt. Di bawah bimbingan **SITI ASLAMAYAH dan YUSHINTA FUJAYA.**

Salah satu komoditas perikanan yang sedang berkembang saat ini adalah kepiting bakau cangkang lunak. Salah satu penentu maksimumnya efisiensi pemanfaatan pakan adalah frekuensi pemberian pakan. Perbedaan dalam *metabolisme rate* dan kecepatan makan menyebabkan perbedaan dalam penyediaan pakan kepiting. Oleh karena itu, perlu penelitian mengenai frekuensi pemberian pakan pada budidaya kepiting bakau cangkang lunak (*soft shell crab*) agar biaya produksi dapat lebih diminimalkan. Penelitian ini dilakukan untuk menentukan frekuensi pemberian pakan yang tepat pada budidaya kepiting cangkang lunak (*soft shell crab*).

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2011 di *Crabs Research Station (CRS)* Bawanamarana, Desa Marana, Kecamatan Lau, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan. Adapun 4 perlakuan yang diamati yaitu A=Frekuensi pemberian pakan 1 kali sehari, B=Frekuensi pemberian pakan 1 kali per 2 hari, C=Frekuensi pemberian pakan 1 kali per 3 hari, dan D=Frekuensi pemberian pakan 1 kali per 4 hari. Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah persentase molting, pertumbuhan, efisiensi pakan dan kualitas air media pemeliharaan. Data yang diperoleh di analisis dengan menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan perlakuan yang berpengaruh nyata dilakukan uji lanjut W-Tuckey untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

Berdasarkan hasil pengamatan, frekuensi pemberian pakan 1 kali per 2 hari adalah frekuensi pemberian pakan yang paling optimal yang menghasilkan persentase molting sebesar 66,67%, pertumbuhan bobot mutlak dan relatif sebesar 33,53%, dan 34,23%, serta efisiensi pakan sebesar 53,68%. Pemberian pakan setiap 2 hari sekali adalah waktu yang pemberian pakan yang paling tepat. Hal ini disebabkan karena kepiting bakau mempunyai sifat-sifat tersendiri dalam hal pola kebiasaan makan dan makanannya.

Kata kunci: kepiting bakau, pakan, molting, *vitomolt*, frekuensi pemberian pakan.

KATA PENGANTAR



Assalamu Alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillahirabbil Alamin. Seluruh jiwa, roh dan jasadku memuji, meminta pertolongan dan ampunan kepada-Nya. Kami bersaksi tidak ada Tuhan yang berhak untuk disembah melainkan Allah SWT dan kami bersaksi Rasulullah Muhammad SAW adalah hamba dan utusannya.

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nyalah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Program Studi Budidaya Perikanan, Jurusan Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak menghadapi tantangan baik ringan maupun berat. Akan tetapi semua tantangan itu dapat penulis hadapi berkat kerja keras, bantuan teman-teman, para pembimbing, orang tua dan izin Allah SWT. Oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih kepada :

1. **Ibu Dr. Ir. Siti Aslamyah, MP.**, selaku pembimbing utama dan selaku pembimbing anggota **Ibu Prof. Dr. Ir. Yushinta Fujaya, M.Si** yang telah tulus membantu, memberi dana dan motivasi, serta arahan-arahan selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.

2. Bapak **Dr. Andi Amri, S.Pi., M.Si**, Ibu **Ir. Badraeni, MP**, Ibu **Andi Aliyah, S.Si., M.Si** selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktunya serta memberikan kritik dan saran demi perbaikan skripsi ini.
3. Rekan seperjuangan selama penelitian **Sunarti, Muh. Haritza Laitte, Kak Akbar, Pak Zaenal Usman, dan Pak Benhard** yang telah banyak membantu penulis di lapangan. Terima kasih juga telah setia menemani penulis disaat suka dan duka.
4. **Kak Nur Alam S.Pi, Kak Iwang, Dg. Daru, Dg. Somma, dan Dg. Ngalli** yang telah banyak membantu penulis selama penelitian.
5. **Bapak dan ibu dosen**, serta **staf** fakultas dan jurusan perikanan yang telah banyak berbagi ilmu dan pengalaman sehingga penulis dapat menjadi tahu dan bisa.
6. **Sahabatku (Eka Yuliantati Spi, Mariyuliana Spi, dan Kadriansyah, SPI)** yang selalu membantu, dan setia memberi motivasi kepada penulis. Terima kasih banyak atas kebersamaan dan kenangannya.
7. **Teman-teman BDP (Aquaculture '07) dan ALESHI**, Terima kasih atas tawa, canda dan kebersamaannya selama ini. *Thanks for All.*
8. **Tante Hj. Fatimah, Kak Poppi Novita, Kak Mamang** yang selalu membantu dan memberi motivasi kepada penulis. **Serta keponakanku Caca dan Tzani** yang selalu menghibur dikala lelah.
9. Kedua orang tua saya **Ayahanda Abdul Hamid Djasmal (Almarhum) dan Ibunda Badawiah**, sembah sujud dan terima kasihku untukmu atas segala do'a restu, nasehat, bimbingan dan kasih sayangnya kepada penulis. **Saudara-saudaraku (Fitri huzaimah, Eti Mufti Hamid, Ismirat, Muhatzhir dan Pratiwi)**, yang selalu menyertai dengan doa, bantuan moril dan material.

10. Segenap **keluarga besarku, kerabat**, serta semua pihak yang tidak sempat penulis tuliskan satu persatu, terima kasih untuk semuanya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, dengan segala kerendahan hati dan harapan agar kontribusi pemikiran, baik berupa kritik ataupun saran dari berbagai pihak dapat disumbangkan demi memberi manfaat bagi kita semua.

Billahi Taufik Walhidayah Wassalamu Alaikum Wr. Wb.

Makassar, Februari 2012

Penulis,

SAFWASIQ

RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Palopo, pada tanggal 26 Juli 1988 dengan nama lengkap Safwasiq namun akrab disapa 'Safwa', sebagai anak ke Enam dari Enam bersaudara. Putri dari pasangan Abdul Hamid Djasmal (Almarhum) dan Badawiah.

Penulis mengawali jenjang pendidikan formal di SDN 71 Latuppa (1995-2001). Kemudian melanjutkan ke SLTPN 6 Palopo (2001-2004) hingga pendidikan lanjutan di SMA Negeri 1 Palopo (2004-2007). Tahun 2007 melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB) penulis berhasil diterima sebagai mahasiswa baru pada program studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar. Dalam menjalani aktifitas sebagai mahasiswa, penulis banyak terlibat dalam kegiatan kampus baik untuk kegiatan formal maupun nonformal seperti terlibat dalam beberapa organisasi kemahasiswaan diantaranya FDC UH, HMP BDP UH, dan IMS (Ikatan Mahasiswa Sawerigading).

Dalam rangka penyelesaian studi, maka penulis mengambil judul penelitian Efisiensi Pakan, Persentase Molting, dan Pertumbuhan Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*) Pada Berbagai Frekuensi Pemberian Pakan Buatan Bervitomolt

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan dan Kegunaan.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
A. Klasifikasi dan Morfologi	3
B. Pertumbuhan dan Molting	5
C. Hormon Molting	7
D. Kebutuhan Pakan Kepiting Bakau	8
E. Efisiensi Pakan	9
F. Kualitas Air	10
III. METODE PENELITIAN	12
A. Waktu dan Tempat.....	12
B. Materi Penelitian.....	12
B.1 Hewan Uji	12
B.2 Wadah Penelitian.....	12
B.3 Pakan Uji	12
C. Prosedur Penelitian	13
D. Rancangan Percobaan.....	13
E. Parameter yang Diamati.....	14

	10
F. Analisis Data	16
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	17
A. Hasil	17
A.1 Persentase Molting.....	17
A.2 Pertumbuhan.....	18
A.3 Mortalitas.....	19
A.4 Efisiensi Pakan.....	20
A.5 Kualitas Air	20
B. Pembahasan.....	21
V. KESIMPULAN DAN SARAN	31
A. Kesimpulan.....	31
B. Saran.....	31

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Rata-rata pertumbuhan kepiting yang mengalami molting.....	17
2.	Rata-rata efisiensi pakan kepiting uji.....	19
3.	Kisaran data parameter kualitas Air	19

DAFTAR GAMBAR

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Jenis kepiting bakau (<i>Scylla</i> sp.)	4
2.	Rata-rata persentase molting kepiting uji pada berbagai Perlakuan.....	17
3.	Persentase mortalitas kepiting uji pada berbagai perlakuan	19

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	<u>Teks</u>	Halaman
1.	Data persentase molting kepiting uji pada berbagai perlakuan.....	34
2.	Hasil analisis ragam persentase molting	34
3.	Uji lanjut W-Tukey persentase molting	34
4.	Data pertumbuhan bobot tubuh mutlak kepiting uji.....	35
5.	Hasil analisis ragam bobot tubuh mutlak	35
6.	Data pertumbuhan bobot relatif kepiting uji	35
7.	Hasil analisis ragam bobot badan relatif	35
8.	Data pertumbuhan lebar karapas (lk) mutlak kepiting uji	36
9.	Hasil analisis ragam lebar karapas mutlak	36
10.	Data pertumbuhan lebar karapas (lk) relatif kepiting uji.....	36
11.	Hasil analisis ragam lebar karapas relatif	36
12.	Data mortalitas kepiting uji pada berbagai perlakuan	37
13.	Hasil analisis ragam persentase mortalitas	37

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu komoditas perikanan yang sedang berkembang saat ini adalah kepiting bakau cangkang lunak. Karena tingkat permintaan yang tinggi, maka banyak petani yang kemudian membudidayakan kepiting cangkang lunak. Cara mutilasi yang banyak diterapkan oleh petani mempunyai banyak kekurangan karena dianggap kurang ramah dengan tingkat mortalitas yang tinggi. Selain itu, cara ini menyebabkan terjadinya penyusutan bobot hingga 30% dari bobot badan awal (Aslamyah dan Fujaya, 2010).

Salah satu faktor yang sangat menentukan keberhasilan budidaya adalah ketersediaan pakan. Pakan kepiting yang selama ini dipakai oleh para pembudidaya adalah pakan ikan rucah. Namun, pakan ikan rucah sangat bergantung pada hasil tangkapan nelayan, sehingga ketersediaannya bergantung pada waktu-waktu tertentu dengan harga yang tidak dapat diprediksi. Harga pakan juga selalu mengalami fluktuatif, pada musim-musim tertentu harga pakan bisa melonjak tinggi. Selain itu, pakan ikan rucah tidak dapat disimpan dalam jangka waktu yang lama karena pakan dapat mengalami pembusukan sehingga nutrisi dalam pakan menjadi rusak.

Upaya yang dilakukan untuk mengatasi hal ini adalah dengan menggunakan pakan buatan. Penelitian Aslamyah dan Fujaya (2010) berhasil menformulasi pakan khusus untuk budidaya kepiting cangkang lunak yang diperkaya dengan *vitomolt*. Pakan tersebut efektif mempercepat molting dan meningkatkan pertumbuhan. Kandungan nutrisi dari pakan tersebut antara lain protein 30,86%, lemak 7,2%, BETN 48,89%, dan serat kasar 3,7%. Kelebihan dari pakan buatan adalah selain jumlahnya bisa disesuaikan dengan kebutuhan,

penyimpanan dalam jangka waktu yang lama dan dapat juga diformulasi dengan komposisi nutrient yang sesuai kebutuhan nutrisi kepiting bakau.

Kepiting bakau membutuhkan pakan untuk mempertahankan eksistensi hidup serta pertumbuhannya dan akan bertumbuh dengan baik jika pakan yang tersedia mengandung semua unsur nutrien yang dibutuhkan. Pertumbuhan kepiting bakau berkaitan dengan efisiensi pemanfaatan pakan. Efisiensi pemanfaatan pakan merupakan kemampuan kepiting mengkonsumsi pakan secara maksimum dan memanfaatkan untuk pertumbuhan (Karim, 2005). Jika pakan yang diberikan melebihi dari kebutuhan, dapat menyebabkan pemborosan pakan dan tenaga kerja. Selain itu, sisa pakan dapat merusak kualitas air pemeliharaan dengan tingginya kadar amoniak.

Salah satu penentu maksimumnya efisiensi pemanfaatan pakan adalah frekuensi pemberian pakan. Menurut Sumeru dan Anna (1992) setiap spesies hewan air mempunyai tingkah laku dan kebiasaan makan sendiri, serta mempunyai *metabolisme rate* dan kecepatan makan yang berbeda.

Perbedaan dalam *metabolisme rate* dan kecepatan makan menyebabkan perbedaan dalam penyediaan pakan kepiting. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian frekuensi pemberian pakan pada budidaya kepiting bakau cangkang lunak (*soft shell crab*) dalam upaya efisiensi pemberian pakan, sehingga biaya produksi dapat lebih diminimalkan.

B. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan frekuensi pemberian pakan yang tepat pada budidaya kepiting cangkang lunak (*soft shell crab*).

Hasil penelitian ini diharapkan sebagai bahan informasi yang berguna tentang frekuensi pemberian pakan yang tepat pada budidaya kepiting cangkang lunak (*soft shell crab*), sehingga dapat menghemat waktu dan tenaga kerja.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Klasifikasi dan Morfologi

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

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

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

Kepiting bakau (*Scylla* sp.) memiliki ukuran lebar karapaks lebih besar daripada ukuran panjang tubuhnya dan permukaannya agak licin. Pada dahi antara sepasang matanya terdapat enam buah duri dan disamping kanan dan kirinya masing-masing terdapat sembilan buah duri. Kepiting bakau jantan mempunyai sepasang capit yang dapat mencapai panjang hampir dua kali lipat daripada panjang karapaksnya, sedangkan kepiting bakau betina relatif 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 (Kanna, 2002).

Berdasarkan bentuk morfologi, dari keempat spesies kepiting bakau tersebut di atas masing-masing memiliki perbedaan pada bentuk duri diantara mata dan adanya duri pada karpus. *Scylla serrata* memiliki bentuk duri diantara mata yang tinggi dan runcing serta terdapat dua buah duri pada sisi luar karpus. *Scylla paramamosain* memiliki bentuk duri diantara mata yang runcing namun tidak ada duri pada sisi luar karpus. *Scylla tranquebarica* memiliki bentuk duri diantara mata yang agak rendah namun lebih tinggi dari *Scylla olivaceous* serta bulat tetapi tidak terdapat duri pada karpusnya. *Scylla olivaceous* memiliki bentuk duri diantara mata yang rendah dan membulat serta tidak ada duri pada sisi luar karpus (Keenan *et al.*, 1998).



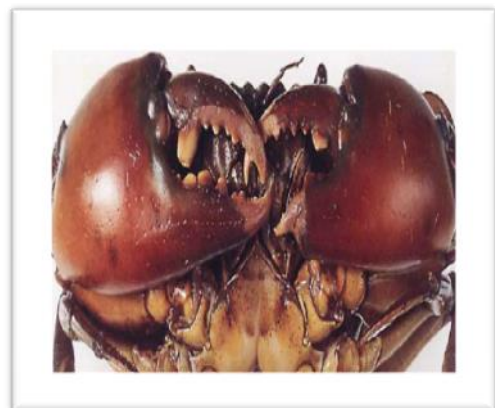
Scylla serrata



Scylla transquebarica



Scylla paramamosain



scylla Olivaceous

Gambar 1. Jenis kepiting bakau (*Scylla* sp.) (Foto; Keenan, 1998)

B. Pertumbuhan dan Molting

Pertumbuhan adalah penambahan ukuran, baik panjang maupun berat. Pertumbuhan dipengaruhi oleh faktor genetik, hormon, dan lingkungan. Meskipun secara umum, faktor lingkungan yang memegang peranan penting adalah zat hara dan suhu lingkungan. Zat hara tersebut meliputi makanan (pakan), air dan oksigen yang menyediakan bahan mentah bagi pertumbuhan, gen mengatur pengolahan bahan tersebut dan hormon mempercepat pengolahan serta merangsang gen (Fujaya, 2004).

Menurut Mudjiman (1998) pertumbuhan didefinisikan sebagai perubahan ikan dalam berat, ukuran, maupun volume seiring dengan berubahnya waktu. Pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal merupakan faktor-faktor yang berhubungan dengan ikan itu sendiri seperti umur, dan sifat genetik ikan yang meliputi keturunan, kemampuan untuk memanfaatkan makanan dan ketahanan terhadap penyakit. Faktor eksternal merupakan faktor yang berkaitan dengan lingkungan tempat hidup ikan yang meliputi sifat fisika dan kimia air, ruang gerak dan ketersediaan makanan dari segi kualitas dan kuantitas.

Pertumbuhan pada kepiting bakau merupakan penambahan bobot badan dan lebar karapas yang terjadi secara berkala setelah terjadi pergantian kulit atau molting (Sheen dan Wu, 1999; Mayrand *et al.*, 2000; Catacutan, 2002). Kepiting tidak dapat tumbuh secara linier sebagaimana hewan lain karena mereka memiliki cangkang luar yang keras (karapas) yang tidak dapat bertumbuh. Karenanya agar kepiting dapat bertumbuh maka karapas lama harus diganti dengan yang baru yang lebih besar. Proses pergantian kulit disebut molting (Fujaya, 2008).

Molting merupakan salah satu proses dari siklus pergantian kulit pada krustasea (Sulaiman dan Hanafi, 1992). Menurut Suwignyo *et al.* (2005), proses molting dibagi atas empat fase, sebagai berikut :

- a) Premolt (proecdysis) merupakan fase persiapan, yaitu pada saat lapisan hypoepidermis memisah dari rangka (kutikula atau karapas lama) dan menghasilkan epikutikula baru. Bersamaan dengan larutnya endokutikula, epidermis (hypodermis) membentuk prokutikula. Pada fase ini kepiting masih bersembunyi.
- b) Molt (ecdysis) terjadi saat hewan keluar dari kulit lama melalui molting lain.
- c) Post molt (postecdysis) terjadi setelah berganti kulit. Pada saat ini kulit baru masih lunak dan lentur (elastis) untuk diperbesar. Pertambahan besar antara lain berasal dari pertumbuhan jaringan pada waktu intermolt dan juga dari masukan air atau udara. Hewan masih bersembunyi, tidak makan dan terjadi pembentukan endokutikula.
- d) Intermolt merupakan fase terpanjang dimana karapas sudah terbentuk sempurna dan terjadi endapan kalsium. Fase ini disebut juga sebagai fase antara pergantian kulit dan sudah mulai aktif makan. Proses molting masih berlanjut, antara lain penebalan dan pengerasan prokutikula, serta persiapan untuk molting berikutnya yaitu mengumpulkan cadangan makanan dan terjadi peningkatan kandungan kalsium karbonat.

Selama masa pertumbuhan menjadi dewasa, kepiting bakau akan mengalami beberapa kali molting, yaitu berkisar 17 sampai 20 kali. Hal ini terjadi karena rangka luar yang membungkus tubuh kepiting 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 (Kuntiyono *et al.*, 1994). Menurut Warner (1977) mengemukakan bahwa pada kepiting yang masih kecil penambahan bobot dapat mencapai 40%.

Secara keseluruhan, penambahan bobot pada setiap molting berkisar 3 sampai 44%.

Ada 2 faktor yang mempengaruhi molting (atau pergantian kulit) yaitu faktor eksternal dan faktor internal. Faktor eksternal antara lain adanya stressor, nutrisi, photoperiod dan temperatur sedangkan faktor internal terkait dengan produksi hormon *ekdisteroid* dan *Molt Inhibiting Hormon* (MIH) (Javaurora, 2010).

C. Hormon Molting

Secara umum, hormon berfungsi dalam mengendalikan dan mengatur aktivitas kehidupan seperti metabolisme, reproduksi, pertumbuhan, dan perkembangbiakan. Dalam proses molting (pergantian kulit), banyak melalui proses-proses yang bersifat hormonal. Dua jenis hormon diketahui bertanggung jawab terhadap proses molting, yaitu hormon Eksdisis dan MIH (*Molt Inhibiting Hormon*). Eksdisis berperan dalam memicu proses molting sedangkan MIH berfungsi menghambat proses molting (Anonim, 2011).

Adapun hormon ekdisteroid yang diperlukan dalam proses molting merupakan hormon yang larut dalam lemak sehingga dapat dengan mudah menembus membran sel menuju sel target. Keberadaaan hormon ekdisteroid dapat meningkatkan metabolisme protein dalam sel yang akan mendorong pertumbuhan kepiting. Hal itu memicu terjadinya pelepasan cangkang dan terbentuknya cangkang baru (Bataviase, 2011).

Vitomolt merupakan nama dagang yang diberikan untuk ekstrak bayam (*Amaranthacea tricolor*) yang digunakan untuk menstimulasi molting. *Vitomolt* ini mengandung *ecdysteroid* (hormon molting). *Ekdisteroid* 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 molting titernya sangat rendah dan juga sepanjang fase intermolt (Gunamalai *et al.*, 2003).

D. Kebutuhan Pakan Kepiting Bakau

Kepiting bakau membutuhkan pakan untuk mempertahankan eksistensi hidup serta pertumbuhannya, dan akan bertumbuh dengan baik jika pakan yang tersedia mengandung semua unsur-unsur nutrient yang dibutuhkan. Gutierrez-Yurrita dan Montes (2001) mengemukakan bahwa komposisi nutrisi pakan esensial akan menentukan pertumbuhan dan efisiensi pemanfaatan pakan organisme. Berdasarkan hasil penelitian Karim (2005) kadar protein pakan 35% dapat meningkatkan laju pertumbuhan bobot harian, produksi biomassa, dan retensi nutrisi tubuh (protein, lemak, energi, kalsium dan fosfor) kepiting bakau betina. Menurut Aslamyah dan Fujaya (2010) pakan yang diperkaya *vitomolt* dengan kadar karbohidrat 48.89%, protein 30,86% dan lemak 7,2% dapat mempercepat molting dan meningkatkan pertumbuhan kepiting.

Manajemen pemberian pakan pada budidaya kepiting bakau merupakan faktor penentu keberhasilan. Menurut Ilyas *et al.* (1987) terdapat 5 prinsip yang perlu dipertimbangkan dalam memilih pakan yang tepat yaitu kuantitas, kualitas (nilai nutrisi dan sanitasi), bentuk dan ukuran, daya tarik dan ketahanan (stabilitas) di dalam air (media). Tujuan akhir aplikasi pakan adalah untuk mendapatkan tingkat kelangsungan hidup yang tinggi, laju pertumbuhan yang pesat dan biaya terjangkau (Karim, 2005).

E. Efisiensi Pakan

Setelah mengalami masa pemeliharaan tertentu respon ikan terhadap pemberian pakan dapat diketahui dengan mengevaluasi pemberian pakan. Istilah umum yang digunakan untuk mengevaluasi pakan adalah efisiensi pakan. Efisiensi pakan adalah perbandingan antara penambahan bobot ikan dengan jumlah pakan yang habis selama masa pemeliharaan tertentu yang dinyatakan dalam persen. Misalnya efisiensi pakan 50% berarti untuk setiap penambahan berat ikan sebanyak 50 kg memerlukan pakan 100 kg. Berdasarkan hal ini, makin tinggi nilai efisiensi pakan, maka respon ikan terhadap pakan tersebut makin baik yang ditunjukkan dengan cepatnya pertumbuhan ikan. Efisiensi pakan yang dimanfaatkan oleh ikan bergantung pada jenis dan jumlah pakan yang diberikan, spesies, ukuran ikan, dan kualitas air (Shafrudin, 2003).

Menurut Seandy (2010) efisiensi pakan adalah bobot basah daging ikan yang diperoleh per satuan berat kering pakan yang diberikan. Hal ini sangat berguna untuk membandingkan nilai pakan yang mendukung penambahan bobot. Efisien pakan berubah sejalan dengan tingkat pemberian pakan dan ukuran ikan. Efisiensi pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya kualitas pakan, jumlah pakan, spesies ikan, ukuran ikan dan kualitas air

Efisiensi pakan menunjukkan tingkat pemanfaatan pakan untuk pertumbuhan. Efisiensi pakan terdiri atas dua, yakni efisiensi kotor dan efisiensi bersih. Efisiensi kotor menggambarkan kadar energi (nilai parameter dalam bahan kering) dari pertumbuhan berat badan sebagai proporsi yang menggambarkan energi yang dimanfaatkan dari pakan yang diberikan. Adapun efisiensi bersih dimaksudkan sebagai pertumbuhan relatif dari jumlah energi yang tercerna, kadar energi tersebut dari makan yang dicerna setelah

mengurangi kadar energi fekes dan N hasil ekskresi (Steffens, 1989 dalam Juanda, 2010).

F. Kualitas Air

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.

Salinitas pada media pemeliharaan yang kurang sesuai dapat menghambat pertumbuhan kepiting. Oleh karena itu, kepiting akan berusaha untuk menyesuaikan diri (beradaptasi) dengan lingkungannya dengan cara mengatur proses osmoregulasi sehingga tekanan osmotik di dalam tubuh sesuai dengan tekanan osmotik disekelilingnya. Perubahan salinitas dipengaruhi oleh dua faktor yaitu penguapan air yang tinggi dan curah hujan (Afrianto dan Liviawaty, 1993). Menurut Fujaya (2008) kepiting bakau dapat hidup pada kisaran salinitas 5–36 ppt, tetapi selama pertumbuhan mereka lebih menyukai salinitas yang rendah antara 5–25 ppt.

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).

Dalam konsentrasi yang tinggi amoniak, dapat bersifat toksit sehingga dapat meracuni organisme. Apabila konsentrasi amoniak meningkat, akan berpengaruh terhadap permeabilitas organisme dan menurunkan konsentrasi ion netralnya, mempengaruhi pertumbuhan dan konsumsi oksigen. Oleh sebab itu, dalam media pemeliharaan kepiting bakau konsentrasi amoniak dalam media tidak lebih dari 0,1 ppm (Kuntinyo *et al.*, 1994).