

**FREKUENSI PEMBERIAN PAKAN BUATAN BERBASIS LIMBAH UNTUK PRODUKSI
KEPITING BAKAU CANGKANG LUNAK****The Frequency of Feeding Artificial Based Waste to Produce Soft Shell Mud Crabs***Siti Aslamyah dan Yushinta Fujaya*

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin, Makassar

Diterima : 15 Januari 2014; Disetujui : 25 Maret 2014

ABSTRACT

Feed efficiency is largely determined by its availability in sufficient quantities and on time feeding, so it is necessary to study the frequency of feeding for the best production of soft shell crab. Four feeding frequency (1 time per day, 1 time per 2 days, 1 time per 3 days, and 1 time per 4 days) tested in this study. Feed with nutrient composition of 30.86% protein, 7.2% fat, nitrogen free extract (NFE) 48.89%, crude fiber 5.7% enriched with vitomolt 0.1041 5 mg/g of feed to the standard dose and 0.4166 mg vitomolt/g feed to high doses; or equal to 700 ng vitomolt/g crab. Test crab of Scylla sp. reared in crabs box and placed in the pond. The results showed the frequency of feeding 1 time per 2 days resulted in the highest percentage of molting (66.67%) and the lowest percentage of moulting was found at 1 per 4 times a day of feeding (36.67%). Growth parameters such as weight and carapace width, and feed efficiency did not differ among all treatments. Thus, feeding in the soft shell crab for the maximum production can be done with a frequency of 1 time per 2 days.

Keywords: feeding frequency, mud crabs, waste, moulting, vitomolt

PENDAHULUAN

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 & 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 & 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 nutrisi 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 nutrisi yang dibutuhkan. Pertumbuhan kepiting bakau berkaitan dengan efisiensi pemanfaatan pakan.

Korespondensi:

Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin
Jalan Perintis Kemerdekaan Km 10, Tamalanrea, Makassar 90245
Telp./Fax: (0411-586025). E-mail: siti_aslamyah_uh@yahoo.co.id

Efisiensi pemanfaatan pakan merupakan kemampuan kepiting mengkomsumsi 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 & 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.

METODE PENELITIAN

Tempat dan waktu

Percobaan dilaksanakan di *Crabs Research Station* di Kecamatan Lau, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan dari bulan April sampai Oktober 2011. Pembuatan pakan buatan dan ekstraksi ekstrak bayam dilakukan di Laboratorium Bioteknologi Perikanan dan Kelautan, Pusat Kegiatan Penelitian, Unhas. Analisis proksimat pakan dan tubuh kepiting uji, serta kadar glikogen hepatopankreas dan otot dilakukan di Laboratorium Nutrisi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB.

Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan pada penelitian ini kepiting bakau (*Scylla spp.*) sebanyak 120 ekor, masing-masing 30 ekor per perlakuan. Ukuran berat kepiting uji $95,83 \pm 2,74$ g dan lebar karapas $76,81 \pm 2,13$ mm yang diperoleh dari supplier kepiting di Kabupaten Maros.

Wadah Percobaan

Pemeliharaan dilakukan secara individu dalam *crabs box* dengan ukuran panjang, lebar, dan tinggi masing-masing adalah 21 x 15 x 8 cm yang ditempatkan dalam tambak air payau dengan kedalaman ± 100 cm. Pada bagian bawah *crabs box* dilapisi dengan waring berdiameter 1 inci.

Pakan Uji

Pakan yang digunakan adalah pakan buatan berbentuk pellet dengan komposisi bahan baku dan nutrisi meliputi protein 30.86%, lemak 7.2%, bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 48.89%, serat kasar 5.7% dan energi 2851,3 kkal/kg. Pakan diperkaya dengan ekstrak bayam (vitomolt) dengan dosis 0,10415 mg vitomolt/g pakan untuk pakan dosis standar dan 0,4166 mg vitomolt/g pakan untuk pakan dosis tinggi atau setara dengan 700 ng ekstrak bayam/g kepiting (Fujaya *et al.*, 2009) selama pemberian. Pencampuran ekstrak bayam dalam pakan mengikuti metode Aslamyah (2000), yaitu dengan melarutkan ekstrak bayam dalam etanol 80% dengan perbandingan 1:1 kemudian dihomogenkan, selanjutnya diencerkan dengan menambah etanol 80% sampai 20 mL/kg pakan. Larutan yang telah dibuat disemprotkan secara merata ke pakan uji, kemudian pakan dikeringanginkan. Selanjutnya pakan disimpan hingga siap untuk digunakan.

Prosedur Penelitian

Kepiting yang telah lolos sortir dijadikan sampel dan diadaptasikan selama seminggu dengan kondisi lingkungan penelitian dan pakan uji. Sebelum diberi perlakuan, dilakukan penimbangan bobot awal kepiting uji dengan menggunakan timbangan elektrik dan pengukuran lebar karapas dengan menggunakan mistar geser. Setelah itu kepiting uji tersebut *ditagging* dengan menggunakan marker pada bagian dorsal karapas untuk memudahkan dalam pengamatan dan dimasukkan dalam *crabs box*. Pemberian pakan bervitomolt dilakukan sampai hari ke 11, yaitu pakan dosis standar diberikan sampai hari ke-10 dan pada hari ke-11 diberi pakan dosis tinggi. Hari selanjutnya diberi pakan uji tanpa vitomolt mengikuti metode Fujaya *et al.* (2009). Frekuensi pemberian pakan disesuaikan dengan

perlakuan dengan persentase pemberian pakan sebanyak 3, 6, 9, dan 12% bobot kepiting uji. Pengamatan secara visual untuk mengontrol perkembangan kepiting uji hingga molting dilakukan setiap hari dengan rentang waktu 4 jam yakni pukul 06.00, 10.00, 14.00, 18.00, 22.00 dan 02.00 Wita. Satu jam setelah molting, dilakukan pengambilan data akhir dengan menimbang bobot tubuh dan mengukur lebar karapas kepiting. Sisa pakan setiap hari diambil setelah 24 jam pemberian pakan dan dikeringkan, selanjutnya ditimbang.

Pergantian air dilakukan setiap hari mengikuti ketinggian pasang surut minimal 10%, serta dilakukan pengukuran kualitas air meliputi: suhu, salinitas, oksigen terlarut dan pH. Suhu diukur menggunakan termometer, salinitas dengan handrefractometer, oksigen terlarut dengan DO meter, dan pH dengan pH meter.

Rancangan Penelitian

Penelitian didesain menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan yang diuji adalah 4 frekuensi pemberian pakan, masing-masing dilakukan 3 kali pengulangan. Perlakuan tersebut adalah:

- Frekuensi pemberian pakan 1 kali per hari
- Frekuensi pemberian pakan 1 kali per 2 hari
- Frekuensi pemberian pakan 1 kali per 3 hari
- Frekuensi pemberian pakan 1 kali per 4 hari

Penempatan wadah percobaan dilakukan secara acak menurut pengacakan Gomez & Gomez (2007).

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati adalah persentase molting, mortalitas, pertumbuhan mutlak setelah molting, laju pertumbuhan relatif, dan efisiensi pakan.

- Persentase molting dihitung berdasarkan pada perbandingan jumlah kepiting yang molting dengan jumlah awal kepiting.
- Mortalitas dihitung berdasarkan pada perbandingan jumlah kepiting yang mati dengan jumlah awal kepiting.
- Pertumbuhan mutlak setelah molting dihitung berdasarkan selisih berat setelah molting dengan berat awal kepiting.
- Laju pertumbuhan relatif dihitung berdasarkan rumus (Takeuchi, 1988).

$$LPR = \frac{W_t - W_o}{W_o} \times 100$$

Di mana: LPR = laju pertumbuhan relatif (%)
 W_t = rata-rata berat kepiting setelah molting (g)
 W_o = rata-rata berat awal kepiting (g)

- Efisiensi pakan dihitung berdasarkan rumus :

$$EP = \frac{(W_t + W_d) - W_o}{W_p} \times 100$$

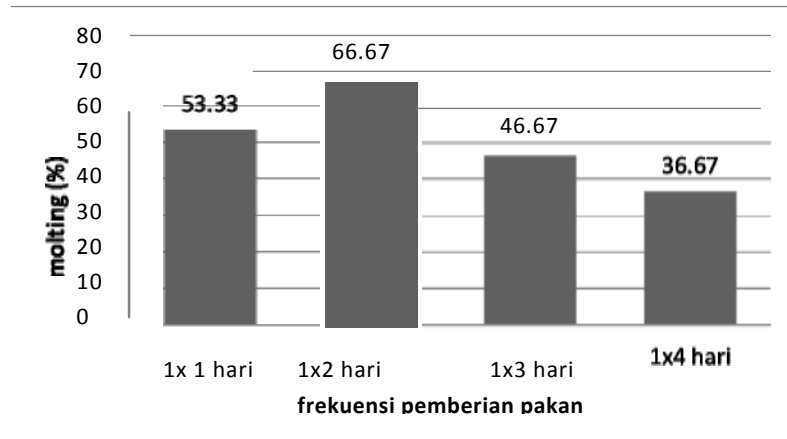
Dimana: EP = efisiensi pakan
 W_o = berat total awal (g)
 W_d = berat yang mati selama penelitian (g)
 W_p = jumlah pakan termakan (g)
 W_t = berat total akhir (g)

Data yang diperoleh dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan uji W-Tuckey untuk melihat perbedaan antar perlakuan. Data parameter kualitas air dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Frekuensi pemberian pakan yang berbeda memberikan tingkat persentase molting kepiting uji yang berbeda. Persentase molting tertinggi diperlihatkan oleh kepiting uji dengan perlakuan frekuensi pemberian pakan 1 kali per 2 hari, yaitu sebesar 66,67% diikuti oleh kepiting uji dengan frekuensi pemberian pakan 1 kali per hari, 1 kali per 3 hari, dan terendah frekuensi pemberian pakan 1 kali per 4 hari (Gambar 1). Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan frekuensi pemberian pakan berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap persentase molting kepiting uji dan hasil uji lanjut dengan

W-Tuckey menunjukkan persentase molting kepiting uji yang diberi pakan 1 kali per 2 hari berbeda sangat nyata dengan frekuensi pemberian pakan lainnya



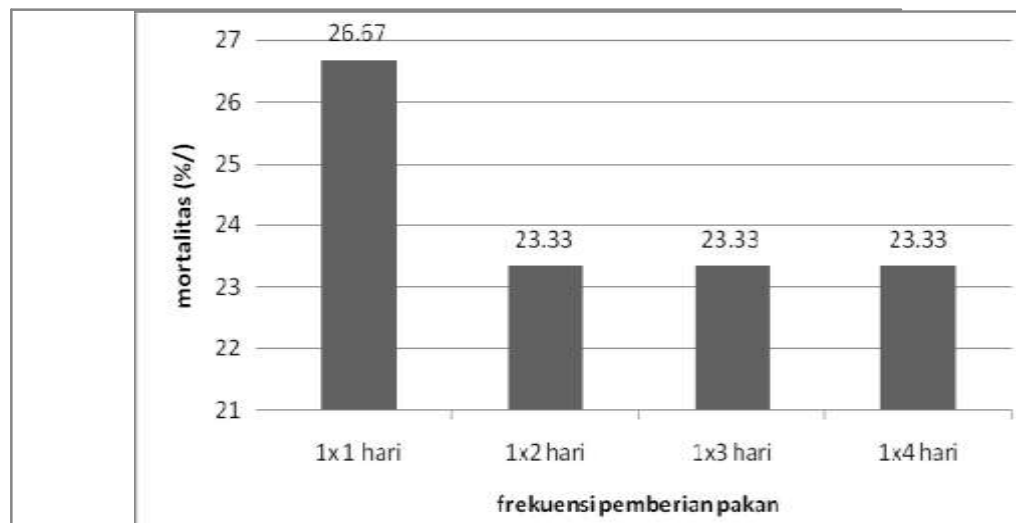
Gambar 1. Rata-rata persentase molting kepiting uji pada berbagai perlakuan

Namun demikian, frekuensi pemberian pakan tidak berpengaruh nyata ($p>0,01$) terhadap pertumbuhan bobot dan lebar karapas mutlak serta penambahan bobot dan lebar karapaks relatif, efisiensi pakan (Tabel 1) dan mortalitas (Gambar 2) kepiting uji.

Tabel 1. Pertumbuhan dan efisiensi pakan kepiting uji yang mengalami molting

| Perlakuan | Pertumbuhan Mutlak | | Pertumbuhan Relatif (%) | | Efisiensi pakan (%) |
|------------|--------------------|-----------|-------------------------|------------|---------------------|
| | BB (g) | LK (mm) | BB (g) | LK (mm) | |
| 1x sehari | 31.57±3.57 | 8.73±1.36 | 32.39±3.79 | 10.18±1.63 | 46,14±2.52 |
| 1 x 2 hari | 33.53±2.61 | 8.63±1.26 | 34.23±2.51 | 10.40±2.11 | 53,68±1.54 |
| 1 x 3 hari | 30.38±1.33 | 8.62±0.73 | 31.26±0.73 | 10.25±0.77 | 48,27±1.87 |
| 1 x 4 hari | 30.12±0.69 | 8.33±1.25 | 30.71±0.48 | 9.36±1.02 | 40,82±3.01 |

Persentase molting tertinggi ditunjukkan kepiting uji pada frekuensi pemberian pakan 1 kali per 2 hari yang sebesar 66,67%. Hasil yang sama juga diperlihatkan pada pengukuran parameter tingkat pertumbuhan dan efisiensi pakan. Hal ini berhubungan dengan laju pengosongan lambung kepiting bakau. Hasil pengamatan pada percobaan Aslamyah & Fujaya (2013) laju pengosongan lambung kepiting bakau dengan persentase pemberian pakan 4% dan yang termakan sekitar 3% berlangsung selama 12-14 jam. Gwither & Grove (1981) mengemukakan bahwa frekuensi pemberian pakan berhubungan dengan kapasitas dan laju pengosongan lambung. Makin cepat waktu pengosongan lambung, frekuensi pemberian pakan yang dibutuhkan makin tinggi dan terjadi sebaliknya.



Gambar 2. Persentase mortalitas kepiting uji pada berbagai perlakuan

Rendahnya molting, pertumbuhan, dan efisiensi pakan pada frekuensi pemberian pakan 1 kali per hari diduga disebabkan oleh besarnya pembelajaan energi untuk *Specific dynamic action* (SDA), yaitu tingkat penggunaan energi untuk menghancurkan, mengubah dan menyimpan produk pencernaan melalui proses metabolisme nutrisi. Pakan yang diberikan terlalu sering, sedangkan kapasitas saluran pencernaan untuk mencerna pakan terbatas sehingga akan berdampak pada laju pengosongan lambung. Pakan dan energi pakan pada pemberian pakan sebelumnya belum habis diberikan lagi pakan baru, akibatnya sebagian besar pakan tidak tercerna dan terbuang sebagai feses, sedangkan energi pakan yang tersedia untuk pertumbuhan dan molting dialihkan fungsinya untuk SDA. Aslamyiah (2006) mengemukakan bahwa proses pencernaan, penyerapan, dan metabolisme merupakan proses yang saling terkait dan saling mempengaruhi. Energi metabolik adalah energi yang siap digunakan untuk metabolisme dan pertumbuhan. Kebutuhan energi untuk hidup pokok harus dipenuhi terlebih dahulu, apabila terdapat kelebihan akan digunakan untuk pertumbuhan. Besarnya energi metabolik ditentukan dari penjumlahan antara penggunaan energi pada metabolisme rutin dan retensi energi (Affandi *et al.* 2005). Kebutuhan energi untuk hidup pokok dan pertumbuhan sangat tergantung pada kualitas makanan (terutama kadar protein) dan kuantitas makanan yang dikonsumsi (rasio) ikan.

Pada perlakuan lainnya, yaitu frekuensi pemberian pakan 1 kali per 3 dan 4 hari dengan persentase molting, pertumbuhan, dan efisiensi pakan terendah disebabkan karena periode waktu antar pemberian pakan terlalu lama, sehingga kepiting bakau kekurangan energi untuk tumbuh dan molting. Menurut Stryer (2000) pada kondisi nutrisi dan lingkungan yang optimal, energi dan nutrisi yang ada dalam pakan digunakan sepenuhnya untuk keseimbangan metabolisme, baik anabolisme maupun katabolisme. Kegiatan ini diregulasi oleh enzim dan hormon. Namun apabila keseimbangan tersebut terganggu, diperlukan sejumlah energi untuk memulihkan homeostasis.

Menurut Wendelear (1997) kondisi stress membutuhkan realokasi energi tambahan untuk memperbaiki homeostatis seperti respirasi, pergerakan, regulasi hidro-mineral dan perbaikan jaringan. Aslamyiah & Fujaya (2011) mengemukakan stress juga mengakibatkan pemanfaatan energi pakan untuk pertumbuhan termasuk sintesis materi metabolisme dan kekebalan tubuh kepiting terganggu.

Banyak faktor yang mempengaruhinya, diantaranya kualitas dan nutrisi pakan, dosis dan frekuensi pemberian pakan, parameter kualitas lingkungan, ketersediaan pakan alami, bentuk dan ukuran petakan tambak serta sarana penunjang lainnya. Dari pertambahan berat dapat ditentukan pula oleh manajemen pemberian pakan dalam hal faktor dosis dan frekuensi pemberian yang harus tepat, karena setiap memberikan pakan harus dapat mencukupi untuk keseluruhan populasi udang pada satu frekuensi tertentu dalam satu wadah pemeliharaan (Halver & Hardy, 2002). Mutu makanan, jumlah dan frekuensi pemberian makanan juga berpengaruh terhadap pertumbuhan.

Pertumbuhan ini juga didukung dengan hasil pengamatan efisiensi pemanfaatan pakan pada perlakuan frekuensi pemberian pakan 1 kali per 2 hari yang benar-benar dimakan oleh kepiting uji untuk pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pendapat (Karim, 2005) yang mengemukakan bahwa kepiting bakau membutuhkan pakan untuk mempertahankan eksistensi hidup serta pertumbuhannya dan akan bertumbuh dengan baik jika pakan yang tersedia mengandung semua unsur nutrisi yang dibutuhkan. Pertumbuhan kepiting bakau berkaitan dengan efisiensi pemanfaatan pakan. Efisiensi pemanfaatan pakan merupakan kemampuan kepiting mengkonsumsi pakan secara maksimum dan memanfaatkan untuk pertumbuhan.

Pertumbuhan dan molting kepiting uji juga sangat dipengaruhi oleh kondisi parameter kualitas air terutama suhu dan salinitas. Hal ini sesuai pendapat Hoang *et al.* (2003) yang menyatakan bahwa suhu merupakan faktor yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan molting. Perairan yang mempunyai suhu tinggi cenderung akan meningkatkan pertumbuhan dan memperpendek masa interval molting krustacea (Hoang *et al.*, 2003). Suhu pada media penelitian diperoleh berkisar antara 26,2– 33,9°C (Tabel 2). Suhu merupakan salah satu faktor abiotik penting yang mempengaruhi aktifitas, nafsu makan, konsumsi oksigen, laju metabolisme, kelangsungan hidup, pertumbuhan dan molting krustasea. Menurut Kuntinyo *et al.* (1994) suhu yang optimum untuk pertumbuhan kepiting bakau adalah 26 sampai 32°C.

Tabel 2. Kisaran parameter kualitas air selama penelitian

| Parameter | Kisaran | Alat ukur |
|-----------------|---------------|--------------------------|
| Suhu (°C) | 26,2-33,9 | DO meter elektrometris |
| Salinitas (ppt) | 24-37 | <i>Hendrefractometer</i> |
| DO (ppm) | 0,62-5,48 | DO meter elektrometris |
| pH | 7 - 8 | pH <i>water tester</i> |
| Amonia (ppm) | 0.001 - 0.002 | <i>Spectrofotometer</i> |

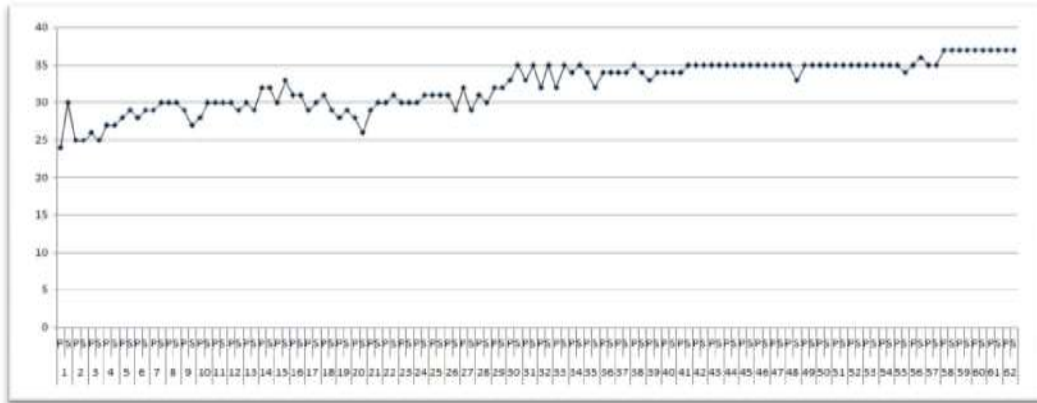
Salinitas juga dapat menghambat pertumbuhan kepiting uji. Salinitas pada pemeliharaan mencapai 37 ppt dan menyebabkan kepiting uji menjadi stress. Kisaran salinitas ini jauh dari kisaran optimum yang dibutuhkan kepiting untuk pertumbuhan. Menurut Kuntinyo *et al.* (1994) kisaran salinitas yang optimal untuk kepiting bakau ditambak adalah 15–30 ppt.

Efisiensi pakan diperiksa guna menilai kualitas pakan, semakin tinggi nilai efisiensi pakan membuktikan pakan semakin baik (Kordi, 2007). Efisiensi pakan berfungsi untuk mengetahui kualitas nilai pakan yang terbaik pada kepiting uji. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa frekuensi pemberian pakan dengan perlakuan 1 kali per dua hari tidak mempengaruhi efisiensi pakan pada kepiting uji. Dalam hal ini Buwono (2000) berpendapat bahwa efisiensi penggunaan makanan oleh organisme menunjukkan nilai (persentase) makanan yang dapat dimanfaatkan oleh tubuh organisme. Jumlah dan kualitas makanan yang diberikan kepada organisme berpengaruh terhadap pertumbuhan organisme.

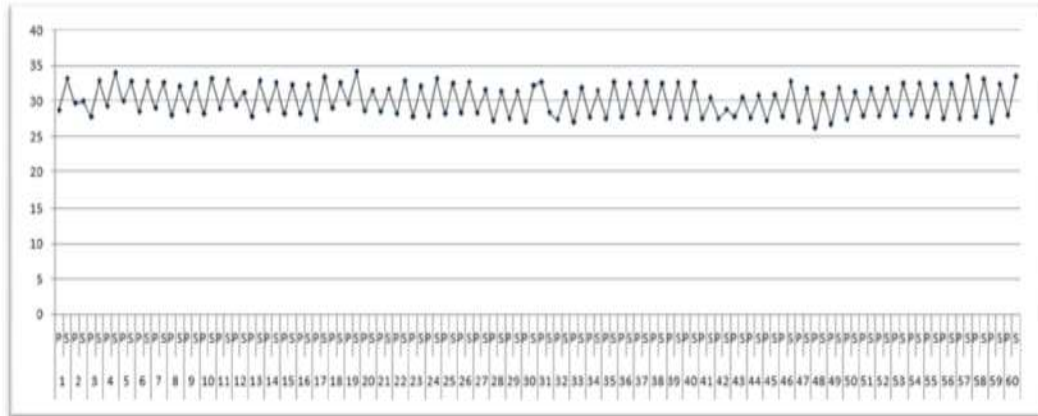
Salah satu penentu maksimumnya efisiensi pemanfaatan pakan adalah frekuensi pemberian pakan. Menurut Karim (2005) bahwa semakin tinggi laju pertumbuhan maka pemanfaatan pakan makin efisien. Tingginya konsumsi pakan menyebabkan banyaknya nutrisi yang terdeposit dalam menunjang pertumbuhan. Menurut Sumeru & Anna (1992) setiap spesies hewan air mempunyai tingkah laku dan kebiasaan makan sendiri, serta mempunyai *metabolisme rate* dan kecepatan makan yang berbeda. Kepiting bakau mempunyai sifat-sifat tersendiri dalam hal pola kebiasaan makan dan makanannya. Hewan ini mempunyai aktifitas mencari makan pada waktu malam hari karena termasuk hewan nocturnal dan cara makan mangsanya dilakukan dengan mencabik-cabik mangsanya kemudian dimakan sedikit demi sedikit.

Hubungan salinitas dengan efisiensi pemanfaatan pakan sangat erat kaitannya. Dimana efisiensi pemanfaatan pakan akan maksimum pada salinitas yang optimum dan selanjutnya akan mengalami penurunan bila berada diluar kisaran salinitas optimum. Penelitian tentang hubungan salinitas dan pemanfaatan pakan telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Dilaporkan bahwa salinitas terbukti mempengaruhi tingkat konsumsi, pencernaan, dan efisiensi pakan pada berbagai jenis ikan laut antara lain *Mugil cephalus*, dan *Chanos chanos* (Wirahadikusuma, 1985).

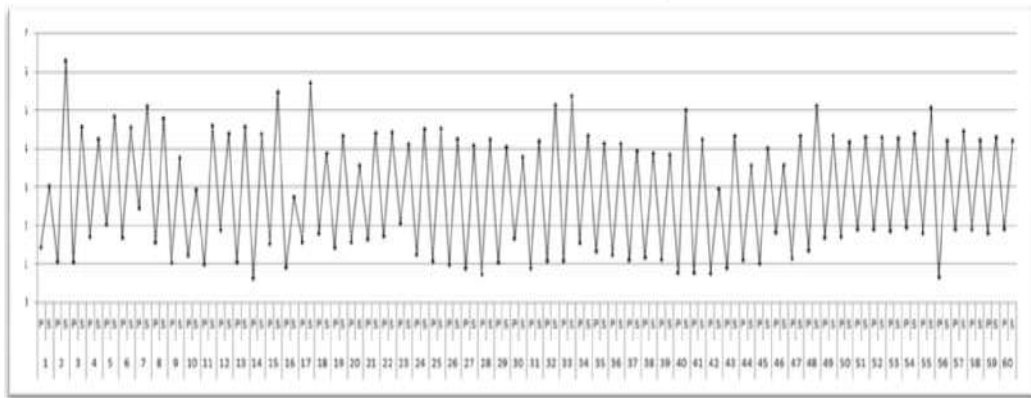
Selain faktor internal, faktor eksternal seperti kualitas air juga merupakan salah satu faktor penting yang sangat berpengaruh terhadap proses molting kepiting bakau. Pengelolaan kualitas air yang kurang baik dapat merugikan karena dapat mempengaruhi pertumbuhan kepiting yang dipelihara dan dapat menyebabkan kematian. Suhu selama penelitian berkisar antara 26,2–33,9. Menurut Kuntinyo *et al.* (1994) bahwa suhu untuk pemeliharaan kepiting dalam produksi *soft shelled crab* yaitu 26–32°C. Suhu merupakan salah satu faktor abiotik penting yang mempengaruhi aktifitas, nafsu makan, konsumsi oksigen, laju metabolisme, kelangsungan hidup, pertumbuhan dan molting krustasea (Kumlu & Kir, 2005).



Gambar 3. Fluktuasi salinitas selama penelitian



Gambar 4. Fluktuasi suhu selama penelitian



Gambar 5. Fluktuasi oksigen terlarut selama penelitian

Salinitas berfluktuasi selama penelitian, sampai 37 ppt yang sangat jauh berbeda dengan salinitas yang optimal bagi pertumbuhan kepiting (Gambar 3). Nilai kisaran salinitas tersebut jauh lebih tinggi dari nilai standar salinitas untuk pertumbuhan kepiting bakau ditambak. 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.

Fluktuasi salinitas yang ekstrim menyebabkan kepiting melakukan penyesuaian dengan berosmoregulasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Cahyono *et al.* (2006) bahwa salinitas yang rendah dapat menyebabkan kepiting akan melakukan penyesuaian diri dengan cara berosmoregulasi, agar tekanan osmotik internal tetap stabil dari tekanan osmotik sekelilingnya. Karena proses osmoregulasi membutuhkan energi yang besar, maka proses molting terhambat.

Fluktuasi oksigen terlarut (DO) yang sangat tinggi pada pagi dan sore (Gambar 5). Kisaran kandungan oksigen terlarut selama penelitian adalah 0,62-5,48. 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). Lebih lanjut dijelaskan bahwa kelarutan oksigen parameter kualitas air untuk pemeliharaan kepiting bakau termasuk untuk budidaya *soft shell* yakni 4-6 ppt. Menurut Ramelan (1994) kepiting bisa tumbuh dan berkembang dengan baik ditambak dengan kadar oksigen terlarut tidak kurang dari 4 mg/L, kepiting akan mengalami stress bila kadar oksigen terlarut dalam tambak < 3 mg/L.

KESIMPULAN

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan pemberian pakan bervitomolt dalam budidaya kepiting cangkang lunak dapat dilakukan dengan frekuensi pemberian pakan 1 kali per 2 hari.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi yang telah membiayai penelitian ini melalui Proyek Hibah Kompetitif Penelitian Sesuai Prioritas Nasional Tahun III Anggaran 2011.

Daftar Pustaka

- Affandi, R., D. S. Sjafei, M. F. Rahardjo, Sulistiono. 2005. **Fisiologi Ikan, Pencernaan dan Penyerapan Makanan**. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB. Bogor.
- Aslamyeh, S. 2000. **Pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan betutu (*Oxyeleotris marmorata* Blkr) yang diberi hormon metyltestosteron pada pakan dengan kadar protein berbeda.** *Jurnal Peternakan Universitas Hasanuddin* 8 (2) : 56 - 69.
- Aslamyeh, S. 2006. **Penggunaan Mikroflora Saluran Pencernaan sebagai Probiotik untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Bandeng. (desertasi)**. Bogor: Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Aslamyeh, S., Y. Fujaya. 2009. **Formulasi Pakan Buatan Khusus Kepiting yang Berkualitas Murah dan ramah Lingkungan**. *Jurna Sains & Teknologi, Seri Ilmu-Ilmu Pertanian* : 9 (2) 133 – 141.
- Aslamyeh, S., Y. Fujaya. 2010. **Stimulasi Molting dan Pertumbuhan Kepiting Bakau (*Scylla spp.*) Melalui Aplikasi Pakan Buatan Berbahan Dasar Limbah Pangan yang Diperkaya dengan Ekstrak Bayam.** *Indonesian Journal of Marine Sciences (IJMS)* : 15(3): 170-178.
- Aslamyeh, S., Y. Fujaya. 2011. **Efektivitas Pakan Buatan yang Diperkaya Ekstrak Bayam dalam Menstimulasi Molting Pada Produksi Kepiting Bakau Cangkang Lunak.** *Jurnal Akuakultur Indonesia*: 10(1): 8-15.
- Aslamyeh, S., Y. Fujaya. 2013. **Laju Pengosongan Lambung, Komposisi Kimia Tubuh, Glikogen Hati dan Otot, Molting, dan Pertumbuhan Kepiting bakau pada Berbagai Persentase Pemberian Pakan dalam Budidaya Kepiting Cangkang Lunak**. Dipersentasekan pada Pertemuan Ilmiah Nasional Tahunan X ISOI. Jakarta, 11-12 November 2013
- Buwono, I. B. 2000. **Kebutuhan asam amino esensial dalam ramsum ikan**. Kanisius. Jakarta.

- Cahyono, I, Idris dan Wemsul. 2006. **Diseminasi Beberapa Model Budidaya Kepiting Bakau (*Scylla Serrata*) Terintegrasi Dengan Rumput Laut (*Gracillaria sp.*) Di Tambak**. Dalam Ekspose Hasil Kajian Teknologi BBAP Takalar 18 Desember 2006 di Arya Duta Imperial Hotel. Makassar.
- Fujaya, Y. 2008. **Kepiting Komersil Di Dunia (Biologi, Pemanfaatan, dan Pengelolaannya)**. Citra Emulsi. Makassar.
- Fujaya, Y, S. Aslamyah, Mufidah, L.F. Mallombasang. 2009. **Peningkatan produksi dan efisiensi proses produksi kepiting cangkang lunak (*Soft shell crab*) melalui aplikasi teknologi industri molting yang ramah lingkungan**. Laporan Penelitian RAPID, DIKTI.
- Gwither, D., D.J. Grove. 1981. **Gastric Emptying in *Limanda limanda* L. and Return of Appetite**. J. Fish Biol. 18 (3) : 245-259.
- Gomez, A.K, A. A. Gomez. 2007. **Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian**. Edisi Kedua. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Halver J.E., R.W. Hardy. 2002. **Fish nutrition**. 3rd Ed. Academic press, USA.822 p.
- Hoang T., M. B-archiesis, S.Y. Lee, C.P. Keenan, G.E. Marsden. 2003. **Influences of Light Intensity Photoperiod on Moulting and Growth of *Penaeus merguensis* Cultured Under Laboratory Conditions**. *Aquaculture* 216: 343-354.
- Karim, M. Y. 2005. **Kinerja Pertumbuhan Kepiting Bakau Betina (*Scylla serrata* Forskal) Pada Berbagai Salinitas Media Dan Evaluasinya Pada Salinitas Optimum Dengan Kadar Protein Pakan Berbeda**. Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.
- Kuntinyo, Z. A., T. Supratomo. 1994. **Pedoman Budidaya Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forskal) di Tambak**. Direktorat Jendral Perikanan, Balai Budidaya Air Payau, Jepara.
- Kumlu M., M Kir. 2005. **Food consumption, Molting and Survival of *Penaeus semiculatus* during over-wintering**. *Aqua Res* 36: 137-143.
- Ramelan H.S. 1994. **Pembenihan Kepiting Bakau (*Scylla serrata*)**. Direktorat Bina Perbenihan. Direktorat Jenderal Perikanan. Jakarta
- Stryer, L. 2000. **Biokimia**. Tim penerjemah bagian biokimia FKUI, penterjemah; Soebianto SZ, Setiadi E., Editor. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. Terjemahan dari: *Biochemistry*.
- Sumeru, S.U., S. Anna. 1992. **Pakan Udang Windu (*Penaeus monodon*)**. Kanisius, Yogyakarta.
- Takeuchi, T. 1988. **Laboratory Work, Chemical Evaluation of Dietary Nutrients**. **Dalam: Watanabe T, Editor**. *Fish Nutrition and Mariculture*. Tokyo: Departement of Aquatic Biosciences, University of Fisheries. Hlm 179-288.
- Wendelaar, B.S.E. 1997. **The Stress Response in Fish**. *Physiol Rev*. 77: 591-625.
- Wirahadikusuma, M. 1985. **Biokimia: metabolisme Energi, Karbohidrat dan Lipid**. Bandung. Penerbit ITB.