



**PENGARUH PENGASAPAN DENGAN *DIVINE CIGARETTE*
TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN KEPITING BAKAU
(*Scylla serrata* Forsskål, 1775)**

Adi Suryanto^{*)}, Ali Djunaedi, Sunaryo

Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas
Diponegoro Kampus Tembalang, Semarang 50275 Telp/Fax. 024-7474698

Email : Journalmarineresearch@gmail.com

Abstrak

Salah satu komoditas perikanan yang telah lama dirintis budidayanya adalah Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forsskål, 1775) (Sulaeman, 2005). Produksi Kepiting Bakau selama ini secara keseluruhan masih mengandalkan tangkapan dari alam, sehingga perlu dikembangkan kegiatan budidaya. Salah satu permasalahan yang ada di dalam kegiatan budidaya adalah terhambatnya pertumbuhan Kepiting Bakau yang disebabkan oleh terganggunya proses metabolisme karena adanya kandungan zat radikal bebas (merkuri). Radikal bebas dapat dihilangkan dengan menggunakan *Divine cigarette*. *Divine cigarette* dapat menangkap radikal bebas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pengasapan *Divine cigarette* pada pakan terhadap laju pertumbuhan Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775). Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan aspek yang diteliti adalah perbedaan pertumbuhan antara Kepiting yang diberi perlakuan pengasapan *Divine cigarette* pada pakan dan Kepiting yang tidak diberi perlakuan pengasapan *Divine cigarette* pada pakan. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan yang nyata diantara kedua perlakuan ($p < 0,05$) pada pertumbuhan Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775). Laju pertumbuhan spesifik (LPS) perlakuan A sebesar $0,77 \pm 0,06$ % per hari dan perlakuan B sebesar $0,56 \pm 0,04$ % per hari. Laju pertumbuhan spesifik Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775) pada perlakuan A lebih tinggi, diduga akibat pengaruh pengasapan *Divine cigarette* pada pakan.

Kata kunci : Kepiting Bakau, *Divine cigarette*, Pertumbuhan, Merkuri

Abstract

One of the fisheries commodity that has long pioneered is Mud Crab (*Scylla serrata* Forsskål, 1775) (Sulaiman, 2005). A whole of Mud crabs productions still relies depend on the natural fishing resources fishing, so it's necessary to develop aquaculture. One of the existing problems in the farming activity is the inhibition of the growth of Mud crabs caused by disruption of metabolic processes due to the presence of free radicals substances (mercury). Free radicals can be eliminated by *Divine cigarette*. *Divine cigarette* can capture free radicals. The purpose of this study was to determine the effect of *Divine cigarette* fogging on the feed to growth of Mud crab (*S. serrata* Forsskål, 1775). This research used experimental methods with studying aspects of the growth difference between treated *Divine cigarette* fogging on feed and untreated *Divine cigarette*. The results showed significant differences ($p < 0.05$) on the growth of mud crab (*S. serrata* Forsskål, 1775) Specific growth rate (SGR) of treatment A was $0,77 \pm 0,06\%$ per day, and treatment B of $0,56 \pm 0,04\%$ per day. Specific growth rate Mud crabs (*S. serrata* Forsskål, 1775) on treatment A is higher, presumably due to the influence of *Divine cigarette* fogging on feed.

Keywords : Mud crabs, *Divine cigarette*, Growth, Mercury

^{*)} Penulis penanggung jawab



Pendahuluan

Salah satu komoditas perikanan yang telah lama dirintis budidayanya adalah Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forsskål, 1775) (Sulaeman, 2005). Budidaya Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775) memiliki potensi yang sangat baik di dalam komoditas perikanan dan termasuk salah satu di antara komoditas penting di wilayah Indo Pasifik. Dengan kenaikan nilai ekspor Kepiting tiap tahunnya dan potensi budidaya Kepiting Bakau yang cukup besar, maka pengembangan budidaya Kepiting sangat diperlukan karena selama ini produksi budidaya Kepiting secara keseluruhan masih sangat rendah dan masih mengandalkan tangkapan dari alam. Hal ini mengakibatkan kesinambungan produksi Kepiting tidak dapat ditentukan secara pasti (Siahinenia, 2008).

Upaya untuk menjaga kesinambungan produksi Kepiting melalui usaha budidaya selama ini masih belum optimal. Hal ini dikarenakan di dalam proses budidaya Kepiting masih mengalami berbagai permasalahan. Salah satu permasalahan yang ada di dalam kegiatan budidaya Kepiting Bakau adalah rendahnya laju pertumbuhan Kepiting Bakau pada saat dipelihara. Rendahnya laju pertumbuhan Kepiting ini antara lain diduga disebabkan oleh terganggunya proses metabolisme karena adanya kandungan zat radikal bebas yang terdapat pada media pemeliharaan, pakan maupun lingkungan.

Secara umum radikal bebas merupakan sekelompok zat kimia yang sangat reaktif karena memiliki satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan. Reaksi radikal bebas dapat mengakibatkan kerusakan sel secara langsung, gangguan membran, gangguan metabolisme dan fungsi gen. Radikal bebas bersifat destruktif dan dapat memicu berbagai penyakit (Osiki, 1980; Harman, 1984; Hernani dan Raharjo, 2006). Berbagai macam cara dapat dilakukan untuk menghilangkan pengaruh radikal bebas berupa merkuri (Hg). Salah satunya adalah dengan menggunakan *Divine cigarette* (Dewanto *et al.*, 2011). *Divine cigarette* merupakan asap rokok kretek (bukan rokok putih) yang telah

melalui peluruhan radikal bebas dan mengandung partikel nano. Nano partikel diketahui dapat menangkap radikal bebas dalam tubuh organisme, sehingga proses metabolisme di dalam tubuh organisme tidak terganggu oleh adanya kerusakan sel yang diakibatkan oleh radikal bebas (Dewanto *et al.*, 2011). Jika keberadaan radikal bebas dapat ditekan keberadaannya, maka metabolisme tubuh tidak akan terganggu. Dengan asumsi tersebut, maka *Divine cigarette* berpotensi dalam meningkatkan pertumbuhan Kepiting Bakau.

Pertumbuhan pada kepiting bakau dicirikan oleh perubahan bentuk dan ukuran yang disebabkan perbedaan kecepatan pertumbuhan dari bagian-bagian tubuh yang berbeda. Menurut Karim (2005), ada dua faktor yang mempengaruhi kecepatan pertumbuhan Kepiting, yaitu faktor dalam dan faktor luar. Faktor dalam, meliputi: ukuran, jenis kelamin dan faktor genetik, sedangkan faktor luar, yaitu: ketersediaan pakan, nutrisi dan media pemeliharaan.

Dalam upaya mengoptimalkan pertumbuhan dan mengurangi gangguan metabolisme Kepiting pada saat pemeliharaan, maka perlu dilakukan beberapa pendekatan untuk mengatasi masalah tersebut. Salah satunya adalah dengan melakukan penelitian melalui penerapan pengasapan *Divine cigarette* pada pakan yang bertujuan untuk menghilangkan kandungan radikal bebas berupa merkuri (Hg). Upaya ini diharapkan dapat meningkatkan ketahanan tubuh kepiting dan metabolisme dapat berjalan dengan baik, sehingga akan berpengaruh terhadap pertumbuhan Kepiting bakau.

Materi dan Metode

Materi utama yang digunakan dalam penelitian ini berupa hewan uji Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775) yang diperoleh dari nelayan dan pengepul di sekitar Kecamatan Kedung Karang, Jepara. Pemilihan kepiting bakau sebagai hewan uji didasarkan pada kesehatan, kelengkapan organ tubuhnya dan kisaran ukuran berat, yaitu antara 35–45g dengan Jumlah Kepiting Bakau sebanyak 60 ekor.



Media uji berupa air laut bersalinitas 20 g/L. Pakan uji berupa pakan komersial Udang dalam bentuk pelet yang mengandung protein min 32,0%, lemak min 6,0%, serat kasar maks 3,0%, abu maks 18,0%, kadar air maks 11%. Pakan komersial ini diperoleh dari BBPBAP (Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau), Jepara. Pakan A adalah pakan yang diberi perlakuan pengasapan *Divine cigarette* dan pakan B adalah pakan yang tidak diberi perlakuan pengasapan *Divine cigarette*. Pengasapan dilakukan di dalam wadah tertutup selama 10 menit menggunakan blower. Pemberian pakan sebanyak 10% dari biomassa Kepiting Bakau, dilakukan dua kali dalam sehari yaitu pada pagi hari pukul 08.00 WIB dan pada sore hari pukul 17.00 WIB.

Wadah uji berupa bak fiber silinder, volume 500 liter dengan diameter bak 120 cm dan tinggi bak 100 cm sebanyak 6 buah. Sebagai wadah hewan uji digunakan ember cat bekas berbentuk silinder dengan diameter ember 20 cm dan tinggi 25 cm sebanyak 60 buah. Pada sisi ember dilubangi dengan ketentuan jarak dari alas ember ke lubang paling bawah 4 cm dan jumlah lubang 24 lubang.

Metode penelitian menggunakan metode eksperimental dan dirancang dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL).

Parameter pengamatan dalam penelitian ini ditujukan pada pertumbuhan Kepiting Bakau, faktor konversi pakan, efisiensi penggunaan protein dan kandungan merkuri. Pengukuran parameter penelitian, yaitu: pertumbuhan, dilakukan secara gravimetrik dengan melakukan penimbangan hewan uji pada awal sebelum perlakuan dan setiap satu minggu sekali.

Penentuan pertumbuhan Kepiting dilakukan dengan menggunakan data laju pertumbuhan spesifik Kepiting. Menurut Zonneveld (1991), laju pertumbuhan spesifik adalah selisih pertumbuhan berat yang dicapai dalam suatu periode waktu tertentu dikurangi berat awal suatu periode tersebut.

$$LPS = \frac{\ln Wt - \ln Wo}{T} \times 100\%$$

Keterangan :

LPS : Laju Pertumbuhan Spesifik (% / hari)

W1 : Berat hewan uji pada akhir penelitian (g)

W0 : Berat hewan uji pada awal penelitian (g)

T : Waktu pemeliharaan (hari)

Efisiensi penggunaan protein pakan ditentukan dengan menganalisis nilai nutrisi pakan yang dimakan dan nilai nutrisi Kepiting Bakau pada saat awal dan akhir penelitian. Perhitungan efisiensi protein menurut Sunaryo (1998) dihitung menggunakan rumus, sebagai berikut :

$$PER = \frac{Wt - Wo}{P}$$

Keterangan :

PER : Rasio efisiensi protein

Wt : Berat akhir rata-rata (g)

Wo : Berat awal rata-rata (g)

P : Berat kering protein pakan yang dikonsumsi (g}

Penentuan faktor konversi pakan dilakukan dengan metode gravimetrik terhadap pakan yang dikonsumsi dan yang tersisa di dalam media pemeliharaan. Penentuan faktor konversi pakan ditentukan berdasarkan rumus menurut Tacon (1987), sebagai berikut:

$$FCR = \frac{F}{Wt - Wo}$$

Keterangan :

FCR : Faktor konversi pakan

F : jumlah pakan yang dikonsumsi (g)

Wt : Berat akhir rata-rata (g)

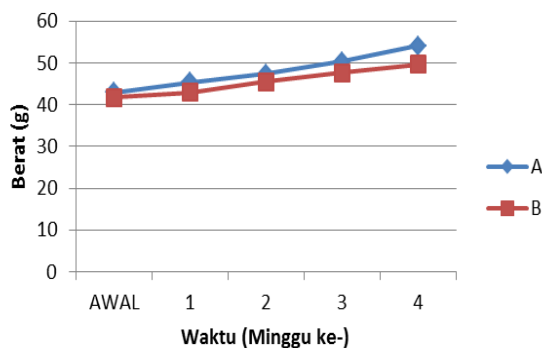
Wo ; Berat awal rata-rata (g)

Sisa pakan yang tidak terkonsumsi dilakukan penyiponan guna menghitung konsumsi pakan tiap minggunya. Penyiponan sisa pakan dilakukan 2 kali sehari yaitu pagi dan sore setiap sebelum dilakukan pemberian pakan. Sisa pakan yang disipon kemudian dikumpulkan dan dikeringkan dengan sinar matahari dan di oven sampai dengan suhu 80⁰ C dengan tujuan untuk mendapatkan berat kering dari sisa pakan tersebut. Perhitungan berat sisa pakan dilakukan satu minggu sekali.

Pengukuran kualitas air berupa suhu dan salinitas dilakukan setiap hari sebelum pemberian pakan pada sore hari, sedangkan pengukuran kualitas air berupa pH dan DO dilakukan setiap minggu. Pengukuran amonia dilakukan pada awal penelitian, tengah penelitian dan akhir penelitian. Data penunjang lain adalah kandungan radikal bebas berupa merkuri (Hg) yang terdapat pada Pakan, Kepiting dan media (air laut).

Analisis data penelitian dilakukan dengan membandingkan hasil akhir data penelitian dari Kepiting Bakau dengan perlakuan pengasapan *Divine cigarette* pada pakannya dan Kepiting Bakau yang tidak diberi perlakuan pengasapan *Divine cigarette* pada pakannya. Data yang diperoleh selama penelitian berupa laju pertumbuhan spesifik, konversi pakan, efisiensi protein dan kandungan merkuri pada kepiting yang diperoleh dilakukan uji Normalitas dan Homogenitas untuk kemudian dilakukan analisis uji T-test. Uji ini digunakan untuk membedakan pengaruh yang ditimbulkan akibat pemberian pengasapan *Divine cigarette* pada pakan Kepiting Bakau (*S. serrata* Forskåll, 1775) yang diberi perlakuan dengan yang tidak diberi perlakuan. Data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

Hasil dan Pembahasan Pencapaian Berat



Gambar 1. Histogram Rerata Pencapaian Berat Kepiting Bakau (*S. serrata* Forskåll, 1775) Keterangan: A= pakan diberi perlakuan pengasapan *Divine cigarette*, B= pakan tanpa perlakuan pengasapan *Divine cigarette*.

Hasil rerata pencapaian berat Kepiting Bakau (*S. serrata* Forskåll, 1775) selama 4 minggu penelitian pada masing-masing perlakuan, yaitu : perlakuan A dan perlakuan B mengalami peningkatan berat pada setiap minggunya (Gambar 1). Hal ini dapat dilihat dari data pencapaian berat pada minggu ke-4, yang mana pada perlakuan A mempunyai berat rata-rata 53,08 g dengan standar deviasi 5,44 g. Perlakuan B mempunyai berat rata-rata sebesar 49,56 g dengan standar deviasi 4,96 g.

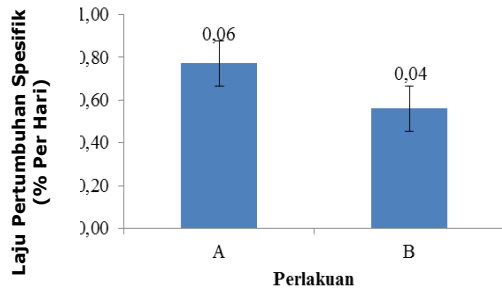
Terjadinya perbedaan pertumbuhan pada penelitian ini diduga disebabkan oleh adanya berbagai macam faktor. Menurut effendi (1997) yang menyatakan bahwa pertumbuhan merupakan salah satu parameter dalam budidaya, pertumbuhan juga dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal berupa sifat genetika spesies, jenis kelamin dan status fisiologi organisme sedangkan faktor eksternal antara lain faktor lingkungan, pakan, suhu, oksigen terlarut, pH, kekeruhan, bahan organik, hama serta penyakit.

Laju Pertumbuhan Spesifik

Data rerata laju pertumbuhan spesifik Kepiting Bakau (*S. serrata* Forskåll, 1775) selama 4 minggu penelitian ditunjukkan dalam bentuk Tabel 1 dan Gambar 2.

Tabel 1. Data Rerata Laju Pertumbuhan Spesifik (% berat per hari) Kepiting Bakau (*S. serrata* Forskåll, 1775).

| Perlakuan | Ulangan | Wo (g) | Wt (g) | LPS (%/hari) |
|-----------|---------|--------------|--------------|--------------|
| A | 1 | 42,91 | 54,16 | 0,78 |
| | 2 | 42,45 | 52,51 | 0,71 |
| | 3 | 43,39 | 55,58 | 0,83 |
| | Rerata | 42,95 ± 2,41 | 53,08 ± 5,44 | 0,77 ± 0,06 |
| B | 1 | 43,07 | 51,22 | 0,58 |
| | 2 | 41,41 | 49,49 | 0,59 |
| | 3 | 40,78 | 47,67 | 0,52 |
| | Rerata | 41,65 ± 2,11 | 49,56 ± 4,96 | 0,56 ± 0,04 |



Gambar 2. Histogram Rerata Laju Pertumbuhan Spesifik (% berat per hari) Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775).

Keterangan: A= pakan diberi perlakuan pengasapan *Divine cigarette*, B= pakan tanpa perlakuan pengasapan *Divine cigarette*.

Hasil rerata laju pertumbuhan spesifik Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775) selama 4 minggu penelitian, yaitu pada perlakuan A mempunyai rerata laju pertumbuhan harian sebesar 0,77 % berat per hari dan pada perlakuan B mempunyai rerata laju pertumbuhan harian sebesar 0,56 % berat per hari.

Laju pertumbuhan spesifik berkaitan erat dengan pertambahan berat tubuh yang berasal dari pakan yang dikonsumsi, semakin besar laju pertumbuhan spesifik, maka semakin baik pakan tersebut dimanfaatkan untuk pertumbuhan (Djangkaru, 1974). Perlakuan A mempunyai laju pertumbuhan spesifik yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan B, hal ini menunjukkan bahwa perlakuan pengasapan *Divine cigarette* berpengaruh terhadap proses metabolisme Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775). Proses metabolisme yang terhambat oleh adanya radikal bebas berupa merkuri (Hg) sangat berpengaruh terhadap laju pertumbuhan Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775). Keberadaan merkuri (Hg) akan menghambat sistem kerja enzim yang merupakan unsur terpenting dalam proses metabolisme. Logam berat akan bekerja sebagai penghalang kerja enzim dalam proses metabolisme tubuh, sehingga menyebabkan proses tersebut terputus. Menurut Darmono (2001), Enzim karbonik

anhidrase merupakan enzim yang sangat berperan dalam insang ikan dan hewan air lainnya. Enzim karbonik anhidrase memiliki ion-ion logam sebagai pusat aktifnya dan cenderung bersifat lebih labil dikarenakan ion logam yang terdapat dalam suatu gugus enzim sering kali dapat digantikan oleh ion logam-logam yang lain yang ikut dalam tubuh, sehingga dapat menggantikan ion logam yang seharusnya berperan dan dapat menyebabkan terhalangnya kerja enzim terkait. Pengaruh lain yang dapat ditimbulkan oleh radikal bebas berupa merkuri (Hg) jika sudah terserap di dalam tubuh adalah dapat merusak selaput dinding (membran) sel, hal ini disebabkan karena kemampuan merkuri (Hg) dalam membentuk ikatan kuat dengan gugus yang mengandung belerang (sulfur,S) yang terdapat dalam enzim atau dinding sel.

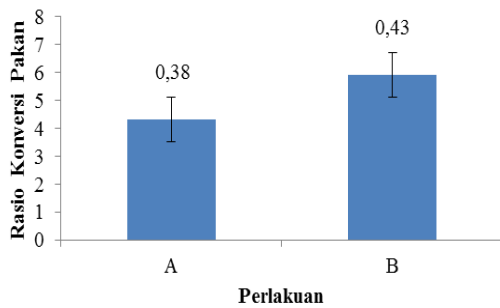
Sistem kerja *Divine kretek* bersama dengan *Scavenger* adalah dengan mendeteksi, menangkap elektron dari merkuri (Hg) dan meluruhkan merkuri (Hg) (Dewanto *et al.*, 2011). Dengan berkurangnya kandungan radikal bebas berupa merkuri (Hg) dalam tubuh Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775), maka sistem metabolisme dari Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775) tidak akan terganggu dan hasil dari metabolisme menjadi optimal, sehingga proses pertumbuhan akan berjalan dengan baik.

Rasio Konversi Pakan

Data rasio konversi pakan Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775) selama 4 minggu penelitian ditunjukkan dalam bentuk Tabel 2 dan Gambar 3.

Tabel 2. Data Rerata Rasio Konversi Pakan Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775).

| Perlakuan | Ulangan | Wt-Wo | F (g) | FCR |
|-----------|---------|-----------------|-----------------|----------------|
| A | 1 | 11,25 | 48,92 | 4,35 |
| | 2 | 10,06 | 47,17 | 4,69 |
| | 3 | 12,19 | 47,97 | 3,94 |
| | Rerata | 11,17 + 1,06 | 48,02 ± 0,87 | 4,32 + 0,38 |
| B | 1 | 8,15 | 46,79 | 5,74 |
| | 2 | 8,09 | 45,43 | 5,62 |
| | 3 | 6,88 | 44,13 | 6,41 |
| | Rerata | 7,71 + 0,71 | 45,45 ± 1,33 | 5,92 + 0,43 |



Gambar 3. Histogram Rerata Rasio Konversi Pakan Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775)
 Keterangan: A = pakan diberi perlakuan pengasapan *Divine cigarette*, B = pakan tanpa perlakuan pengasapan *Divine cigarette*.

Hasil rerata rasio konversi pakan Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775) selama 4 minggu pada masing-masing perlakuan, yaitu: perlakuan A mempunyai rasio konversi pakan sebesar $4,32 \pm 0,38$, perlakuan B sebesar $5,92 \pm 0,43$. Berdasarkan Gambar 3 tersebut dapat diketahui bahwa perlakuan pengasapan *Divine cigarette* pada pakan berpengaruh terhadap peningkatan konversi pakan. Perlakuan A yaitu perlakuan yang diberi pengasapan *Divine cigarette* pada pakan memiliki nilai konversi yang lebih sedikit dari perlakuan B yaitu perlakuan tanpa pengasapan *Divine cigarette* pada pakan.

Menurut Huet (1979), semakin tinggi nilai rasio konversi pakan, menunjukkan semakin tidak efisien pemanfaatan pakan untuk pertumbuhan. Pengaruh dari kandungan radikal bebas berupa merkuri (Hg) dalam Kepiting Bakau diduga menjadi salah satu faktor yang membedakan nilai konversi pakan selain faktor-faktor, antara lain :jumlah pakan yang diberikan, tetapi juga dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu: kepadatan stok, umur kelompok biota, bobot setiap individu, temperatur dan cara pemberian pakan. Hal ini dibuktikan dengan adanya nilai perbedaan kandungan merkuri (Hg) setelah penelitian antara perlakuan A sebesar 0,005 mg/L, sedangkan pada perlakuan B sebesar 0,024 mg/L. Hasil analisis data

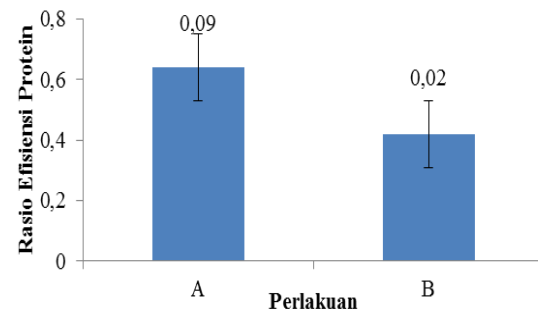
konversi pakan menunjukkan bahwa perbedaan perlakuan berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$) terhadap rasio konversi pakan.

Rasio Efisiensi Protein

Data rasio efisiensi protein Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775) selama 4 minggu penelitian ditunjukkan dalam bentuk Tabel 3 dan Gambar 4.

Tabel 3. Data Rerata Rasio Efisiensi Protein (REP) Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775).

| Perlakuan | Ulangan | Wt-Wo | Pi | PER |
|-----------|---------|--------------|--------------|-------------|
| A | 1 | 11,25 | 17,68 | 0,64 |
| | 2 | 10,06 | 18,38 | 0,55 |
| | 3 | 12,19 | 16,85 | 0,72 |
| | Rerata | 11,17 ± 1,06 | 17,64 ± 0,77 | 0,64 ± 0,09 |
| B | 1 | 8,15 | 19,12 | 0,43 |
| | 2 | 8,09 | 18,10 | 0,45 |
| | 3 | 6,88 | 17,33 | 0,40 |
| | Rerata | 7,71 ± 0,71 | 18,19 ± 0,89 | 0,42 ± 0,02 |



Gambar 4. Histogram Rerata Rasio Efisiensi Protein Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775)
 Keterangan: A = pakan diberi perlakuan pengasapan *Divine cigarette*, B = pakan tanpa perlakuan pengasapan *Divine cigarette*.

Hasil rerata rasio efisiensi protein Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775) selama 4 minggu pada masing-masing perlakuan, yaitu: perlakuan A mempunyai rasio efisiensi protein sebesar $0,64 \pm 0,09$ dan perlakuan B mempunyai rasio efisiensi protein sebesar $0,42 \pm 0,02$.

Semakin besar nilai REP (Rasio Efisiensi Protein, menunjukkan semakin besarnya efisiensi protein untuk pertumbuhan atau diduga pemanfaatan protein untuk proses selain pertumbuhan (adaptasi pakan dan lingkungan) kecil. Hal ini dikarenakan pada perlakuan A (0,58) dimana setiap 1 g protein yang dikonsumsi menghasilkan bobot basah sebesar 0,58 g, begitu juga dengan perlakuan B (0,48) dimana setiap 1 g protein yang dikonsumsi menghasilkan bobot basah sebesar 0,48 g. Pemanfaatan energi yang terkandung di dalam protein yang masuk melalui jumlah konsumsi pakan pada perlakuan A lebih efisien dibandingkan pada perlakuan B. Menurut Huet (1979) semakin tinggi nilai efisiensi protein suatu pakan berarti semakin efisien penggunaan protein pakan tersebut dalam menunjang pertumbuhan.

Jumlah Moulting Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775)

Data jumlah Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775) yang mengalami moulting pada pemeliharaan dengan perlakuan pengasapan *Divine cigarette* pada pakan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Data Jumlah Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775) yang Mengalami Moulting (ekor).

| Perlakuan | Kepiting Bakau Moulting | | | | | Jumlah |
|-----------|-------------------------|---|----|-----|----|--------|
| | minggu ke- | | | | | |
| | Awal | I | II | III | IV | |
| A | 1 | - | 4 | 1 | - | 5 |
| | 2 | - | 2 | - | 1 | 3 |
| | 3 | - | - | 1 | 1 | 2 |
| | Rerata | - | - | - | - | 4 |
| B | 1 | - | - | 1 | - | 1 |
| | 2 | - | 1 | 1 | - | 2 |
| | 3 | - | - | 1 | - | 1 |
| | Rerata | - | - | - | - | 1.67 |

Pertumbuhan Kepiting Bakau yang dicirikan dengan moulting seperti biota laut lainnya dipengaruhi oleh jumlah pakan yang tersedia, ketersediaan sumber bahan penyusun pakan, umur, ukuran, kematangan gonad dan faktor kualitas air (Effendie, 2002). Ciri moulting yang dipengaruhi oleh jumlah pakan yang

tersedia mengacu pada jumlah konsumsi pakan Kepiting Bakau. Hal ini bisa dilihat dari data jumlah pakan yang dikonsumsi dan jumlah moulting pada masing-masing perlakuan selama penelitian berlangsung (30 hari). Akan tetapi, hal tersebut tidak bisa dipakai sebagai acuan dalam menentukan proses moulting. Berdasarkan hasil pengamatan selama penelitian memperlihatkan bahwa Kepiting Bakau yang sebelum mengalami proses moulting, nafsu makannya cenderung menurun. Hal ini ditandai dengan terdapatnya banyak sisa pelet pada dasar ember pemeliharaan Kepiting Bakau yang akan moulting.

Kualitas Air

Pengamatan kualitas air, meliputi : suhu, salinitas, pH, oksigen terlarut dan amonia dan Hg. Data kisaran kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Data Rerata Kualitas Media Air Pemeliharaan Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775).

| Perlakuan | Rerata nilai parameter kualitas air | | | | |
|-----------|-------------------------------------|-----------------|-----------|-----------|---------------|
| | Suhu (°C) | Salinitas (g/L) | pH | DO (mg/L) | Amonia (mg/L) |
| A1 | 27,03 | 20,53 | 7,40 | 5,36 | 0,016 |
| 2 | 27,10 | 20,16 | 7,20 | 5,56 | 0,016 |
| 3 | 27,07 | 20,23 | 7,25 | 5,91 | 0,021 |
| Re-rata | 27,07±0,04 | 20,3 ±0,20 | 7,28±0,10 | 5,61±0,28 | 0,018±0,003 |
| B1 | 27,17 | 20,23 | 7,40 | 5,73 | 0,020 |
| 2 | 27,10 | 20,20 | 7,40 | 5,14 | 0,018 |
| 3 | 27,10 | 20,30 | 7,40 | 5,11 | 0,034 |
| Re-rata | 27,12±0,05 | 20,24±0,05 | 7,40±0,00 | 5,33±0,35 | 0,024±0,009 |

Pengamatan media kualitas air dalam penelitian diketahui dapat menunjang kehidupan Kepiting Bakau. Selama penelitian terlihat bahwa kualitas air baik suhu pada perlakuan A (27,07 ± 0,04 °C) dan pada perlakuan B (27,12 ± 0,05 °C), salinitas pada perlakuan A (20,31 ± 0,20 g/L) dan pada perlakuan B (20,24 ± 0,05 g/L), keasaman (pH) air pada perlakuan A (7,28 ± 0,10) dan pada perlakuan B (7,40 ± 0,00), kandungan oksigen terlarut pada perlakuan A (5,61 ± 0,28 mg/L) dan pada perlakuan B (5,33 ± 0,35 mg/L) dan kandungan ammonia pada perlakuan A (0,018 ± 0,003 mg/L) dan pada perlakuan B (0,024 ± 0,009 mg/L). Selama penelitian parameter

kualitas air media pemeliharaan masih berada pada kisaran yang layak bagi kehidupan Kepiting Bakau. Suhu yang baik untuk pemeliharaan Kepiting Bakau berkisar antara 23^oC-32^oC (Suprpto et al., 1999). Salinitas yang baik untuk pemeliharaan Kepiting Bakau berkisar 10 – 30 g/L (Soim 1999). Cahyono (2001) menyatakan kadar oksigen terlarut yang baik untuk pemeliharaan Kepiting Bakau adalah lebih dari 4 mg/L. Menurut Spotte (1979), kandungan NH₃ yang baik untuk pertumbuhan ikan adalah kurang dari 1 mg/L.

Kandungan merkuri (Hg) dalam Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775) Pakan dan Air Laut

Data rerata kandungan radikal bebas berupa merkuri (Hg) dalam Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775) dan air laut yang didapatkan pada saat penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Data Kandungan Merkuri pada Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775), Pakan dan Air Laut

| Perlakuan | Kandungan Merkuri (Hg) | | | | | |
|-----------|------------------------|----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|
| | Kepiting | | Air Laut (Media) | | Pakan | |
| | Sebelum (mg/L) | Sesudah (mg/L) | Sebelum (mg/L) | Sesudah (mg/L) | Sebelum (mg/L) | Sesudah (mg/L) |
| A | 0.033 | 0.005 | 0.037 | 0.008 | 0.027 | 0.003 |
| B | 0.033 | 0.024 | 0.037 | 0.022 | 0.027 | 0.022 |

Berdasarkan hasil pengukuran kandungan Radikal Bebas Merkuri (Hg) pada sampel Kepiting menunjukkan bahwa kandungan merkuri (Hg) pada perlakuan A setelah perlakuan adalah sebesar 0,005 mg/L lebih rendah dari kandungan merkuri(Hg) sebelum perlakuan yaitu sebesar 0,033 mg/L, sedangkan kandungan merkuri(Hg) pada perlakuan B setelah perlakuan adalah sebesar 0,024 mg/L pada akhir penelitian. Berarti dapat dibuktikan bahwa kandungan merkuri (Hg) di dalam Kepiting Bakau mengalami penurunan. Begitu juga dengan kandungan merkuri

(Hg) pada media air laut yang mengalami penurunan dari 0,037 mg/L menjadi 0,008 mg/L pada perlakuan A dan 0,037 mg/L menjadi 0,022 mg/L pada perlakuan B. Sedangkan kandungan merkuri (Hg) pada pakan perlakuan A mengalami penurunan dari 0,027 mg/L menjadi 0,003 mg/L dan perlakuan B 0,027 mg/L menjadi 0,022 mg/L.

Kesimpulan Dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa: pemberian pengasapan dengan *Divine cigarette* pada pakan memberikan hasil yang berbeda nyata (p<0,05) pada pertumbuhan Kepiting Bakau (*Scylla serrata* Forsskål, 1775). Nilai laju pertumbuhan spesifik Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775) perlakuan A (0,77 ± 0,06 % per hari) menghasilkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan B (0,56 ± 0,04 % per hari).

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap laju pertumbuhan spesifik Kepiting Bakau (*S. serrata* Forsskål, 1775) dengan pemberian pengasapan menggunakan *Divine cigarette*, disarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan dengan range waktu yang lebih panjang dan lama waktu pengasapan yang lebih optimal. Hal ini dimaksudkan agar didapatkan hasil pengasapan *Divine cigarette* yang lebih efektif yang dapat membantu meningkatkan pertumbuhan.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada editor yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan jurnal ilmiah ini. Terima kasih juga kepada Bapak Rusidi dan keluarga besar di LPWP Jepara dan juga Teman-teman yang telah membantu pelaksanaan penelitian. Penulis juga menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya penyusunan jurnal ilmiah ini.



Daftar Pustaka

- Cahyono, B. 2001. Budidaya Ikan di Perairan Umum. Kanisius, Yogyakarta, 95 hlm.
- Darmono, 2001. Lingkungan Hidup dan Pencemaran. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Dewanto K. W, Franciscus S. S, Jusuf S dan RG Windarto. 2011. Divine Kretek Rokok Sehat. Masyarakat Bangsa Produk Indonesia (MBPI). Jakarta 433 Hlm.
- Djangkaru, Z. 1974. Makanan Ikan. Correspondence Course Center Direktorat Jendral Perikanan Departemen Pertanian, Jakarta, 72 hlm.
- Effendie, M.I. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta, 112 hlm.
- Hernani & Rahardjo, R. 2006. *Tanaman Berkhasiat Antioksidan*. Jakarta : Swadaya. 48-49.
- Huet, M. 1979. Text Book of Fish Culture, Eyre and Spottis WoodeLtd, London, 294 pp.
- Karim, M. Y. 2005. Kinerja pertumbuhan Kepiting Bakau Betina (*Scylla serrata* Forsskal) pada Berbagai Salinitas Media dan Evaluasinya pada Salinitas Optimum dengan Kadar Protein Pakan Berbeda. Disertasi. Institut Pertanian Bogor, Bogor. 50 hlm.
- Siahainenia S. 2008. Aspek Bioekologo kepiting Bakau (*Scylla* spp.) di Ekosistem mangrove Kabupaten Subang, Jawa barat (desertasi). Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Soim. A. 1999. Pembesaran Kepiting. Penerbit Swadana. Jakarta.
- Spotte, S. 1979. Fish and Invertebrate Culture: Water Management in Closed Systems. Wiley Intersci. Pub., New York, 179 p.
- Sulaeman. 2005. Status perikanan kepiting bakau Genus : *Scylla*. Makalah disajikan pada lokakarya pemberdayaan masyarakat pesisir di NTT melalui kegiatan budidaya perairan, pada tanggal 20 - 21 Oktober di Kupang. Nusa Tenggara Barat, Indonesia.
- Tacon, A. G. T. 1987. The nutrition and feeding farmed fish and shrimp. Training Manual FAO of The United Nations Brazilia, Brazil.
- Suprpto, D., Widowati, I, dan Yudiati, E. 1998. Paket teknologi budidaya kepiting bakau "*Scylla serrata*" (produksi masal dan metode pembesaran). Laporan Penelitian. Universitas Diponegoro, Semarang. 50 hlm.
- Zonneveld, N., Huisman, E.A dan Boon, J.H. 1991. Prinsip-prinsip Budidaya Ikan. PT. Gramedia. Jakarta. (diterjemahkan oleh M. Sutjiati). 336 hlm.