

**Metode Pengendalian Wideng (*Sesarma* spp) Hama Bibit Mangrove
melalui Kegiatan Budidaya Kepiting Bakau *Scylla* spp
(The Control Methode of *Sesarma* Pest of Mangrove Propagules
through crab *Scylla* spp culture)**

Jaffron W. Hidayat

Student of Doctoral Programme Manajemen Sumberdaya Pantai, Pascasarjana Undip
Laboratorium of Ecology & Biosystematic, Department of Biology FMIPA Undip

Abstract

Reboisation is one strategy to anticipate global warming that most easily performed. This re-planting activity is very urgent to be conducted in mangrove areas, since the impact of global warming are very profound at the coastal and lowland areas. Its implementation has been done, but failures are still high. One of the causes often found in the field is pests. Its efficient and effective control are still faces various obstacles. Wideng (*Sesarma*) is very often perform as pest to the mangrove propagules, therefore could affect the community structure. It is therefore important to establish conceptual study and research on wideng control, especially those that are able to promote participation and benefit the community. One potential control is to empower its natural predators, the mud crab *Scylla*. The purpose of this research is to analyze the level of *Scylla* predation, namely of total prey consumed, prey size and prey density presentation. It is also intended to determine weight gain and predation behavior by *Scylla*. Two units of the test cage were placed in the pond in Tapak Tugurejo Semarang with Complete Randomized Design (3 treatments and 5 replications). Data on predation tests are descriptively and statistically analyzed using JMP software, whereas the study of behavior was analyzed descriptively.

The results demonstrated that *Scylla* is able to prey and consume wideng namely the life ones. *Scylla* perform no respecter of prey body size, since wideng of small body size (2-3 cm), preferably the same to the moderate size (4-5cm) and large size (> 5 cm). The level of consumption gives a high weight gain for *Scylla*, between 182 - 197% in just 6 days. In term of presentation of the treatment, showed that wideng really liked the presentation of the feed lot at once rather than presenting a slightly but gradually. Finally, feeding on *Scylla* with wideng through cultivation, particularly in fattening purposes, using wideng is reasonable and flexible to be applied for fishermen. This concept, together with other control components (components of a dissertation study of the author), is very supportive on the wideng control whiles provide economic benefits to the society atonce.

Keywords: *Sesarma* control, mud crab culture, predation

PENDAHULUAN

Fenomena pemanasan global semakin dirasakan saat ini dan wilayah yang paling rentan terkena dampak adalah daerah pantai. Salah satuantisipasi pemanasan global tersebut adalah dengan penghijauan dan konservasi hutan (Shah, 2008). Namun ironisnya kondisi pantai terutama komunitas hutan mangrove saat ini makin memprihatinkan kerusakannya dan sangat mendesak dihijaukan. Salah satu faktor penting yang sering mengganggu keberhasilan penghijauan adalah adanya gangguan organisme (Katherisan & Bingham, 2001; Rawana, 2002 dan Cannicci *et al* (2008). Pada masyarakat Pantura Jawa Tengah gangguan tersebut oleh sering diistilahkan dengan

3W yaitu wong (manusia), wedus (kambing, ternak) dan wideng (kepiting pantai).

Wideng merupakan kepiting anggota Sesarmidae dari jenis *Sesarma* spp yang hidup pada substrat pantai. Kepiting keluarga Grapsidae tersebut populasinya senantiasa tinggi, memiliki status makan omnivora dan cenderung herbivora (Kathiresan, 2007; Khan dan Ravichandran, 2007). Wideng memiliki perilaku memakan bagian kulit mangrove pada batas air pasang, termasuk bibit mangrove (Cannicci *et al*, 2008). Pengendaliannya tidak dapat dilakukan seperti halnya hama pada area agroekosistem, khususnya secara kimiawi. Hal ini dikarenakan status hutan mangrove yang *open acces-public owner* yang sulit penerapannya. Kawasan tersebut juga bersifat

sensitif dimana di dalamnya dipadati oleh kompleks kehidupan penting yang bervariasi; baik komposisi, struktur, fungsi bahkan stadium hidup dan ukuran badan (Katherisan & Bingham, 2001). Belum tersedia arahan baku dan metode pengendalian wideng yang efektif dan efisien. Oleh karena itu, konsep pengendalian yang ramah lingkungan harus diterapkan pada ekosistem alami semi-binaan tersebut, salah satunya dengan memberdayakan musuh alaminya. Wideng memiliki musuh alami yang potensial yaitu kepiting bakau *Scylla* spp, jenis yang memiliki nilai ekonomis penting.

Kepiting bakau *Scylla* spp terutama hidup di laut dan sebagian hidup di perairan bakau dan perairan payau. Jenis tersebut banyak didapati di perairan yang memiliki hutan mangrove (Kasry, 1999). Sejauh ini kepiting bernilai ekonomis penting tersebut ditangkap dari perairan hutan mangrove untuk keperluan yaitu konsumsi dan budidaya. Namun demikian seiring dengan meningkatnya kebutuhan dan semakin berkurangnya area hidup di kawasan mangrove, jumlah yang dapat ditangkap semakin sedikit dan semakin kecil ukurannya (Le Vay, 2001). Beberapa nelayan saat ini juga sudah berinisiatif membesarkan dengan teknik pen maupun kandang (*drive-in cage*) untuk meningkatkan nilai jual. Metode pengandangan di dalam krangkeng merupakan salah satu metode yang praktis (Syaripuddin, 2006). Pemeliharaan secara tunggal menggunakan kandang krangkeng sangat disarankan. Hal ini antara lain dikaitkan dengan berbagai kelebihan berikut : Mudah dalam manajemen kandang, pakan dan mikrohabitat. Efisien dalam konversi energi dan ramah lingkungan karena tidak menebang mangrove (Mirera dan Mtile, 2009).

Budidaya jenis ini menurut Le Vay (2001) dan Mirera dan Mtile (2009) masih menghadapi kesulitan khususnya dalam memperoleh bibit dan menyediakan pakannya. Petani umumnya memberi pakan berupa ikan rucah, sisa ikan dan daging gastropoda (Kasry, 1999; Mirera dan Mtile, 2009). Pemberian pakan dengan kepiting terlebih dalam keadaan hidup tidak pernah dilakukan. Mirera dan Mtile (2009) khawatir terjadi perkelahian antara mangsa-pemangsa yang dapat mempengaruhi pertumbuhan *Scylla*. Susanto (2007) menggunakan

wideng cacahan (mati) sebagai pakan dan dalam kondisi *ad-libitum*. Metode tersebut tidak bisa menentukan tingkat serangan pemangsa dan beresiko busuk yang dapat merusak air. Meskipun sudah tersedia kisaran kebutuhan pakan bagi kepiting bakau, yaitu antara 3-5% berat badan (Rusdi dan Hanafi, 2002; David, 2009); tetapi dalam kaitannya untuk pengendalian sangat diharapkan jumlah mangsa yang lebih banyak dengan kualitas serangan yang beragam. Hal kritis yang terkait dengan fenomena pemangsaan adalah ukuran mangsa dan jumlah keberadaannya, disamping kondisi fisik kimia lingkungan (David, 2009; Mirera dan Mtile (2009). Dalam kaitannya dengan pengendalian, serangan predator sering kali tidak semata-mata ditujukan untuk mematikan, tetapi juga mendorong timbulnya kecacatan.

Penelitian ditujukan untuk mengetahui kisaran ukuran badan wideng (relative) yang disukai *Scylla* spp. Juga untuk menentukan pertambahan berat badan *Scylla*, menentukan jumlah wideng yang dimakan/ diserang oleh *Scylla* spp pada berbagai kepadatan (penyajian) serta menganalisis perilaku pemangsaan *Scylla* spp yang diberi makan wideng ukuran tertentu. Diharapkan hasil penelitian mampu mendapatkan metode dan memperkaya strategi pengelolaan kawasan ekologis vital di perairan pantai yang bervegetasi mangrove dengan pengendalian wideng secara biologis yang efektif dan efisien. Mendapatkan pedoman teknis dalam pengelolaan lingkungan yang mampu mendorong peran serta masyarakat untuk melestarikan kawasan mangrove secara produktif.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada petak uji di Kawasan Mangrove pantai Tapak, Tugurejo, Semarang. Adapun analisis laboratorium dan analisis data dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Biosistematis Jurusan Biologi FMIPA UNDIP Semarang. Uji predasi dilakukan sekitar bulan September sampai Oktober 2010. Teknis pemeliharaan hewan dan unit uji mengikuti metode kandang soliter (Syaripuddin, 2006 dan Mirera dan Mtile, 2009) yang dimodifikasi.

a. Uji pemangsaan *Scylla* terhadap ukuran badan wideng.

Uji ini dimaksudkan untuk mengetahui kisaran ukuran badan relatif yang disukai *Scylla*. Uji dilakukan di petak uji yang ditempatkan di tambak. Perlakuan yang diberikan adalah kisaran ukuran badan wideng, yaitu kecil (CW (*Carapac Wide*) 2-3 cm), sedang (4-5 cm) dan besar (>5 cm). *Scylla spp* yang diuji sebanyak satu ekor setiap kandang dengan ukuran CW sekitar 9 cm dengan ulangan 5 kali. Variabel yang diamati adalah banyaknya wideng yang diserang yang dapat dihitung dari jumlah wideng yang hilang, mati ataupun cacat. Data (%) yang diperoleh dianalisis statistik (melalui transformasi *square root*) dengan Anova yang dilanjutkan dengan uji beda BNT (Sudjana, 2005) menggunakan software JMP.

b. Uji Predasi : Tingkat konsumsi *Scylla* dan serangannya terhadap wideng .

Uji dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kebutuhan pakan bagi *Scylla spp* terhadap wideng sebagai pakan. Sekaligus untuk menentukan jumlah penyajian yang paling baik. Penelitian ini dilakukan pada unit percobaan di lapangan dengan menyiapkan kandang percobaan dengan kelompok wideng berukuran CW 3-4 cm. Disain penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan berupa perbedaan kepadatan penyajian mangsa *Sesarma*. Penyajian terendah adalah 2 ekor wideng yang disajikan lima kali. Perlakuan kedua adalah penyajian pakan wideng sebanyak 5 ekor dengan 2 kali pemberian. Perlakuan ketiga *Scylla* diberi sekaligus 10 ekor dan tanpa pemberian tambahan. Adapun jumlah kepiting pemangsa *Scylla spp* adalah 1 ekor dengan ukuran CW sekitar 9 cm. Lama pengamatan dicapai jika sudah ada kelompok perlakuan yang habis mangsanya. Variabel yang diukur pada uji konsumsi *Scylla* adalah selisih berat badan. Adapun uji pemangsaan menggunakan variable jumlah *Sesarma* yang hilang, mati atau cacat. Data ditransformasi *square root* untuk analisis statistik. Data dianalisis secara diskriptif dan analisis statistik menggunakan Anova dengan uji lanjut menggunakan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Sudjana, 2005).

c. Uji perilaku predasi *Scylla*

Uji dimaksudkan untuk mengetahui perilaku pemangsaan *Scylla* jika disediakan mangsa wideng dengan berbagai kepadatan dari makanan terbatas hingga berlebih. Uji akan diawali pada wideng dengan kepadatan 1, 2, 5 dan 10 ekor. Pengamatan dilakukan pada malam hari secara visual dari pendadahan hingga terjadi pemangsaan. *Scylla* uji yang digunakan sebanyak satu ekor per kandang. *Scylla* dipuasakan selama satu hari satu malam sebelum didedah dengan wideng pakannya. Variabel yang diamati adalah aktivitas penyerangan (dari inisiasi hingga aksi) terhadap mangsa dari jumlah terbatas hingga berlimpah. Analisis yang dilakukan adalah diskriptif eksploratif.

d. Pengukuran faktor lingkungan abiotik.

Kajian ini dimaksudkan untuk mengetahui peran faktor lingkungan penting yang kemungkinan mendukung atau sebaliknya mengganggu kehidupan *Sesarma* dan *Scylla*. Faktor lingkungan tersebut meliputi salinitas, pH, turbiditas, suhu, DO, kandungan organik substrat dan ukuran butir substrat. Pengukuran lima parameter pertama dilakukan menggunakan Water Checker Horiba dan sisasanya secara analitis. Pengukuran dilaksanakan di lapangan pada tambak dimana kandang uji ditempatkan. Untuk penentuan kandungan organik, sampel dianalisis laboratorium dengan metode pembakaran seperti yang diuraikan Radojevic & Bashkin (1999). Data yang diperoleh dianalisis secara diskriptif analitik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Tingkat serangan *Scylla* pada ukuran wideng yang berbeda

Pada uji eksperimental tingkat predasi *Scylla* terhadap ukuran kepiting wideng, secara diskriptif memperlihatkan bahwa kepiting bakau langsung memangsa wideng pada 6 jam pertama setelah didedah. Pada pengamatan hari ke-3, sebagian besar kandang didapati adanya serangan pada wideng. Pada hari ke-3 ini kematian total (100%) kepiting wideng didapati pada wideng ukuran sedang. Adapun pada hari ke-5 sudah didapati semua kelompok ukuran yang widengnya habis dimangsa semuanya. Tidak ditemukan adanya *Scylla* yang mati atau cacat (rusak

badannya atau lepas kaki jalannya). Hal ini mengindikasikan *Scylla* mampu menaklukkan (*handling*) dan menyukai wideng hidup untuk memenuhi kebutuhan makannya. Sebagai predator kuat, kepiting *Scylla* yang merupakan pemangsa yang kuat, mampu makan berbagai makrobenthik termasuk kepiting lain atau bahkan sesama jenis (kanibalisme) (David, 2009). Sifat predator generalis, seperti halnya *Scylla*, adalah adaptif terhadap sumberdaya pakan yang tersedia mudah (Polis dan Myers, 1989). Kenyataan ini menepis kekhawatiran Mirera dan Mtile (2009), bahwa kepiting tidak layak sebagai pakan yang dikaitkan dengan terjadinya pertikaian yang dapat mengganggu pertumbuhan *Scylla*. Dengan demikian, secara budidaya wideng dapat diberdayakan untuk mendukung budidaya *Scylla*. Data predasi *Scylla* terhadap wideng yang menyebabkan kematian atau perusakan badan tertera pada Tabel 1.

Pada uji tersebut juga dijumpai *Scylla* yang tidak menyerang wideng. Hal ini dikaitkan dengan kondisinya yang 'ngglemburi', yaitu memasuki *pra-moulting*. Kondisi demikian menurut Le Vay (2001) disebabkan selama menjelang dan selama *moulting* kepiting tidak makan sama sekali, sehingga makan yang disediakan utuh.

Tabel 1. Analisis varians rerata tingkat serangan *Scylla* terhadap *Sesarma* pada berbagai ukuran badan pada taraf beda 5%.

No	Hari pengamatan	Wideng kecil	Wideng sedang	Wideng besar
1	Tiga hari	50,00 ^a	30,00 ^a	16,66 ^a
2	Lima hari	63,33 ^a	63,33 ^a	63,33 ^a

Keterangan : nilai yang diikuti huruf superskrip yang sama menunjukkan tidak beda nyata

Dalam hal uji ekperimental dengan perlakuan terhadap ukuran badan yang berbeda, nampak bahwa terjadi kematian yang berbeda diantara kelompok ukuran yang berbeda. Secara umum memperlihatkan bahwa sampai pada hari ke-3, terjadi serangan yang lebih banyak pada kelompok kepiting kecil dan kurang pada kelompok besar. Secara biomassa, mangsa

(wideng) yang berukuran kecil hanya mensuplei sedikit energi (Smith dan Smith, 2003), sehingga diperlukan lebih banyak kepiting wideng untuk memenuhi kebutuhan energi pemangsanya *Scylla*. Sebaliknya, wideng ukuran yang lebih besar menyediakan lebih banyak energi dan lebih cepat dalam pemenuhan kebutuhan energi bagi pemangsanya. Pada pengamatan juga didapati sisa makanan (cangkang) yang nyata pada kandang uji kelompok wideng besar, namun tidak ada pada kelompok kecil (Gambar 1). Hal tersebut membuktikan kesediaan makanan yang lebih pada wideng ukuran besar. Ukuran badan kecil, ternyata memiliki gerakan yang lebih aktif dan dengan demikian lebih boros energi (mudah kelaparan) (Truong, 2008). Dalam hal *handling* mangsa; ukuran kecil lebih gampang menangkapnya dibanding yang besar (Polis dan Myers, 1989). Dalam pemangsaan pada umumnya predator tidak saja akan mencari yang paling banyak jumlah mangsanya atau biomasnya, tetapi juga yang paling mudah *handling*-nya (Navarette dan Castilla, 2003).

Pada pengamatan hari ke-5, kepiting bakau tidak lagi membedakan ukuran badan dalam mendapatkan makannya. Kelompok wideng kecil memiliki nilai kematian yang sama dengan yang berukuran sedang maupun besar. Analisis statistik memperlihatkan tidak ada perbedaan yang nyata pada serangan *Scylla* terhadap berbagai ukuran badan wideng (Tabel 1). Tingkat seranga *Scylla* selama lima hari sudah mencapai 63,33%, meskipun ada kandang yang sedikit serangannya. Kemungkinan selama lima hari tinggal bersama predator, wideng yang bertahan sebelumnya selalu diintimidasi terus menerus. Kebanyakan kepiting, termasuk *Scylla* mempunyai kebiasaan siaga dengan mengangkat capit besarnya jika terancam (Barnes, 1991). Capit tersebut aktif diarahkan terhadap objek hewan yang bergerak. Sikap siaga ini tentu akan disikapi dengan cara proteksi oleh wideng. Dalam kandang tidak tersedia tempat berlindung, sehingga kondisi intimidasi tersebut akan berlangsung terus menerus. Selama waktu uji tersebut, wideng tidak diberi pakan sama sekali. Gerakan yang banyak (menghindar dan proteksi) dapat menghabiskan banyak energi (David, 2009), sehingga wideng akan mudah kelelahan dan rawan terjadi serangan yang berakibat kecacatan atau

bahkan kematian. Kombinasi kelelahan pada wideng dan agresifitas *Scylla* saat lapar diyakini memicu tingkat predasi yang semakin besar. Nampaknya saat suhu lebih tinggi melebihi 30°C dapat memacu agresifitas, karena mempengaruhi proses respirasi dan konsumsi energi.

Gambar 1. Kepiting Bakau *Scylla* yang menyerang wideng dan menyisakan cangkang.



Secara teknis kecacatan pada wideng berpengaruh dalam pengendalian hama, meskipun secara energi tidak nyata bagi pertumbuhan kepiting bakau. Adanya kecacatan tersebut akan mengurangi aktivitas gerakannya sehingga akan berkurang vitalitasnya (Polis dan Myers, 1989) dan dengan demikian berkurang pula sifat perusakan terhadap tanaman mangrove. Dengan demikian kecacatan tersebut dapat tetap bermanfaat bagi kehidupan bibit bakau.

Secara teknis budidaya, hasil di atas mengindikasikan bahwa kepiting bakau dapat diberi makan dengan berbagai ukuran kepiting wideng, setidaknya sampai ukuran CW 7 cm. Dengan demikian petani juga lebih mudah dalam menyediakan stok makanannya, tanpa harus memilah ukuran ataupun memilih waktu. Nelayan dapat memperoleh wideng saat bekerja di tambak atau memelihara bibit bakau. Pada sisi yang lain, siklus reproduksi wideng adalah subjek perubahan dinamis dan dengan demikian ukuran badannyapun bervariasi. Pada saat tertentu akan didominasi ukuran besar, sedang saat lainnya banyak didominasi ukuran kecil dan sedang. Nelayan akan senantiasa mudah menyiapkan dan memodifikasi penyediaan pakannya sepanjang tahun.

b.Uji Predasi : Tingkat konsumsi *Scylla* dan serangannya terhadap wideng .

Pada uji pemberian makan dengan jumlah penyajian yang berbeda, memperlihatkan pemberian makanan menggunakan wideng secara umum mampu menaikkan berat badan *Scylla* antara 182 – 197%. Kepiting *Scylla* dari rerata berat awal 176 gram bertambah menjadi 326 gram hanya dalam enam hari perlakuan. Nilai pertambahan berat badannya mencapai 25,9 gram/hari. Nilai yang jauh lebih besar dibanding temuan Trino dan Rodriguez (1998) yang hanya sebesar 2,86 gr/ hari. Perbedaan ini disebabkan karena perbedaan teknik pengandangan, lama pemeliharaan dan tentu saja jenis makannya. Pada penelitian Trino dan Rodriguez (1998) teknik pengandangannya memakai system pen dan memiliki resiko cacat yang besar, terutama banyak kaki *Scylla* yang putus dan mempengaruhi biomassa. Adapun perbedaan waktu budidaya yang lama yaitu 160 hari, melewati beberapa kali *moulting* (sempat berhenti makan), sehingga secara biomassa juga dinamis. Jenis makanan tentu saja subjek perbedaan dalam hal konversi energi dan kandungan gizinya. Menurut David (2009) kenaikan pertumbuhan dengan metode pengandangan individual dapat mencapai 2 kali, sehingga temuan ini masih dapat diterima.

Hasil analisis statistik memperlihatkan bahwa selama waktu pengamatan tidak menunjukkan perbeda yang nyata (Tabel 2). Diartikan bahwa pemberian makanan sedikit secara bertahap ataupun banyak secara sekaligus tidak menyebabkan perbedaan hasil berat badan yang berarti. Hal ini dikaitkan dengan biomassa pakan yang hampir sama yaitu sejumlah 10 ekor per *Scylla*. Respon pertambahan berat badan yang cepat (6 hari), meskipun kemungkinan belum semuanya menjadi jaringan badan, tetapi bagi budidaya penggemukan akan sangat berarti sebagai modal awal kesuksesan pembudidayaan. Kenyataan di atas juga menegaskan bahwa wideng layak dijadikan makanan *Scylla*, sekalipun dalam keadaan hidup. Penyajiannyapun juga fleksibel, dapat diberikan dalam jumlah banyak sekaligus, tetapi juga bertahap sesuai dengan kelonggaran waktu petani dan kondisi kelimpahan wideng di lapangan.

Tabel 2. Rerata pertambahan berat badan (selisih dan nilai persen) *Scylla* pada berbagai penyajian pakan.

No	Pengamatan	Rerata pertambahan berat badan <i>Scylla</i> pada penyajian jumlah wideng		
		2 (x5 kali)	5 (x2 kali)	10 (x1 kali)
1	Selisih berat badan	136,66 ^a	153,33 ^a	171,66 ^a
2	Persen kenaikan berat badan	193%	197%	182%

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf superskrip yang sama berarti tidak beda nyata

Pada uji penyajian makanan secara diskriptif memperlihatkan bahwa wideng sudah dimangsa langsung pada hari pertama (12 jam pertama). Bahkan pada penyajian per 10 ekor wideng memperlihatkan wideng langsung habis dimakan *Scylla*. Pada penyajian per 5 ekor wideng (dua kali penyajian), serangan pemangsa *Scylla* juga konsisten dengan penyajian yang banyak sekaligus. Pada penyajian sedikit, yaitu 2 ekor (5 kali penyajian) memperlihatkan serangan yang rendah hanya 16,6%. Uji statistik memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan nyata serangan pada wideng kepadatan besar (per 10 ekor) dibanding penyajian kepadatan kecil (per 2 ekor). Data hasil pengukuran dan analisis statistik seperti tertera pada Tabel 3. Perbedaan serangan tersebut dikaitkan dengan dengan kemudahan *handling* mangsa, seperti yang sudah dijelaskan di depan. Mangsa yang banyak memberikan kemudahan untuk mengganggu, menangkap dan bahkan membunuhnya (Polis dan Myers, 1989). Sementara populasi wideng yang banyak juga senantiasa menjaga jarak dengan sesamanya, sehingga memperbesar kemungkinan wideng untuk dekat dengan pemangsanya. Hal ini berbeda pada perlakuan penyajian sedikit (per 2 ekor), dimana *handling*-nya akan sedikit lebih susah karena jarak kontakannya lebih jauh, baik terhadap pemangsa maupun sesama wideng. Hal ini dapat mengurangi resiko tertangkap oleh *Scylla* dan dengan demikian berkurang juga potensinya untuk cacat ataupun mati.

Tabel 3. Anova serangan *Scylla* pada penyajian makanan yang berbeda kepadatannya

No	Hari Pengamatan	Rerata serangan <i>Scylla</i> (%) pada penyajian jumlah wideng		
		2 (x5 kali)	5 (x2 kali)	10 (x1 kali)
1	Hari ke-1	16,6 ^a	36,6 ^{ab}	66,6 ^b
2	Hari ke-3	40,0 ^a	76,6 ^{ab}	83,3 ^b
3	Hari ke-6	10,00 ^a	10,00 ^a	10,00 ^a

Keterangan : Nilai yang diikuti huruf superskrip yang sama berarti tidak beda nyata

Pada pengamatan hari ke-3 masih selaras dengan pengamatan hari ke-1, yaitu terjadi serangan yang berbeda terutama wideng sedikit dan banyak. Pada pengamatan hari ke-6 tingkat serangan tersebut cenderung sama yaitu tidak ada beda nyata secara statistik. Hal ini dikaitkan dengan makin mudahnya mangsanya untuk ditangkap, karena tidak ada tempat berlindung, tidak tersedia makanan bagi wideng dan kelelahan. Wideng yang ditempatkan dalam kandang uji dengan 1 ekor *Scylla* sengaja tidak diberi makan, agar tidak mempengaruhi perilaku makan *Scylla*.

c. Uji perilaku predasi *Scylla*

Pada uji perilaku pemangsa secara diskriptif diamati, bahwa *Scylla* mengandalkan capit besarnya untuk menyerang dan bertahan (Le Vay, 2001). Pada pengamatan memperlihatkan *Scylla* juga akan berusaha meloloskan diri dengan mencabik kandang menggunakan capitnya, terlebih saat jatah makanannya habis. *Scylla* mempunyai perilaku siaga setiap ada gerakan. Pada pendedahan dengan satu ekor mangsa, kelihatan mangsa akan mengambil posisi dan jarak yang aman. Pada kondisi tersebut diantara keduanya ada kesempatan diam (*resting*). Pada pendedahan wideng dua ekor, posisi mempertahankan jarak masih dapat terjaga, namun pada kepadatan yang lebih banyak lagi, yaitu 5 dan 10 jarak aman antara mangsa-pemangsa makin dekat dan diantara keduanya semakin siaga. Hampir tidak sempat diam karena diantara mereka

(mangsa-pemangsa) selalu menjaga jarak. Inisiatif kontak dilakukan oleh pemangsa dan mangsa hanya proteksi. Serangan pada umumnya dimulai dengan mencapit anggota gerak wideng, terutama kaki jalan. Pada pengamatan kecacatan memperlihatkan bahwa wideng sering diketahui kehilangan kaki jalannya dan tidak pernah kehilangan capitnya. Nampaknya jika mangsa masih aktif menghindari maka *Scylla* berusaha untuk melemahkan dan bahkan memparalisis organ kakinya. Mangsa yang tidak berdaya, akhirnya akan dipecah dengan mencungkil sisi karapaknya menggunakan capit. Sisa karapak memperlihatkan bahwa cangkang karapak selalu terbongkar wutuh pada bagian sisi samping karapak. Wideng yang sudah terbuka karapaknya akan dimakan, terutama bagian dalamnya yang lunak. Pada kondisi telat memberikan makanan tambahan, sisa karapaknya akan dikonsumsi dan menyisakan serpihan cangkang yang lebih kecil.

Sejauh ini, hasil penelitian berbeda dari kebanyakan hubungan mangsa-pemangsa, dimana umumnya terdapat fenomena *satiation* (jenuh) (Smith dan Smith, 2003). Pada kasus mangsa jenuh, pemangsa akan mengurangi intensitasnya dan bahkan sedikit makan. Aktifitas serangan justru aktif dilakukan pada kepadatan mangsa yang lebih rendah. Kemungkinan jumlah mangsa 10 ekor belum mencapai fase jenuh, sehingga perlu dilakukan penelitian terpisah.

d. Kualitas fisik kimia lingkungan

Secara umum kualitas lingkungan, terutama Salinitas, DO, turbiditas, pH, suhu konduktivitas, bahan organik dan butiran substrat masih sesuai bagi kehidupan kepiting bakau *Scylla*. Menurut Kasry (1999) dan Rusdi dan Hanafi (2002) kondisi fisik kimia lingkungan yang sesuai dengan kisaran kehidupan kepiting, dimana salinitas berkisar antara 27,1 sampai 28,8 ppm. Parameter DO (desolved oxygen) juga masih layak untuk kehidupan dan budidaya kepiting yaitu sekitar 6 ppm. Nilai pH juga masih netral, sekitar 6,6-7,2. Parameter suhu (khususnya siang hari) pada penelitian ini lebih tinggi 3⁰C dari kebutuhan hidupnya yang cocok yaitu sekitar 28,5-30⁰C (Truong, 2008), sehingga *Scylla* cenderung agresif dan mudah lapar. Menurut David (2009) suhu

yang tinggi dapat memacu naiknya proses respirasi dan membutuhkan banyak energi.

Tabel 4. Kualitas lingkungan fisik kimia perairan di kawasan tegakan mangrove desa Tapak, Tugurejo Semarang.

Salinitas (ppm)	DO (ppm)	Turbiditas (NTU)	pH	Suhu (°C)	Bahan organik %	Pasir kasar %	Pasir halus %	Lanau %	Lempung %
27,1	6,14	71	7,2	33,60	10,11	13,80	25,06	12,60	48,54

Atas dasar uji-uji di atas maka pembudidayaan *Scylla* melalui pengandangan dapat mendorong petani untuk menangkap wideng dan dengan demikian akan berkontribusi bagi pengendalian. Adapun secara alami hal diatas juga sekaligus memberikan informasi bahwa wideng tetap dapat terkendali jika keberadaan *Scylla* terpelihara. Untuk mencapai status *Scylla* yang lestari di atas, maka nelayan pemburu *Scylla* harus disiplin tidak mengambil *Scylla* sebelum mencapai ukuran CW 9 cm, seperti yang direkomendasikan Le Vay (2001). Kalaupun terpaksa diambil, mereka tetap harus dibesarkan melalui penggemukan seperti diujikan di atas, hingga mencapai ukuran layak konsumsi.

KESIMPULAN

Dari analisis yang telah dilakukan dapat disimpulkan, bahwa

1. Kepiting bakau secara umum tidak membedakan ukuran badan wideng mangsanya pada hari ke-5, meskipun pada hari ke-3 memperlihatkan kecenderungan menyukai ukuran badan yang kecil; sehingga fleksibel sebagai pakan budidaya *Scylla*
2. Kepiting wideng layak digunakan sebagai pakan *Scylla* karena mampu meningkatkan berat badan antar 182 – 197%.
3. Kepiting *Scylla* lebih menyukai memangsa wideng dalam kepadatan tinggi dibanding kepadatan kecil, meskipun hasil akhir terhadap pertambahan berat badan tidak memperlihatkan perbedaan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Nasional sesuai dengan surat perjanjian Disertasi doctor nomor 488/ SP2/PP/ DP2M/ VI/ 2010 tanggal 11 juni 2010 atas pendanaan penelitian ini hingga dapat berhasil.

DAFTAR PUSTAKA

- Barnes, R.D., 1991, *Invertebrate Zoology*, Sounders College Publishing, Pennsylvania, 893 pages.
- Cannicci, S., D. Burrows, S. Flatini, T.J. Smith, J. Offenberg, F.Dahdouh-Guebas, 2008, Faunal impact on vegetation structure and ecosystem function in mangrove forest : A review, *Science Direct Aquatic Botany* 89 (2008) 186-200.
- David, M.H.O., 2009, Mud crab (*Scylla serrata*) Culture : Understanding the Technology in a Silvofisheries Perspective, *Western Indian Ocean J. Mar. Sci. Vol.8, No. 1*, pp 127-137.
- Kasry, A., 1999, Budidaya kepiting bakau dan biologi ringkas, Bharata Niaga Media, Jakarta, 93 halaman.
- Kathiresan, K. 2007, Threats to Mangrove : Degradation and Destruction of Mangrove, Google website.
- Kathiresan, K & B.L. Bingham, 2001, Biology of Mangrove Ecosystem, *Advance in Marine Biology, Vol. 40* : 81 – 251 (2001).
- Khan, S.A. and S. Ravichandran, 2007, Branchyuran Crabs, http://www.google.co.id/dlib.edu/international_network_on/Branchyura_crabs.pdf.
- Le Vay, L., 2001, Ecology and Management of Mud Crab *Scylla* spp, *Asian Fisheries Science* 14: 101 – 111.
- Mirera, DO dan A. Mtile, 2009 A Pre-eliminary study on the response of mangrove mud crab (*Scylla serrata*) to different feed type under drive-in cage culture syatem, *Journal of Ecology and Natural Environment Vol. 1 (1)* pp 007-014 April.
- Navarette, S.A. dan J.C. Castilla, 2003, Experimental Determination of predation in an intertidal predator guild : Dominant versus subordinate prey, *Oikos* 100 : 251-262.
- Polis , G.A., C.A. Myers, R.D., 1989, The Ecology and Evolution of Intraguild Predation : Potential Competitors that EatEach Other, *Annu.Rev. Ecol Syst.* 1989 20: 297-330.
- Rawana, 2002, Problematika Rehabilitasi Mangrove Berkelanjutan, Pelatihan dan Workshop Rehabilitasi Mangrove Tingkat Nasional, INSTIPER Jogjakarta.
- Radojevic, M. And V.N. Bashkin, 1999, Practical Environment Analysis, Royal Society of Chemistry, 466 pages.
- Retraubun, A.S, M. Dawson and S.M. Evans, 1998, The Impact of Fiddler crabs on Sediments of Mangrove Shores, *Cakalele Vol 9* :17-23.
- Robertson, A.I and P.A. Daniel, 1989, The influence of crabs on litter processing in high intertidal mangrove forest in tropical Australia. *Oecologia* 78 : 191-198
- Rusdi, I. dan A. Hanafi, 2002, Pembesaran kaplet kepiting Bakau *Scylla paramamosain* asal hatchery di lahan mangrove, Proseding Seminar Riptek Nasional Kelautan Nasional.
- Syaripuddin (2006, Budidaya Penggemukan Kepiting Bakau (*Scylla* spp), Makalah pelatihan budidaya kepiting bakau (ADB-BBAP), Ujung Batae 11-12 November 2006.
- Shah, A., 2008, Climate Change and Global Warming, [http://www.global issues.org/Env.Issues/Global Warming.asp](http://www.globalissues.org/Env.Issues/Global_Warming.asp). January 01. 2008
- Smith, R.L. dan T.M. Smith, 2003, Element of Ecology, Benjamin Cumming Publiser, San Francisco, 682 pages
- Sujana, 2005, Metoda Statistik untuk Biologi Farmasi Geologi Industri Kedokteran Pendidikan Psikologi, Sosiologi Teknik, Edisi 6, Penerbit Tarsito Bandung, 507 halaman
- Susanto, G.N., 2005, Peneluran kepiting Bakau (*Scylla* sp) dalam Kurungan Bambu di Tambak Berdasarkan tingkat Kematangan Gonade, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung, Artikel Ilmiah

- Susanto, G.N., 2007, Rehabilitasi secara Ekologis Tambak Alih Lahan untuk Habitat Pembesaran dan Peneluruan kepiting *Scylla* spp, Laporan Penelitian Universitas Lampung, Unpublish.
- Trino, A.T. and E.M. Rodriguez, 19Mud Crab Flattening in Ponds, International Forum on the Culture of Portunid Crabs, Boracay, Phillipines, pages 69
- Truong, P.H., 2008, Nutrition and feeding behavior in two species of mud crabs *Scylla serrata* and *Scylla paramamosain*, Doctoral Dissertation of Queensland University of Tecnology, www.4.qu.edu.au 8080/adt-root/uploads/approved/ adt (Download : 20 Desember 2010)