

Laju Filtrasi Kerang Totok *Polymesoda erosa* terhadap Pakan Alami *Skeletonema costatum* dan *Tetraselmis chuii*

Endang Supriyantini

*Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan,
Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia*
supri_yantini@yahoo.com

Abstrak

Pertumbuhan yang optimal dan kelulushidupan kerang yang dibudidayakan dipengaruhi oleh pakan yang diberikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kecepatan filtrasi Kerang Totok pada jenis dan konsentrasi pakan yang berbeda. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Terpadu Jurusan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro Semarang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental laboratories dengan Rancangan Acak Lengkap dengan 3 perlakuan jenis pakan yaitu *Tetraselmis chuii*, *Skeletonema costatum*, dan pakan campuran (1:1) dengan tiap jenis pakan diberikan perlakuan konsentrasi 180.000 sel/ml, 270.000 sel/ml, 360.000 sel/ml dan 450.000 sel/ml. Masing-masing perlakuan dilakukan 3 kali pengulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecepatan filtrasi rata-rata tertinggi Kerang Totok diperoleh pada perlakuan jenis pakan campuran (1:1), untuk konsentrasi pakan 180.000 sel/ml adalah $1,987 \pm 0,0250$ l/jam, konsentrasi pakan 270.000 sel/ml adalah $2,144 \pm 0,0945$ l/jam, konsentrasi pakan 360.000 sel/ml adalah $1,937 \pm 0,0365$ l/jam dan konsentrasi pakan 450.000 sel/ml adalah $1,864 \pm 0,0052$ l/jam.

Kecepatan filtrasi rata-rata Kerang Totok menurun pada perlakuan jenis pakan *S. costatum*, untuk konsentrasi 180.000 sel/ml adalah $1,554 \pm 0,0422$ l/jam, konsentrasi 270.000 sel/ml adalah $1,669 \pm 0,0642$ l/jam, konsentrasi 360.000 sel/ml adalah $1,537 \pm 0,0603$ l/jam dan konsentrasi 450.000 sel/ml adalah $1,587 \pm 0,0544$ l/jam. Kecepatan filtrasi rata-rata Kerang Totok terendah terjadi pada perlakuan jenis pakan *T. chuii*, untuk konsentrasi pakan 180.000 sel/ml adalah $1,154 \pm 0,0768$ l/jam, konsentrasi pakan 270.000 sel/ml adalah $1,161 \pm 0,0514$ l/jam, konsentrasi pakan 360.000 sel/ml adalah $1,270 \pm 0,1432$ l/jam dan konsentrasi pakan 450.000 sel/ml adalah $1,267 \pm 0,0429$ l/jam. Berdasarkan uji ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan yang paling banyak diserap adalah jenis pakan campuran pada konsentrasi 270.000 sel/ml.

Kata kunci : *P. erosa*, Kecepatan Filtrasi, *Tetraselmis chuii*, *Skeletonema costatum*

Abstract

The optimum growth and survival rate of cultured clam affected by food given in mariculture. The aim of this study was to investigate filtration rate of mangrove clam *P. erosa* with different kind and density of food. This study was held in Terpadu Laboratory, Marine Science Departement, Diponegoro University, Semarang. A fully randomized design of laboratory experimental methode was applied with three foods treatment i.e. *Tetraselmis chuii*, *Skeletonema costatum* and mix food of *Tetraselmis chuii* and *Skeletonema costatum* and 4 food densities treatment were 180,000 cell.ml⁻¹, 270,000 cell.ml⁻¹, 360,000 cell.ml⁻¹ and 450,000 cell.ml⁻¹. Each treatment was repeated in 3 times observation. The result of the study showed that the highest average filtration rate obtained from mix food treatment, The average of filtration rate were $1,987 \pm 0,0250$ l.hr⁻¹ for food density 180,000 cell.ml⁻¹, $2,144 \pm 0,0945$ l.hr⁻¹ for food density 270,000 cell.ml⁻¹, $1,937 \pm 0,0365$ l.hr⁻¹ for food density 360,000 cell.ml⁻¹ and $1,864 \pm 0,0052$ l.hr⁻¹ for food density 450,000 cell.ml⁻¹.

Then followed by *S. costatum* treatment, the average filtration rate were $1,554 \pm 0,0422$ l.hr⁻¹ for food density 180,000 cell.ml⁻¹, $1,669 \pm 0,0642$ l.hr⁻¹ for food density 270,000 cell.ml⁻¹, $1,537 \pm 0,0603$ l.hr⁻¹ for food density 360,000 cell.ml⁻¹ and $1,587 \pm 0,0544$ l.hr⁻¹ for food density 450,000 cell.ml⁻¹. The lowest was fed by *T. chuii* and the average filtration rate were $1,154 \pm 0,0768$ l.hr⁻¹ for food density 180,000 cell.ml⁻¹, $1,161 \pm 0,0514$ l.hr⁻¹ for food density 270,000 cell.ml⁻¹, $1,270 \pm 0,1432$ l.hr⁻¹ for food density 360,000 cell ml⁻¹ and $1,267 \pm 0,0429$ l hr⁻¹ for food density 450,000 cell ml⁻¹.

Based on Analysis of Variance (ANOVA), the best and suggested food for are mix food of *T. chuii* and *S. costatum* with 270.000 cell ml⁻¹ food density.

Key words : *P. erosa*, Filtration Rate, *Tetraselmis chuii*, *Skeletonema costatum*.

Pendahuluan

Polymesoda erosa merupakan salah satu jenis kerang dari Famili Corbiculidae yang hidup di ekosistem hutan mangrove. Jenis ini banyak dijumpai di hutan mangrove Indo-Pasifik barat, mulai dari India sampai Vanuatu; sebelah utara sampai selatan dari kepulauan Jepang, dan sebelah selatan Queensland dan New Caledonia. Wilayah Indonesia termasuk daerah yang menjadi sebaran dari *P. erosa* (Poutiers, 1998). Salah satu daerah yang menjadi habitat *P. erosa* di Indonesia adalah kawasan Segara Anakan, Cilacap, Jawa Tengah. Masyarakat sekitar Segara Anakan mengenal *P. erosa* dengan nama kerang totok (Widowati *et al.*, 2004).

P. erosa (Kerang Totok) selama ini dikonsumsi oleh masyarakat di beberapa negara, seperti Australia dan negara-negara Asia termasuk Indonesia (Poutiers, 1998). Masyarakat sekitar Segara Anakan juga mengkonsumsi kerang Totok sebagai makanan (sumber protein hewan) dan menjualnya ke daerah sekitarnya seperti Cilacap dan Ciamis untuk menambah pendapatan (Salikun, komunikasi pribadi, 2009). Selama ini pemanfaatan *P. erosa* hanya dilakukan dari hasil tangkapan alami saja, sedangkan di sisi lain konsumsi terhadap *P. erosa* ini lambat laun semakin bertambah. Hal ini terlihat dari kegiatan penangkapan *P. erosa* yang dilakukan oleh nelayan setempat dengan frekuensi tangkapan yang semakin meningkat, sehingga perlu adanya suatu usaha untuk mempertahankan keberadaannya di alam supaya didapatkan keseimbangan antara stok alami dengan eksploitasi yang terus menerus dilakukan. Salah satu usaha yang bisa dilakukan adalah melalui usaha budidaya. Morton (1976) dalam Gimin *et. al.* (2004), menyatakan bahwa *P. erosa* adalah biota yang relatif tahan terhadap perubahan kondisi lingkungan serta memiliki

karakteristik yang cukup baik sebagai hewan budidaya laut karena perawatannya yang relatif mudah, sehingga biota ini memungkinkan untuk dibudidayakan.

Preferensi biota terhadap pakan perlu diperhatikan dalam rangka mendukung pertumbuhan kerang yang baik, bahkan ketidakcukupan pakan dapat memperbesar mortalitas biota dalam budidaya. Kecepatan filtrasi (*filtration rate*) adalah banyaknya volume air lengkap dengan partikel-partikel yang difilter persatuan unit waktu (Bayne, 1976). Kecepatan filtrasi merupakan salah satu pendekatan untuk menunjang kegiatan budidaya. Fitoplankton yang merupakan pakan alami kerang masuk ke dalam tubuh melalui proses penyaringan massa air. Mekanisme makan kerang adalah dengan menghisap masuk air payau yang mengandung fitoplankton ke dalam rongga mantel melalui saluran air masuk dan selanjutnya dibawa menuju bibir (*labial palp*) dan mulut. Selanjutnya terjadi proses penyortiran, yaitu partikel yang berukuran lebih besar dari ukuran mulut kerang akan dibuang (Dwiono, 2003).

Beberapa penelitian mengenai kecepatan filtrasi kerang dilakukan oleh Kunarso dan Widianingsih (1997), Suryono dan Suryono (1997), Pringgenies dan Kunarso (1997), dan Suryono (2000). Sedangkan kecepatan filtrasi Kerang Totok khususnya untuk pakan *T. chuii* dan *S. costatum* masih jarang dilakukan. Berdasarkan hal di atas perlu dilakukan usaha untuk meninjau jenis dan konsentrasi pakan untuk pemeliharaan kerang sehingga informasi didalamnya dapat digunakan sebagai acuan dasar kegiatan budidaya pada *P. erosa*.

Materi dan Metode

Biota uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah Kerang Totok *P. erosa* dengan ukuran panjang cangkang 3-4 cm.

ukuran tersebut digunakan karena kerang tersebut masih dalam masa pertumbuhan. Kerang Totok yang digunakan dalam perlakuan berjumlah 36 ekor yang diperoleh dari Perairan Pulau Gombol, Segara Anakan, Cilacap.

Pakan uji yang digunakan berupa pakan alami yaitu *T. chuii*; *S.costatum* dan pakan campuran (1:1) yang bibitnya diperoleh dari Laboratorium Alga Balai Besar Budidaya Air Payau (BBBAP), Jepara. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap dengan pola faktorial. Faktor A yaitu jenis pakan yang berupa *Tetraselmis chuii*, *Skeletonema costatum* dan pakan campuran (1:1). Faktor B yaitu konsentrasi pakan : 180.000 sel/ml, 270.000 sel/ml, 360.000 sel/ml dan 450.000 sel/ml . Masing-masing perlakuan dilakukan 3 kali pengulangan.

Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini adalah:

1. Jenis pakan *T. chuii* (A1) dengan konsentrasi 180.000 sel/ml (B1) = A1B1
2. Jenis pakan *T. chuii* (A1) dengan konsentrasi 270.000 sel/ml (B2) = A1B2
3. Jenis pakan *T. chuii* (A1) dengan konsentrasi 360.000 sel/ml (B3) = A1B3
4. Jenis pakan *T. chuii* (A1) dengan konsentrasi 450.000 sel/ml (B4) = A1B4
5. Jenis pakan *S. costatum* (A2) dengan konsentrasi 180.000 sel/ml (B1) = A2B1
6. Jenis pakan *S. costatum* (A2) dengan konsentrasi 270.000 sel/ml (B2) = A2B2
7. Jenis pakan *S. costatum* (A2) dengan konsentrasi 360.000 sel/ml (B3) = A2B3
8. Jenis pakan *S. costatum* (A2) dengan konsentrasi 450.000 sel/ml (B4) = A2B4
9. Jenis pakan Campuran (A3) dengan konsentrasi 180.000 sel/ml (B1) = A3B1
10. Jenis pakan Campuran (A3) dengan konsentrasi 270.000 sel/ml (B2) = A3B2
11. Jenis pakan Campuran (A3) dengan konsentrasi 360.000 sel/ml (B3) = A3B3
12. Jenis pakan Campuran (A3) dengan konsentrasi 450.000 sel/ml (B4) = A3B4

Wadah yang digunakan dalam percobaan laju filtrasi adalah aquarium berukuran 25 x 25 x 25 cm³ dengan volume air media 2 liter serta kepadatan wadah sebanyak 1 ekor/wadah. Fitoplankton yang akan digunakan dalam percobaan diambil dari wadah kultur kemudian dihitung kepadatannya dengan menggunakan rumus :

$$N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$$

Keterangan : V_1 = volum larutan yang diperlukan

N_1 = konsentrasi larutan yang diketahui

V_2 = volum total larutan yang diinginkan

N_2 = konsentrasi larutan yang diinginkan

Data konsentrasi awal dan akhir pakan yang didapatkan tiap jam dapat digunakan untuk menghitung kecepatan filtrasi dengan menggunakan persamaan sebagai berikut (Coughlan, 1969 dalam Suryono dan Suryono, 1997) :

$$FR = \frac{M}{n} \frac{\log_e Co - \log_e Ct}{t}$$

Keterangan :

FR = Kecepatan filtrasi (l/jam)

M = Volume suspensi fitoplankton (ml)

n = Jumlah kerang

Co = Konsentrasi awal (sel/ml)

Ct = Konsentrasi akhir (sel/ml)

t = Waktu (jam)

Sebagai data pendukung dilakukan pula pengukuran parameter kualitas air yaitu: pH, salinitas, dan suhu yang diukur setiap hari pada pagi hari pukul 09.00 WIB. Aerasi sedang terus dilakukan untuk pengaturan sirkulasi oksigen.

Data yang dihasilkan dianalisis dengan Anova dua jalur menggunakan program SPSS (Ghozali, 2005).

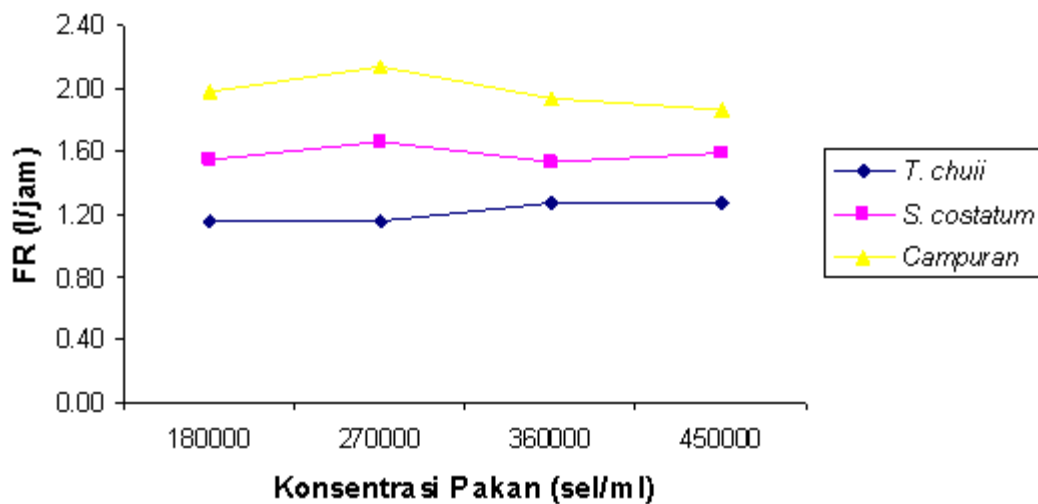
Hasil dan Pembahasan

Hasil laju filtrasi rata-rata kerang Totok (*P. erosa*) yang mendapat perlakuan pakan *T.*

chuii, *S. costatum* dan Campuran dengan konsentrasi yang berbeda dapat disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 1.

Tabel 1. Laju filtrasi rata-rata (l/jam) Kerang Totok (*P. erosa*) dengan perlakuan pakan *T. chuii*, *S. costatum* dan Campuran pada konsentrasi berbeda

Jenis Pakan	Konsentrasi (sel/ml)	Nilai Kecepatan Filtrasi (l/jam)			
		ulangan 1	ulangan 2	ulangan 3	rata-rata
<i>T. chuii</i>	180000	1,243	1,110	1,110	1,154 ± 0,077
	270000	1,132	1,221	1,132	1,161 ± 0,051
	360000	1,314	1,110	1,386	1,270 ± 0,143
	450000	1,314	1,257	1,230	1,267 ± 0,043
<i>S. costatum</i>	180000	1,601	1,520	1,540	1,554 ± 0,042
	270000	1,608	1,664	1,736	1,669 ± 0,064
	360000	1,481	1,530	1,601	1,537 ± 0,060
	450000	1,622	1,614	1,524	1,587 ± 0,054
Campuran	180000	1,986	2,012	1,962	1,987 ± 0,025
	270000	2,037	2,179	2,216	2,144 ± 0,095
	360000	1,937	1,974	1,901	1,937 ± 0,037
	450000	1,861	1,870	1,861	1,864 ± 0,005



Gambar 1. Laju filtrasi rata-rata (l/jam) kerang Totok (*P. erosa*) dengan perlakuan pakan *T. chuii*, *S. costatum* dan Campuran pada konsentrasi berbeda

Laju filtrasi rata-rata Kerang Totok tertinggi untuk perlakuan jenis pakan *T. chuii* adalah $1,270 \pm 0,1432$ l/jam, sedangkan kecepatan filtrasi rata-rata terendah $1,154 \pm 0,0768$ l/jam. Laju filtrasi rata-rata Kerang Totok tertinggi untuk perlakuan jenis pakan *S. costatum* adalah $1,669 \pm 0,0642$ l/jam, sedangkan kecepatan filtrasi rata-rata terendah adalah $1,537 \pm 0,0603$ l/jam. Laju filtrasi rata-rata Kerang Totok tertinggi untuk perlakuan jenis pakan campuran antara *T. chuii* dan *S. costatum* adalah $2,144 \pm 0,0945$ l/jam, sedangkan kecepatan filtrasi rata-rata terendah adalah $1,864 \pm 0,0052$ l/jam (Tabel 1). Hasil uji Anova diperoleh nilai $p = 0,000$ untuk perlakuan jenis pakan dan $p = 0,025$ untuk perlakuan konsentrasi pakan, ($p < 0,05$), maka ada perbedaan nilai kecepatan filtrasi rata-rata akibat pengaruh variabel jenis pakan dan konsentrasi pakan sehingga diperlukan uji lanjut. Hasil uji lanjut untuk perlakuan jenis pakan menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai kecepatan filtrasi rata-rata antara masing-masing jenis pakan *T. chuii*, *S. costatum* dan Campuran ($p < 0,05$). Nilai kecepatan filtrasi rata-rata tertinggi diberikan oleh jenis pakan campuran antara *T. chuii* dan *S. costatum*

Pakan campuran merupakan jenis pakan yang paling banyak diserap oleh Kerang Totok, disusul *S. costatum* dan terendah adalah *T. chuii*. Hasil analisis dengan Anova juga menunjukkan bahwa jenis pakan yang memberikan nilai kecepatan filtrasi rata-rata tertinggi adalah jenis pakan campuran antara *T. chuii* dan *S. costatum*, selanjutnya disusul *S. costatum* dan yang terendah adalah *T. chuii*. Perbedaan nilai kecepatan filtrasi pada jenis pakan yang berbeda diduga karena perbedaan ukuran pakan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wilbur and Yonge (1966); Omori and Ikeda (1984) bahwa pemangsaan fitoplankton itu berdasarkan ukuran sel fitoplankton. Menurut Walne (1979), ukuran plankton yang kurang dari 4 mikron akan sulit ditangkap oleh bivalvia.

Sedangkan Mohlenberg dan Risgard (1978) dalam Jorgensen (1996) menyatakan bahwa hanya partikel yang mempunyai ukuran di atas 4 mikron yang akan disaring dengan baik. Erlina dan Hastuti (1986); Isnansetyo dan Kurniastuty (1995), menyebutkan bahwa ukuran *S. costatum* adalah 4-6 mikron, dan *T. chuii* adalah 7-12 mikron. Berdasar data ukuran tersebut, diduga *S. costatum* akan lebih mudah dimangsa daripada *T. chuii*. Hal ini karena ukuran *S. costatum* sesuai untuk pakan kerang dan tidak bergerak sehingga dapat tersaring oleh cilia pada filamen insang serta diterima sesuai dengan ukuran labial palp, sedangkan *T. chuii* walaupun ukurannya lebih besar, namun karena kemampuan gerak di air yang cepat maka agak sulit dimangsa.

Nilai kecepatan filtrasi rata-rata pada pemberian pakan campuran lebih baik dibanding pakan *T. chuii* atau *S. costatum* saja, karena merupakan perpaduan dari kedua pakan di atas maka diduga akan lebih disenangi jika dibandingkan dengan pakan tunggal *T. chuii* dan *S. costatum*. Komposisi dan kandungan nutrisi yang lebih bervariasi pada pakan campuran diduga lebih disenangi oleh kerang. Menurut Erlina dan Djunaidah (1998), pemberian pakan beberapa jenis fitoplankton akan memberikan suplai nutrisi yang beragam dan saling melengkapi.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pakan campuran dengan konsentrasi 27×10^4 sel/ml memberikan nilai kecepatan filtrasi rata-rata tertinggi yaitu $2,14 \pm 0,09$ l/jam

Ucapan Terima Kasih

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih disampaikan Kepada Pimpinan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro yang telah mendukung

dan mengizinkan penggunaan peralatan dan berbagai fasilitas laboratorium untuk penelitian ini. Terima kasih disampaikan kepada Redaksi Buletin Oseanografi Marina atas koreksi dan perbaikan artikel ini.

Daftar Pustaka

- Bayne, B.L. 1976. Marine Mussels : Their Ecology and Physiology. International Biological Programme; 10. Cambridge University Press. London. pp 13-60.
- Dwiono, S.A.P. 2003. Pengenalan Kerang Mangrove, *Geloina erosa* dan *Geloina expansa*. *Oseana*, XXVIII (2) : 31-38.
- Erlina, A. dan W. Hastuti. 1986. Kultur Plankton. Direktorat Jenderal Perikanan. Jakarta.
- Erlina, A. dan I. S. Djunaidah. 1998. Potensi Pengembangan Sumberdaya Pakan Alami Plankton dalam Marikultur. Makalah Seminar Nasional Pengelolaan Lingkungan Kawasan Akuakultur Secara Terpadu. BPPT. Jakarta. 8 hlm.
- Ghozali, I. 2005. Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS. Edisi 3. BP. UNDIP. Semarang. 292 hlm.
- Gimin R., R. Mohan, L.V. Thinh and A.D. Griffiths. 2004. The Relationship of Shell Dimensions and Shell Volume to Live Weight and Soft Tissue Weight in The Mangrove Clam, *Polymesoda erosa* (Solander, 1786) from Northern Australia. Article NAGA, WorldFish Center Quarterly Vol. 27 No. 3 & 4 Jul-Dec 2004. pp 32-35.
- Isnansetyo, A. dan Kurniastuty. 1995. Teknik Kultur Phytoplankton dan Zooplankton : Pakan Alami untuk Pembenihan Organisme Laut. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 108 hal.
- Jorgensen, C.B. 1996. Bivalve Filter Feeding Revisited. Marine Ecology Progress Series (142) : 287-302.
- Kunarso dan Widianingsih. 1997. Pengaruh Ukuran dan Jenis Makanan yang Berbeda terhadap Kecepatan Pemangsaan (*Clearance Rate*) pada Tiram (*Crassostrea spp.*). Ilmu Kelautan II (7) : 1-4.
- Omori, M. and T. Ikeda. 1984. Methods in Marine Zooplankton Ecology. A-Wiley Interscience Publication. New York. Pp : 159-164.
- Poutiers, J.M. 1998. Bivalves. In: K.E. Carpenter and V.H. Niem (Eds.), The Living Marine Resources Of the Western Central Pacific, FAO UN, Rome. pp 124-328.
- Pringgenies, D. dan Kunarso. 1997. Tingkat Pemangsaan (*Clearance rate*) Phytoplankton oleh Tiran (*Crassostrea iredalei*) pada Salinitas Berbeda. Ilmu Kelautan II (6) : 20-26.
- Suryono dan C.A. Suryono. 1997. Laju Filtrasi Kerang Hijau *Perna viridis* terhadap Microalgae *Chaetoceros*. Ilmu Kelautan II (5) : 1-4.
- Suryono, C.A. 2000. Pola Kebiasaan Makan Kerang Hijau *Perna viridis* Dilihat dari Komposisi Mikroalga dan Variasi Ukuran Kerang. Ilmu Kelautan V (20) : 245-249.
- Walne, P. R. 1979. Culture of Bivalve Molluscs : 50 Years Experience at Conway. The Whitefriars Press. London. 191 pp.
- Widowati, I., Dwiono, S.A.P. dan R. Hartati. 2004. Laporan Penelitian : Kajian Bioreproduksi dan Biogenetik Kerang Totok *Polymesoda erosa* dan Aplikasinya dan Budidayanya sebagai Upaya Restocking dan Pelestariannya di Kawasan Konservasi Segara Anakan, Cilacap. Riset Unggulan Terpadu IX. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional. (Tidak dipublikasikan).
- Wilbur, K. M. and C. M. Yonge. 1966. Physiology of Mollusca Vol. II. Academic Press. New York. Pp 1-96.