

**KEPADATAN, POLA SEBARAN, DAN MORFOMETRIK KERANG KOTAK
Septifer bilocularis (Linnaeus, 1758) PADA RATAAN TERUMBU
DI TANJUNG LAMPANGI, MINAHASA SELATAN¹**

*Diversity, Distribution Pattern, Morphometric of Box Mussel *Septifer bilocularis* (Linnaeus, 1758) on the Reef Flat in Cape Lampangi, South Minahasa*

Grace Mustamu², Lawrence JL Lumingas³, Anneke V Lohoo³

ABSTRACT

Septifer bilocularis (Linnaeus, 1758) is a suspension feeder organisms which are found live clustered on dead coral . This study aims to estimate the average density, analyzes the distribution patterns and analyze morphometric aspects of a long-high (thick) relation, length-total weight relation and length-weight index without shell relation of *S. bilocularis* at that location. Sampling method using transect squares method, with the length of each line is 50m, on each transect placed 10 squares (measuring 1m x 1m). Based on the data analysis of the average density in both transect was 214 individuals with a clustered deployment pattern, with a maximum shell length of 29,64mm. The relation between length and high of shell shows that the growth is allometri negative, length and total weight shell relationships is allometri negative, where the contents of the weight index does not increase with increasing length but declined. Box mussel *Septifier bilocularis* live clustered with very dense aggregations in intertidal reef flat area on the intertidal zone are exposed at the lowest tide at Cape Lampangi.

Keywords : box mussel, morphometric, Cape Lampangi, South Minahasa

ABSTRAK

Septifer bilocularis (Linnaeus, 1758) merupakan organisme pemakan suspensi yang banyak ditemukan hidup secara mengelompok pada rataan terumbu karang mati. Penelitian ini bertujuan untuk menduga kepadatan rata-rata, menganalisis indeks dispersi atau pola sebaran dan menganalisis aspek morfometrik berupa hubungan panjang-tinggi (tebal), panjang-berat dan panjang-indeks berat tubuh tanpa cangkang dari *S. bilocularis* di lokasi tersebut. Pengambilan sampel menggunakan metode transek kuadrat, dengan panjang setiap garis 50 meter, pada masing-masing transek diletakkan 10 kuadrat (berukuran 1m x 1m). Berdasarkan analisis data kepadatan rata-rata secara keseluruhan (kedua transek) adalah 214 individu dengan pola penyebaran mengelompok, dengan panjang cangkang maksimum 29,64mm. Hubungan pertumbuhan panjang dan tinggi cangkang 'allometri negatif', hubungan panjang cangkang dan berat total 'allometri negatif', di mana penambahan indeks isi tidak sejalan dengan penambahan panjang tetapi menurun. Kerang kotak *Septifier bilocularis* hidup mengelompok dengan agregasi yang sangat padat di daerah intertidal rataan terumbu pada zona intertidal yang terekspos pada saat surut terendah di Tanjung Lampangi.

Kata kunci : karang kotak, morfometrik, Tanjung Lampangi, Minahasa Selatan

¹Bagian dari skripsi

²Mahasiswa Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan FPIK-UNSRAT

³Staf pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi

PENDAHULUAN

Septifer bilocularis (Linnaeus, 1758) adalah kerang dari famili Mytilidae kelas Bivalvia yang hidup pada substrat keras, berbatu, atau pada pecahan karang, dan menetap pada daerah karang mati (Ompi, 1996; Ompi dan Lumingas, 1997; Poutiers, 1998; Mohanraj *et al.*, 2011). Kerang kotak ini sering ditemukan dalam jumlah yang melimpah di rataan terumbu karang mati.

Fitur dari struktur, distribusi spasial ukuran dan usia populasi, dan pertumbuhan kerang kotak ini di perairan Vietnam menunjukkan bahwa di daerah subtidal, pada terumbu terlindung dari efek gelombang, *S. bilocularis* menempati substrat corallo-genous yang dibangun dari koloni karang mati. Masa hidup *S. bilocularis* diperkirakan baik dari pengamatan umur terbesar dan dari persamaan pertumbuhan Bertalanffy, secara umum tidak melebihi 11 tahun (Selin dan Latypov, 2006). Pertumbuhan dari *S. bilocularis* yang dipengaruhi oleh kompetisi intra-spesifik untuk makanan juga telah diteliti oleh Ompi dan Lumingas (1997). Kerang kotak yang hidup pada tempat dengan jumlah individu sedikit, pertumbuhannya lebih baik dibandingkan dengan pertumbuhan kerang kotak pada tempat yang jumlah individunya banyak.

S. bilocularis merupakan pemakan suspensi atau pemakan penyaring (Grilla dan Zuschin, 2001; Ompi dan Lumingas, 1997). Hewan pemakan bahan-bahan tersuspensi (*suspension feeder*) merupakan hewan yang dapat menyaring partikel dari kolom air. Partikel-partikel ini dapat berupa organisme plankton atau berupa berbagai partikel organik yang tersuspensi kembali dari dasar waktu gelombang lewat (Nybakken, 1992). Kerang kotak (*S. bilocularis*) banyak terdapat di

daerah intertidal bersubstrat keras, terutama di rataan terumbu di Sulawesi Utara. Sebagai 'filter feeder', hewan ini penting secara ekologis, tetapi juga secara ekonomis karena hewan laut ini berpotensi dijadikan bahan makanan eksotik sebagaimana *Mytilus edulis* di Eropa, atau setidaknya dapat dijadikan makanan ternak. Sayangnya informasi ilmiah khususnya mengenai aspek bio-ekologis *S. bilocularis* masih sangat terbatas. Oleh karena itu, dalam rangka pengelolaan yang rasional *S. bilocularis* ini, perlu mempelajari atau mendeskripsi beberapa aspek bio-ekologisnya, khususnya yang berhubungan dengan pola sebaran (distribusi spasial), struktur ukuran, morfometri dan indeks isi tubuh (rasio tubuh-cangkang) *S. bilocularis*.

MATERIAL DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada zona intertidal di rataan terumbu di daerah Tanjung Lampangi, Desa Blongko, Kecamatan Sinonsayang, Kabupaten Minahasa Selatan, Provinsi Sulawesi Utara. Kegiatan pengambilan sampel di lapangan dilakukan pada saat bulan mati, ketika surut terendah pada 12 Januari 2013. Pengambilan sampel untuk memperoleh data kepadatan dan pola sebaran menggunakan metode transek kuadrat. Di zona rataan karang mati (terekspose saat air surut), dua garis transek (interval 100m antar kedua transek) ditarik dengan menggunakan pita meteran sepanjang 50 meter tegak lurus dengan garis pantai. Kemudian pada masing-masing transek diletakkan 10 kuadrat (berukuran 1m x 1m) berurutan dengan interval antar kuadrat 5 meter, sehingga seluruhnya terdapat 20 kuadrat.

Untuk analisis morfometrik, diambil secara sembarang sekitar 200 individu *Septifer bilocularis* (Linnaeus, 1758), diawetkan dengan alkohol 70 %

. Pengukuran panjang dan tinggi (tebal) tubuh dengan menggunakan kaliper Vernier digital berketelitian 0,01mm. Selanjutnya sampel dikeringkan dalam oven dengan suhu 60°C sampai berat konstan (selama minimal 24 jam) dan ditimbang berat total tubuh dan berat isi kerang (berat tanpa cangkang) menggunakan timbangan digital dengan ketelitian 0,01 gram.

Jumlah individu kerang kotak *S. bilocularis* setiap kuadrat merupakan ukuran kepadatan (n individu/m²). Untuk membandingkan kepadatan rata-rata (m) *S. bilocularis* antar kedua transek digunakan uji-*t*. Penyebaran spasial suatu populasi menggambarkan penyebaran spasial individu-individu dalam populasi tersebut. Terdapat tiga tipe dasar pola sebaran individu-individu dalam suatu populasi yakni sebaran acak, sebaran teratur dan sebaran mengelompok (Elliott, 1977). Pola sebaran tersebut ditentukan melalui hubungan antara varians (σ^2) dan rata-rata aritmatik (μ): sebaran acak jika $\sigma^2 = \mu$ (sebaran Poisson), sebaran teratur jika $\sigma^2 < \mu$ (sebaran binomial positif), dan sebaran mengelompok jika $\sigma^2 > \mu$ (sebaran binomial negatif). Rasio varians-rata-rata atau *indeks dispersi (I)* akan mendekati 1 (satu) jika cocok dengan sebaran Poisson. *Indeks dispersi* diformulasikan sebagai berikut (Elliott, 1977):

$$I = s^2/m,$$

dimana: s^2 = varians contoh ($\sum(x-m)^2/n-1$), x = jumlah individu dalam setiap unit sampling (kuadrat), n = jumlah unit sampling (kuadrat), dan m = rata-rata contoh (rata-rata jumlah individu dalam kuadrat). Nilai indeks dispersi sering berbeda dengan nilai satu dan signifikansi perbedaannya diuji dengan uji χ^2 jika $n < 31$ (Elliott, 1977):

$$\chi^2 = I(n-1)$$

Jika nilai χ^2 ini terletak di antara nilai tabel χ^2 $p = 0,975$ (batas bawah) dan $p = 0,025$ (batas atas) untuk derajat bebas = $n-1$ dan taraf nyata $\alpha = 0,05$,

maka kecocokan dengan sebaran Poisson dapat diterima pada tingkat peluang 95 % atau dengan kata lain individu-individu dalam populasi menyebar secara acak. Jika nilai χ^2 terletak di atas batas atas nilai tabel χ^2 , maka individu-individu menyebar secara mengelompok; dan sebaliknya jika nilai tersebut terletak di bawah batas bawahnya maka pola sebaran contoh adalah teratur.

Analisis statistik variabel tunggal, dengan menggunakan program statistika STATGRAPHICS Centurion XV, khususnya dilakukan untuk ukuran panjang tubuh (cangkang) *S. bilocularis*. Selain dihitung rata-rata panjang cangkang dan standar deviasinya juga dihitung selang kepercayaan 95 % untuk rata-rata populasi sebenarnya.

Untuk menganalisis aspek morfometri *S. bilocularis* digunakan teknik analisis allometrik menurut Huxley (1932) sebagai berikut:

$$y = a x^b,$$

dimana: konstanta a (indeks 'origin') adalah nilai y ketika $x = 1$, b adalah kemiringan kurva (koefisien pertumbuhan relatif), y adalah variabel tergantung acak berupa berat cangkang atau tinggi cangkang, dan x adalah variabel bebas acak berupa panjang cangkang. Untuk menghitung persamaan perpangkatan dan menggambarkan kurva regresinya digunakan program statistika STATGRAPHICS Centurion XV dengan memilih analisis regresi model perpangkatan (multiplicative model). Untuk menguji signifikansi hubungan antara kedua variabel (x dan y) dan menguji kecocokan model yang dipilih dengan data observasi digunakan Anova dengan 'Lack-of-Fit' dalam program statistika tersebut di atas.

Uji-*t* ($t_{hit} = (b-b_{th})/s_b$; s_b adalah standar eror dari b (Scherrer, 1984) digunakan untuk menguji apakah nilai b sama atau berbeda dengan nilai teoritis $b_{th} = 3$ untuk hubungan panjang-berat, dan dengan nilai teoritis $b_{th} = 1$ untuk

hubungan panjang-tinggi. Jika harga mutlak nilai $t_{hit} <$ nilai t pada tabel dengan $db = n-1$ untuk taraf nyata $\alpha = 0,05$ maka nilai b sama dengan nilai teoritis b_{th} sehingga hubungan kedua variabel disebut isometri. Jika harga mutlak nilai $t_{hit} \geq$ nilai t tabel maka nilai b tidak sama dengan nilai teoritis b_{th} sehingga hubungan kedua variabel disebut allometri. Jika nilai $b < b_{th}$, disebut allometri minor (negatif), dan jika sebaliknya disebut allometri mayor (positif).

Rasio antara berat tubuh tanpa cangkang dengan berat tubuh total dinyatakan sebagai Indeks Isi Tubuh (IIT) sebagai berikut:

$$IIT (\%) = BTTTC / BTT \times 100,$$

dimana: BTTTC adalah berat tubuh tanpa cangkang (g); BTT adalah berat tubuh total (g). Variasi IIT menurut panjang tubuh (cangkang) dinyatakan dalam suatu hubungan regresi linier sederhana sebagai berikut:

$$IIT = a + b PC,$$

dimana: a dan b adalah konstanta (a adalah intersep, b adalah kemiringan); PC adalah panjang cangkang (mm). Untuk menghitung a dan b dalam persamaan linear di atas serta menggambarkan garis regresinya digunakan program statistika STATGRAPHICS Centurion XV. Untuk menguji signifikansi hubungan antara kedua variabel (x dan y) dan menguji kecocokan model yang dipilih dengan data observasi digunakan Anova dengan 'Lack-of-Fit' dalam program statistika tersebut di atas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Di Tanjung Lapangi (Desa Blongko), *Septifer bilocularis* hidup mengelompok pada zona intertidal yang memiliki kondisi hidrodinamika yang relative kuat. Di lokasi ini juga terdapat ekosistem mangrove dan lamun. Zona intertidal ini terletak pada jarak yang relatif jauh dari pemukiman

penduduk dengan lebar zona sekitar 300m yang secara berturut terdiri dari zona intertidal atas berupa zona pasir sekitar 10m, zona intertidal tengah berupa zona mangrove (didominasi *Sonneratia* sp.) sekitar 90m, zona lamun (didominasi *Cymodocea* sp., tergenang saat air surut) sekitar 50m, zona rata-rata karang mati sekitar 120m, dan zona intertidal bawah berbongkahan karang mati sekitar 30m. *S. bilocularis* hidup menempel pada substrat keras seperti batu dan karang mati. *S. bilocularis* juga terekspos langsung dengan udara. Dengan surutnya air, secara tidak langsung juga organisme yang ada di sana harus beradaptasi terhadap perubahan yang ada. *S. bilocularis* menutup rapat cangkangnya untuk mencegah keluarnya air dan kehilangan oksigen.

Kepadatan individu rata-rata di Transek I (276 ind.) tidak berbeda secara nyata ($p > 0,05$) dengan yang terdapat di Transek II (152 ind.). Kepadatan rata-rata keseluruhan (di kedua transek) adalah 214 individu dengan kepadatan minimum dalam kuadrat adalah 14 individu dan kepadatan maksimum adalah 636 individu. Umumnya *S. bilocularis* menempel dengan bisusnya secara mengelompok pada substrat keras di bagian yang terekspos saat surut terendah, sehingga kuadrat-kuadrat yang terletak pada rata-rata yang tergenang memiliki kepadatan yang rendah. Pola sebaran individu di kedua transek adalah mengelompok dengan membentuk tandan-tandan yang padat.

Morfometrik

Hubungan Panjang-Tinggi Cangkang

Sebanyak 179 spesimen *Septifer bilocularis* yang ukuran panjangnya bervariasi dari 13,88 mm sampai dengan 29,64 mm telah digunakan untuk menganalisis bentuk cangkang dengan menggunakan regresi sederhana antara tinggi (tebal) cangkang dengan panjang cangkang.

Hasil pencocokan dengan model multiplikatif yang menggambarkan hubungan antara tinggi cangkang dan panjang cangkang dengan persamaan sebagai berikut:

$$TC = 1,403 * PC^{0,693},$$

atau setelah dilinearakan melalui transformasi \log_e ($\ln a$ adalah intersep) menjadi:

$$\ln TC = 0,338 + 0,693 * \ln PC$$

Luaran tabel analisis varians (ANOVA) dengan ketidakpasan model (Lack-of-Fit) dapat dilihat pada Tabel 2. Terdapat hubungan yang signifikan antara tinggi cangkang dan panjang cangkang pada tingkat kepercayaan 95%. Karena nilai- P untuk ketidakpasan model (Lack-of-Fit) dalam tabel ANOVA adalah lebih besar dari 0,05, maka secara statistik, dapat disimpulkan bahwa model multiplikatif nampak cocok dengan data observasi pada tingkat kepercayaan 95%. Statistik R^2 mengindikasikan bahwa model yang dicocokkan tersebut menjelaskan 59,39% variabilitas dalam tinggi cangkang, atau dengan kata lain, 59,39% variasi TC disebabkan oleh variabel PC. Besarnya koefisien korelasi adalah 0,771, menyatakan suatu hubungan yang kuat (agak moderat) antara kedua variabel tersebut di atas.

Uji- t untuk menguji apakah nilai $b = 0,693$ sama atau < nilai teoritis $b_{th} = 1$ menunjukkan harga mutlak nilai $t_b = 7,123$ ($s_b = 0,0431$). Nilai ini adalah \geq nilai t tabel ($t_{\alpha/2, 177} = 1,97$) maka nilai b secara signifikan < dengan nilai teoritis b_{th} sehingga hubungan kedua variabel disebut *allometri minor*. Artinya, laju pertumbuhan kedua variabel (TC-PC) tidak proporsional atau laju pertumbuhan tinggi cangkang tidak secepat laju pertumbuhan panjang cangkang. Nilai koefisien regresi (kemiringan) $b < 1$ membuat kurva regresi melengkung terbuka ke bawah.

Hubungan Panjang Cangkang dan Berat Total

Pertumbuhan individu kerang kotak *Septifer bilocularis* dapat diukur berdasarkan panjang atau berat. Tetapi kadangkala pengukuran menurut berat agak bervariasi secara sensitif tergantung kondisi kerang tersebut. Seperti misalnya, pada kondisi pematangan gonad, berat tubuh akan cepat bertambah dibanding pada kondisi normal. Jadi lebih mudah mengukur panjang kemudian mengkonversinya ke dalam berat atau sebaliknya, jika diketahui berat tubuh bisa diduga panjang cangkangnya. Hubungan regresi antara panjang cangkang (PC) dengan berat tubuh (BT) *S. bilocularis* di Tanjung Lampangi dapat dilihat pada Gambar 2. Pencaran awan titik-titik data observasi hubungan BT-PC menunjukkan kurva perpangkatan (model multi-plikatif) berbentuk melengkung terbuka ke atas.

Luaran perangkat lunak Statgraphics menunjukkan hasil pencocokan dengan model multiplikatif yang menggambarkan hubungan antara berat total dan panjang cangkang dengan persamaan sebagai berikut:

$$BT = 0,00103 * PC^{2,288},$$

atau setelah dilinearakan melalui transformasi \log_e ($\ln a$ adalah intersep) menjadi:

$$\ln BT = -6,876 + 2,288 * \ln PC$$

Luaran tabel analisis varians (ANOVA) dengan ketidakpasan model (Lack-of-Fit) dapat dilihat pada Tabel 3. Karena nilai- P dalam tabel ANOVA lebih kecil 0,05 maka secara statistik, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara berat total dan panjang cangkang pada tingkat kepercayaan 95%. Karena nilai- P untuk ketidakpasan model (Lack-of-Fit) dalam tabel ANOVA adalah lebih besar 0,05, maka secara statistik, dapat disimpulkan bahwa model multiplikatif nampak cocok dengan data observasi pada tingkat kepercayaan 95%.

Statistik R^2 mengindikasikan bahwa model yang dicocokkan tersebut menjelaskan 76,89% variabilitas dalam berat total, atau dengan kata lain, 76,89% variasi BT disebabkan oleh variabel PC. Besarnya koefisien korelasi adalah 0,88, menyatakan suatu hubungan positif yang kuat tetapi agak moderat antara kedua variabel tersebut di atas.

Uji- t untuk menguji apakah nilai $b = 2,288$ sama atau $<$ nilai teoritis $b_{th} = 3$ menunjukkan harga mutlak nilai $t_b = 7,550$ ($s_b = 0,0943$). Nilai ini adalah \geq nilai t tabel ($t_{\alpha/2, 177} = 1,97$) maka nilai b secara signifikan $<$ dengan nilai teoritis b_{th} sehingga hubungan kedua variabel disebut *allometri minor*. Artinya, laju pertumbuhan kedua variabel (BT-PC) tidak proporsional atau laju pertumbuhan berat total tidak secepat laju pertumbuhan panjang cangkang kubik.

Indeks Isi dengan Panjang Cangkang

Rasio berat kering isi tubuh dengan berat total tubuh *Septifer bilocularis* dalam % dinyatakan sebagai indeks isi tubuh (IIT dalam %). Histogram IIT dari 179 individu sampel *S. bilocularis* di rataan terumbu Tanjung Lampangi dapat dilihat pada Gambar 3. Histogram dibuat 9 kelas indeks dengan interval kelas 0,6%.

Gambar 3 menunjukkan bahwa histogram berbentuk monomodal dengan modus terletak pada kelas 1,8-2,4% dengan frekuensi 50 individu. Rata-rata IIT adalah 2,41% dengan indeks terkecil 0,53% dan terbesar 5%. Selang kepercayaan 95% dari rata-rata IIT ini adalah 2,28 s/d 2,54%, dengan perkataan lain 95% kepercayaan bahwa IIT sebenarnya terletak dalam selang tersebut.

Dari hasil analisis terlihat bahwa rata-rata indeks isi tubuh pada *S. bilocularis* sebesar 2,412%. Hal tersebut berarti berat tubuh tanpa cangkang sebesar 2,412% dari keseluruhan berat total biota ini. Rata-rata berat tubuh kering tanpa cangkang sebesar 0,0314 gram, dengan

kepadatan sebanyak 214 individu per meter persegi, jika dikal-kulasikan dalam luasan 1 hektar maka dapat diperkirakan berat kering tubuh dari biota ini yang dapat dimanfaatkan sebesar 67.196 gram per hektar.

Untuk mempelajari apakah nilai indeks isi tubuh ini bervariasi terhadap ukuran panjang cangkang *S. bilocularis* maka dianalisis regresi IIT-PC. Pasangan data pengamatan IIT-PC dari 179 individu kerang tersebut dicocokkan dengan model linear sederhana. Luaran Gambar 4 menunjukkan hasil pencocokan dengan model linear yang menggambarkan hubungan antara IIT dan PC. Persamaan model pencocokkannya adalah sebagai berikut:

$$\text{IIT} = 3,585 - 0,0517 * \text{PC}$$

Luaran tabel analisis varians (ANOVA) dengan ketidakpasan model (Lack-of-Fit) dapat dilihat pada Tabel 4. Karena nilai- P dalam tabel ANOVA lebih kecil 0,05 maka secara statistik, dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara indeks isi tubuh dan panjang cangkang pada tingkat kepercayaan 95%. Karena nilai- P untuk ketidakpasan model (Lack-of-Fit) dalam tabel ANOVA adalah lebih besar 0,05, maka secara statistik, dapat disimpulkan bahwa model linear nampak cocok dengan data observasi pada tingkat kepercayaan 95%.

Statistik R^2 mengindikasikan bahwa model yang dicocokkan tersebut menjelaskan 3,03 % variabilitas dalam indeks isi tubuh, atau dengan kata lain, 3,03% variasi IIT disebabkan oleh variabel PC. Besarnya koefisien korelasi adalah -0,17, menyatakan suatu hubungan negatif yang relatif lemah antara kedua variabel tersebut di atas.

KESIMPULAN

Kerang kotak *Septifer bilocularis* ditemukan hidup mengelompok dengan agregasi yang sangat padat di daerah intertidal rataan terumbu pada zona

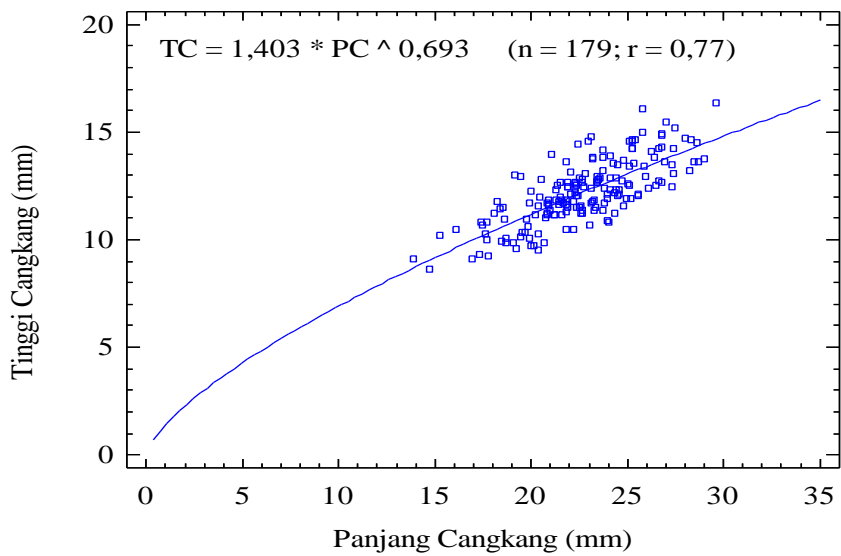
intertidal yang terekspos pada saat surut terendah di Tanjung Lampangi, Kecamatan Sinonsayang, Minahasa Selatan. Kerang ini memiliki kepadatan maksimum yang mencapai lebih besar 600 individu per m² dengan kepadatan rata-rata 214 individu per m².

Ukuran panjang cangkang dapat mencapai 29,64mm. Hubungan panjang cangkang menunjukkan pola pertumbuhan *allometri negatif* Artinya, laju pertumbuhan tinggi cangkang tidak secepat pertumbuhan panjang cangkangnya. Hubungan berat total (dalam berat kering) dengan panjang cangkang juga menunjukkan pola pertumbuhan *allometri negatif* atau dengan kata lain laju pertumbuhan berat total tidak secepat pertumbuhan panjang kubik cangkang.

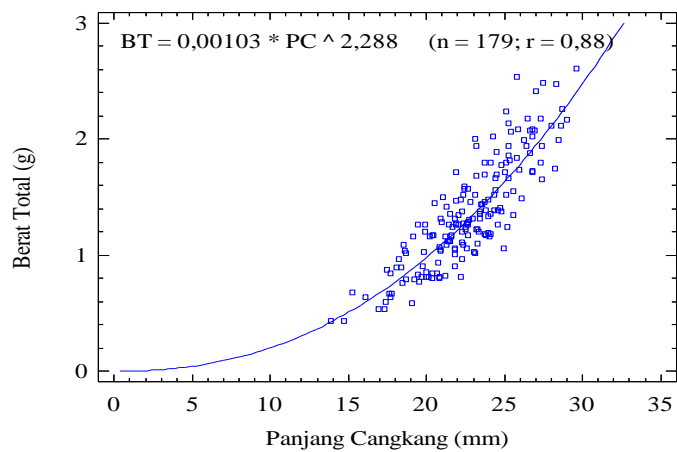
Persentase rata-rata berat tubuh tanpa cangkang terhadap berat tubuh total (indeks isi tubuh) sebesar 2,41% dan bisa mencapai 5%. Indeks isi tubuh menurun dengan makin bertambah panjang cangkang.

DAFTAR PUSTAKA

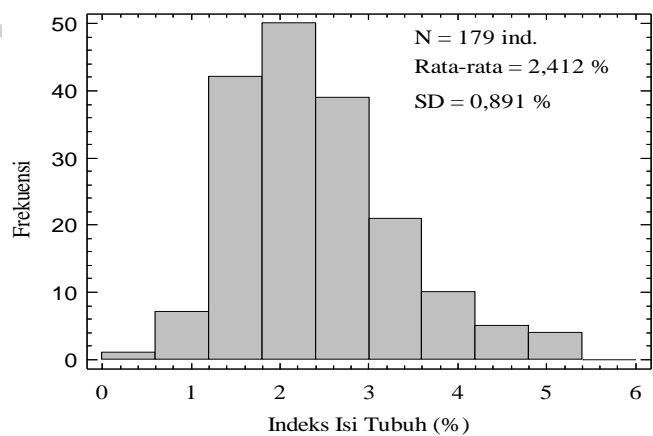
- Elliot, J. M. 1977. Some Methods for The Statistical Analysis of Samples of Benthic Invertebrates. Freshwater Biological Association, Scientific Publication 25. Ferry House
- Grilla, B dan M. Zuschin. 2001. Modern shallow- to deep-water bivalve death assemblages in the Red Sea- ecology and biogeography. *Palaeoecology* 168 : 75-96
- Huxley, J. S. 1932. Problems of relative growth. Methuen: London.
- Mohanraj, T., Jagadis, I., dan Sivanesh, H. 2011. Association of Molluscan Fauna with the Coral Reef of Gulf of Mannar. *European Journal of Experimental Biology* 1 (3) : 44-48.
- Nybakken, J. W. 1992. Biologi Laut : Suatu Pendekatan Ekologis. Cetakan II, (diterjemahkan oleh : H. Muhammad Eidman, et al). Gramedia : Jakarta.
- Ompi, M. 1996. Ecology of the intertidal Box Mussels *Septifer bilocularis* L., North Sulawesi, Indonesia. Phuket Marine Biological Center Special Publication 16: 249-256
- Ompi, M. dan L. J. L. Lumingas. 1997. The Effect of Patch Size on Morphology and Growth on The Intertidal Box Mussel *Septifer bilocularis* L., in North Sulawesi, Indonesia. Phuket Marine Biological Center Special Publication 17(1): 37-40.
- Poutiers, J. M. 1998. Bivalves. Acephala, Lamellibranchia, Pelecypoda. (<ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/009/w7191e/w7191e15.pdf>) diakses pada tanggal 5 Oktober 2012
- Selin, N. I. dan Y. Y. Latypov. 2006. Distribution, population structure and growth of *Septifer bilocularis* (Bivalvia: Mytilidae) on reefs of southern Vietnam. *Russian Journal of Marine Biology* 32(2) : 88-95.



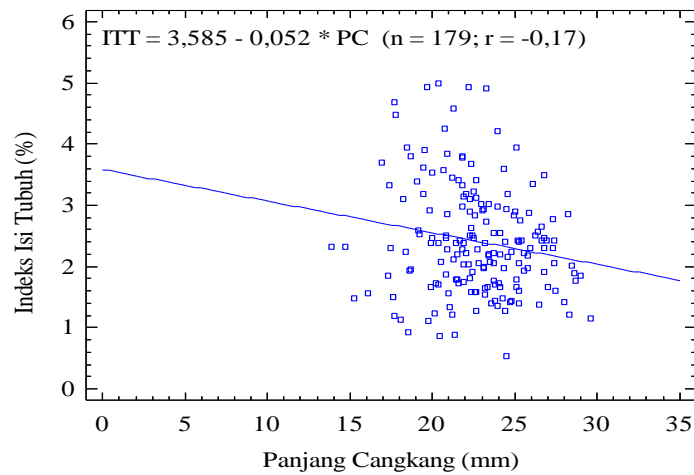
Gambar 1. Hubungan allometrik antara tinggi cangkang (TC) dan panjang cangkang (PC) *Septifer bilocularis* di rataan terumbu Tanjung Lampangi



Gambar 2. Hubungan allometrik antara berat total (BT) dan panjang cangkang (PC) *Septifer bilocularis* di rataan terumbu Tanjung Lampangi



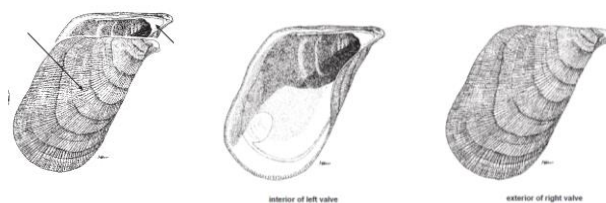
Gambar 3. Histogram indeks isi tubuh *Septifer bilocularis* di rataan terumbu Tanjung Lampangi, Desa Blongko, Minahasa Selatan



Gambar 4. Hubungan linear antara indeks isi tubuh (IIT) dan panjang cangkang (PC) *Septifer bilocularis* di rataan terumbu Tanjung Lampangi



Gambar 5. Peta lokasi pengambilan sampel *Septifer bilocularis* di Tanjung Lampangi, Desa Blongko, Kecamatan Sinonsayang, Minahasa Selatan.



Gambar 6. Gambar Cangkang Dalam dan Cangkang Luar *Septifer bilocularis* (Poutiers, 1998)



Gambar 7. Foto Hamparan *Septifer bilocularis* pada Zona Intertidal di Tanjung Lampangi, Desa Blongko, Kec. Sinonsayang, Kab. Minahasa Selatan

Tabel 1. Kepadatan rata-rata dan pola sebaran kerang kotak *Septifer bilocularis* di rataan terumbu Tanjung Lampangi (Desa Blongko, Minahasa Selatan)

Kuadrat	Transek I	Transek II
1	636	123
2	133	137
3	15	151
4	406	141
5	14	95
6	252	97
7	201	138
8	489	183
9	80	253
10	535	205
<i>N</i>	10	10
<i>M</i>	276,1	152,3
<i>s</i> ²	51197,9	2403,1
<i>I</i>	185,4	15,78
χ^2	1668,9	142,0
Pola sebaran	Mengelompok	Mengelompok
Pembandingan rata-rata kepadatan	t hitung = 1,691 t tabel (0,05, 18) = 2,101 <i>non signifikan</i> kepadatan rata-rata total = 214,2	

Tabel 2. Tabel ANOVA dengan ketidakpasan model hubungan tinggi cangkang dan panjang cangkang *Septifer bilocularis* di rataan terumbu Tanjung Lampangi

Sumber	Jumlah Kuadrat	Db	Kuadrat Tengah	Rasio-F	Nilai-P
--------	----------------	----	----------------	---------	---------

Model	1,60933	1	1,60933	258,86	0,0000
Residu	1,10042	177	0,0621707		
Lack-of-Fit	1,00602	153	0,00657532	1,67	0,0704
Error Murni	0,0943968	24	0,0039332		
Total	2,70975	178			

Tabel 3. Tabel ANOVA dengan ketidakpasan model hubungan berat total dan panjang cangkang *Septifer bilocularis* di rataan terumbu Tanjung Lampangi

Sumber	Jumlah Kuadrat	Db	Kuadrat Tengah	Rasio-F	Nilai-P
Model	17,5383	1	17,5383	588,98	0,0000
Residu	5,27061	177	0,0297774		
Lack-of-Fit	4,76415	153	0,0311382	1,48	0,1326
Error Murni	0,506459	24	0,0211025		
Total	2,70975	178			

Tabel 4. Tabel ANOVA dengan ketidakpasan model hubungan indeks isi usus dan panjang cangkang *Septifer bilocularis* di rataan terumbu Tanjung Lampangi

Sumber	Jumlah Kuadrat	db	Kuadrat Tengah	Rasio-F	Nilai-P
Model	4,28819	1	4,28819	5,53	0,0198
Residu	137,179	177	0,775023		
Lack-of-Fit	125,042	153	0,817269	1,62	0,0843
Error Murni	12,1369	24	0,505702		
Total	141,467	178			