

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/274641284>

# Size class composition and shell morphometrics of venus clam (*Gafrarium tumidum*) in Ambon Bay, Maluku

Article · December 2014

CITATIONS

0

READS

657

3 authors:



**Muhammad M. Islami**  
Indonesian Institute of Sciences

29 PUBLICATIONS 86 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Dietrich Geoffrey Bengen**  
Bogor Agricultural University

286 PUBLICATIONS 1,785 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Safar Dody**  
RC for Oceanography Indonesian Institute of Sciences

10 PUBLICATIONS 29 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

**KOMPOSISI KELAS UKURAN DAN MORFOMETRI CANGKANG KERANG KEREK  
(*Gafrarium tumidum*) DI PERAIRAN TELUK AMBON, MALUKU**

**SIZE-CLASS COMPOSITION AND SHELL MORPHOMETRY OF KEREK CLAM (*Gafrarium  
tumidum*) IN AMBON BAY, MALUKU**

**Muhammad Masrur Islami<sup>1,2\*</sup>, Dietrich Geoffrey Bengen<sup>1</sup>, dan Safar Dody<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor 16680

<sup>2</sup>Pusat Penelitian Laut Dalam - LIPI, Ambon 97233

<sup>3</sup>Pusat Penelitian Oseanografi - LIPI, Jakarta 14430

\*Email: muha067@lipi.go.id

Received 29 January 2014, Accepted 23 September 2014

**ABSTRAK**

Studi mengenai sebaran kelas ukuran dan hubungan morfometrik cangkang kerang *Gafrarium tumidum* dilaksanakan pada April–Juni 2013 di perairan Teluk Ambon, Maluku. Dimensi cangkang (panjang, tinggi, lebar) dan berat (daging, cangkang, total) ditelaah untuk mengetahui hubungan masing-masing karakteristik. Hasil menunjukkan seluruh ukuran dimensi cangkang dapat dibagi menjadi sepuluh kelas ukuran. Frekuensi tertinggi panjang cangkang terdapat pada ukuran 23,12–26,09 mm, tinggi cangkang pada ukuran 21,63–24,09 mm dan lebar cangkang pada ukuran 12,09–14,62 mm. Kepadatan tertinggi (4 individu/m<sup>2</sup>) terdapat pada ukuran 32,06–35,03 mm. Masing-masing dimensi cangkang dan berat kerang menunjukkan hubungan morfometrik yang sangat erat ( $r > 0.8$ ) dengan sifat pertumbuhan allometrik ( $b \neq 3$ ).

**Kata kunci:** *Gafrarium tumidum*, kerang kerek, kelas ukuran, morfometri, Teluk Ambon.

**ABSTRACT**

Size-class distribution and morphometrics relationship of clam *Gafrarium tumidum* was studied from April to June 2013 in Ambon Bay, Maluku. Shell dimensions (length, height, width) and weight (flesh, shell, total) were evaluated to determine their relationships. Results showed that all of shell dimensions were divided into ten size-classes. The highest individual frequency distribution of shell length was obtained in size-class 23.12–26.09 mm, shell height in size-class 21.63–24.09 mm and size-class 12.09 – 14.62 mm in shell width. The highest size-class density was 4 ind.m<sup>-2</sup> ranged from 32.06–35.03 mm. The relationships of all morphometrics and weight parameters were significant ( $r > 0.8$ ) and reflected allometric growth ( $b \neq 3$ ).

**Keywords:** *Gafrarium tumidum*, kerek clam, size class, morphometry, Ambon Bay.

**PENDAHULUAN**

Kerang Kerek atau istilah asingnya Venus Clam (*Gafrarium tumidum* Roding, 1798) termasuk famili Veneridae, merupakan spesies kerang yang memiliki nilai ekonomis penting. Dagingnya berpotensi menjadi alternatif sumber pangan pengganti ikan maupun jenis kerang lainnya. Di India dan Cina kerang ini telah lama dikonsumsi sebagai penghasil protein produk makanan laut (Baron & Clavier, 1992a). Di

Jepang, kerang ini juga dijadikan bahan makanan dan memiliki nilai jual yang tinggi. Selain itu, cangkangnya dapat pula digunakan untuk perhiasan dan souvenir (Tebano & Paulay, 2000; Baron, 2005).

Di wilayah Maluku kerang ini dikenal dengan nama *bia manis* dan adapula yang menyebutnya *bia pica belanga*. Kerang ini dikonsumsi oleh penduduk lokal dan dipanen secara tradisional seperti halnya jenis-jenis kerang yang lain. Kerang ini tersebar di

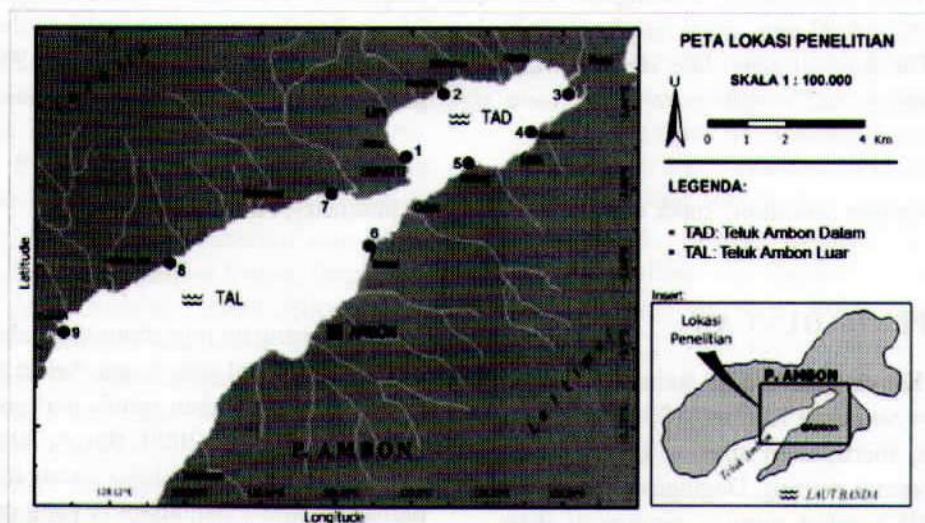
hampir seluruh pantai yang ada, terutama yang memiliki substrat berpasir dan lumpur. Eksploitasi yang dilakukan tanpa memperhatikan ukuran kerang dan periode pengambilan serta adanya perubahan lingkungan seperti bencana alam, kerusakan ekosistem mangrove, sedimentasi dan sebagainya menjadikan keberadaan kerang jenis ini semakin menurun.

Penelitian spesifik mengenai kerang *G. tumidum* di perairan Teluk Ambon ini masih sangat jarang, terutama terkait kondisi bioekologis sumberdaya kerang tersebut. Beberapa penelitian terkait Bivalvia pernah dilakukan di perairan Maluku, misalnya inventarisasi beberapa spesies kerang seperti *Anadara antiquata*, *A. granosa*, *Macra violacea*, *M. grandis*, *Asaphis violascens*, *Fragum fragum*, *Trachycardium subrugosum*, *Gafrarium tumidum*, *G. pectinatum*, *Tapes literatus*, *Ruditapes variegatus*, *Pinna muricata*, *Tridacna squamosa*, *Hippopus hippopus*, *Tellina* spp. dan *Spondylus* spp. (Slack-Smith & Boediman, 1974; Boediman, 1976; Pelu, 1991; Dody, 1993; Kuriandewa, 1995; Cappenberg, 1996; Poorten, 2007; Islami & Mudjiono, 2009). Namun umumnya penelitian tersebut terbatas pada inventarisasi biota dan kajian struktur komunitas, sedangkan untuk kajian bioekologi yang terfokus pada satu populasi kerang seperti kepadatan, sebaran ukuran dan morfometrik kerang maupun kondisi bioekologi lainnya masih sangat jarang dilakukan.

Tulisan ini memaparkan hasil telaah mengenai sebaran ukuran dan karakteristik morfometrik populasi Kerang Kerek *G. tumidum* di perairan Teluk Ambon. Hasil penelitian diharapkan dapat memberi manfaat dan memperkaya informasi mengenai status populasi sehingga mampu mendukung upaya pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya kerang tersebut.

## METODOLOGI

Penelitian dilakukan selama tiga bulan yaitu April – Juni 2013. Pengambilan sampel dilakukan di Teluk Ambon pada dua lokasi yakni Teluk Ambon Dalam (TAD) sebanyak 5 stasiun dan Teluk Ambon Luar (TAL) sebanyak 4 stasiun yang disesuaikan dengan kondisi topografi di pesisir Teluk Ambon (Gambar 1). Pengambilan sampel *G. tumidum* dilakukan sebulan sekali selama tiga bulan dengan teknik acak sistematis, saat surut terendah dengan cara meletakkan transek kuadrat berukuran 50 cm x 50 cm. Kerang yang berada di dalam transek kuadrat di ambil dengan cara menyekop substrat atau secara manual menggunakan tangan hingga kedalaman 15-20 cm. Setiap stasiun terdiri dari 3 transek garis berjarak 10 meter setiap garis dan tiap transek garis terdiri dari 5 transek kuadrat yang ditentukan dari arah darat ke laut. Analisis sampel dan pengukuran morfometrik kerang *Gafrarium tumidum* dilakukan di Laboratorium Biologi Oseanografi, Pusat Penelitian Laut Dalam, LIPI Ambon.

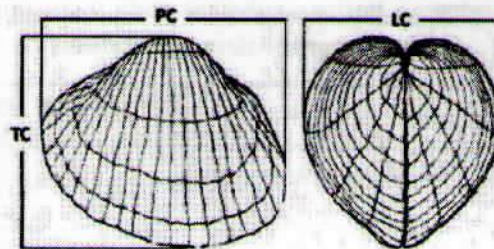


Gambar 1. Lokasi penelitian di Teluk Ambon, Maluku.  
Figure 1. Study sites in Ambon Bay, Maluku.

Pengukuran morfometrik kerang dilakukan memakai *caliper* pada panjang cangkang (PC), tinggi cangkang (TC) dan lebar atau tebal cangkang (LC)(Gambar 2). Penentuan dimensi cangkang dilakukan sesuai dengan *FAO Species Identification*

*Guide for Fishery Purposes* (Poutiers, 1998) dan Mariani *et al.* (2002). Penimbangan berat tubuh dilakukan dengan menggunakan timbangan OHAUS *Precision Plus* dengan ketelitian 0,001 g.

Penentuan kelas ukuran dilakukan berdasarkan kaidah Sturge (Walpole, 1992) meliputi;



Gambar 2. Ilustrasi dimensi cangkang kerang (Mariani *et al.*, 2002).

Figure 2. Ilustration of shell dimensions (Mariani *et al.*, 2002).

(1) menentukan kisaran atau *range* (R) = panjang maksimal - panjang minimal; (2) menentukan jumlah kelas (K) =  $1+3,32 \log N$ , N = jumlah contoh; (3) interval kelas (KI) = *range* (R) / jumlah kelas (K). Selanjutnya, ujung kelas interval pertama dan frekuensi untuk masing-masing selang kelas ditentukan.

Data jumlah individu menurut kelas ukuran dianalisis kepadatannya dengan rumus yang diadopsi dari Brower *et al.* (1990) sebagai berikut:

$$D_i = \frac{n_i}{A}$$

Keterangan:

D<sub>i</sub>: kepadatan populasi berdasarkan kelas ukuran ke-i,

n<sub>i</sub>: jumlah total individu tiap kelas ukuran ke-i,

A: luas area pengambilan sampel

Hubungan antara dimensi panjang cangkang dan berat kerang mengikuti hukum kubik (Mariani *et al.*, 2002; Gimin *et al.*, 2004) yang dinyatakan sebagai:

$$W = aL^b$$

Keterangan:

W: berat basah (g);

L: panjang cangkang (mm);

a dan b: konstanta.

Pengukuran kualitas perairan dilakukan dengan dua cara, yaitu secara *insitu* dan pengukuran di laboratorium. Parameter kualitas air yang diukur di

lapangan meliputi suhu, oksigen terlarut, pH, salinitas, padatan tersuspensi dan turbiditas. Sampel sedimen diambil pada stasiun yang sama dengan pengambilan sampel air untuk menentukan ukuran fraksi sedimen. Sedimen diambil hingga kedalaman 30 cm menggunakan corer berdiameter 5 cm dan panjang 40 cm secara acak sebanyak 2 plot tiap garis transek. Sampel dikompositkan dan dimasukkan ke kantong plastik. Penentuan ukuran butiran menggunakan pengayakan bertingkat dan metode pipet. Klasifikasi ukuran butiran (mm) ditentukan berdasarkan Klasifikasi Wentworth sedangkan klasifikasi jenis sedimen dilakukan berdasarkan ternary diagram (diagram segitiga) dari Shepard (Dryer, 1986).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi Karakteristik Habitat

Pesisir Teluk Ambon umumnya memiliki profil topografi pantai yang landai dengan substrat yang didominasi oleh butiran pasir pada sebagian besar stasiun penelitian, kecuali stasiun 9 yang didominasi oleh kerikil. Meskipun demikian, komposisi butiran substrat pada masing-masing stasiun menunjukkan persentase yang berbeda-beda (Tabel 1).

Persentase ukuran butiran kerikil terbesar terdapat pada Stasiun 9 (62,6%) diikuti oleh Stasiun 7 (36,1%) dan Stasiun 8 (34,1%). Ukuran butiran yang besar ini (kerikil) sangat terkait dengan kondisi dinamika perairan yang ada pada stasiun-stasiun tersebut. Malvarez *et al.* (2001) menyatakan bahwa

besarnya energi gelombang laut yang menyebar hingga ke tepian pantai akan mempengaruhi ukuran sedimen yang ada, terutama pada perairan yang terbuka. Energi ini dipengaruhi oleh kecepatan angin, kondisi topografi dasar perairan dan luas penyebarannya. Gelombang

yang besar juga berpengaruh terhadap proses pencucian sedimen, yaitu sedimen dengan ukuran partikel yang kecil akan tercuci kembali ke laut dan hanya sedikit saja yang mengendap di dasar substrat.

**Tabel 1. Persentase ukuran butiran substrat pada 9 stasiun di Teluk Ambon.**  
**Table 1. Percentage of substrate grain sizes of 9 stations in Ambon Bay.**

Station	Location	Percentage of sediment grain size (%)		
		Pebble	Sand	Mud
1	Tanjung Tiram	28.3	70.7	1
2	Hunut	2.2	95.3	2.5
3	Passo	1.4	82.6	16.1
4	Lateri	7.9	79.4	12.7
5	Halong	20.1	79.6	0.3
6	Tantui	21.6	77.4	1
7	Wailela	36.1	63.5	0.4
8	Hative Besar	34.1	65.7	0.2
9	Tawiri	62.6	37	0.4

Kondisi inilah yang kemungkinan menyebabkan substrat di dua stasiun (Stasiun 7 dan 8) yang berada di Teluk Ambon Luar (TAL) dan berhubungan langsung dengan laut terbuka memiliki ukuran partikel yang lebih besar dibandingkan stasiun yang lain terutama yang ada di Teluk Ambon Dalam (TAD). Adanya muara sungai yang lebih banyak di TAD juga mempengaruhi jenis substrat perairan yang ada.

Kondisi substrat dan ada tidaknya muara sungai tersebut berpengaruh terhadap vegetasi di tiap stasiun. Mangrove dan lamun sangat jarang ditemukan di stasiun-stasiun yang ada di TAL (Stasiun 7, 8 dan 9), kecuali di Stasiun 6 (Tantui) masih ditemui adanya mangrove dari spesies *Sonneratia alba* dan lamun dari spesies *Cymodocea*, meskipun dalam jumlah yang sangat sedikit. Hal yang berbeda terlihat di stasiun yang ada di TAD. Mangrove dari spesies *Rhizophora apiculata* dan *Sonneratia alba* ditemukan hampir di tiap stasiun kecuali Stasiun 5. Bengen (2002) mengemukakan bahwa vegetasi mangrove tumbuh baik di sedimen lumpur dan pasir berlumpur, terutama di kawasan estuarin. Karakteristik sedimen yang ada berbeda-beda, ada yang didominasi substrat yang kasar dan adapula yang halus. Nagelkerken *et al.* (2008) mengemukakan bahwa habitat mangrove dengan substrat yang halus mengandung bahan organik yang tinggi dan detritus yang melimpah. Kondisi ini memungkinkan

ketersediaan sumber makanan yang lebih banyak bagi fauna penghuni habitat tersebut, termasuk kerang-kerangan. Kondisi ini terlihat pada lokasi penelitian terutama di Stasiun 3 (Passo) yang merupakan kawasan estuarin yang didominasi oleh substrat pasir berlumpur dengan pertumbuhan mangrove yang lebat.

Vegetasi lamun yang ditemukan di TAD memiliki jenis yang berbeda. Irawan (2012) dalam penelitiannya mendapati beberapa spesies lamun di TAD yang meliputi *Enhalus acoroides* di Tanjung Tiram, Hunut, Lateri dan Halong; *Thalassia hemprichii* di Tanjung Tiram, Lateri, Halong; *Halodule pinifolia* dan *Halophila ovalis* di Tanjung Tiram dan Halong; *H. minor* di Tanjung Tiram dan Passo; *Cymodocea rotundata* di Halong. Keberadaan vegetasi ini tentunya mempengaruhi kelimpahan populasi Kerang Kerek yang ada.

Selain substrat, kondisi parameter lingkungan perairan merupakan faktor penting lainnya yang mempengaruhi karakteristik habitat yang ada di Teluk Ambon. Berdasarkan hasil pengukuran, tiap-tiap stasiun memiliki kisaran nilai suhu, salinitas, pH dan kandungan oksigen terlarut (DO) yang bervariasi (Tabel 2).

Suhu berkisar antara 27,5°C – 30,8°C dengan nilai suhu terendah di Stasiun 3 (27,5°C) dan nilai tertinggi di Stasiun 7 (30,8°C). Suhu yang rendah di Stasiun 3 kemungkinan besar disebabkan adanya

pengaruh massa air dari muara sungai yang ada di stasiun tersebut. Selain itu, adanya vegetasi mangrove yang lebat kemungkinan juga menyebabkan terhalangnya penetrasi cahaya matahari ke perairan. Sebaliknya, suhu yang lebih tinggi terdapat pada stasiun dengan kondisi perairan yang lebih terbuka dengan penetrasi cahaya matahari yang maksimal dan fluktuasi curah hujan yang terjadi.

Kisaran nilai suhu ini relatif sama dengan hasil penelitian Latale (2003) di Teluk Ambon Dalam (TAD) yakni pada kisaran 27,1°C – 31,1°C. Natan (2008) mencatat rata-rata suhu perairan TAD berkisar antara 24,7°C - 31°C. Meskipun demikian, secara umum kisaran suhu tersebut masih dalam rentang toleransi untuk biota laut sesuai standar baku mutu yang ditetapkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup (2004), yakni antara 28°C - 32°C.

**Tabel 2. Parameter kualitas perairan pada 9 stasiun di Teluk Ambon.**  
**Table 2. Water quality parameters of 9 stations in Ambon Bay.**

Station	Location	Temperature (°C)	Salinity (‰)	pH	DO (mg/l)
1	Tanjung Tiram	30.0	30.4	8.4	5.2
2	Hunut	29.9	30.6	8.6	5.6
3	Passo	27.5	28.1	8.3	5.9
4	Lateri	28.7	30.4	8.2	4.9
5	Halong	29.9	30.4	8.5	5.8
6	Tantui	30.0	31.1	8.6	5.8
7	Wailela	30.8	31.1	8.4	5.9
8	Hative Besar	30.6	31.9	8.3	5.3
9	Tawiri	30.7	31.4	8.4	5.9

Nilai salinitas selama penelitian berkisar antara 28.1 ‰ hingga 31.9 ‰. Salinitas terendah terdapat di Stasiun 3, sedangkan tertinggi di Stasiun 8. Kisaran salinitas ini relatif sama dengan hasil penelitian Latale (2003) dan Natan (2008) di Teluk Ambon yang mencatat rata-rata salinitas antara 26 ‰ hingga 33 ‰. Secara umum, kisaran salinitas ini masih dalam batas toleransi untuk kehidupan kerang. Setiobudian di dalam Natan (2008) mengemukakan bahwa moluska memiliki kisaran salinitas optimum yang luas untuk kehidupannya yakni antara 2 ‰ hingga 36 ‰. Verween *et al.* (2007) mengemukakan bahwa kerang *Mytilopsis leucophaeata* diketahui memiliki rentang salinitas antara 0.1–31 ppt, sedangkan tiram *Crassostrea gigas* memiliki rentang salinitas antara 10–35 ppt. Kisaran salinitas optimum ini berbeda-beda sesuai jenis kerang yang ada dan fase atau stadia perkembangan pada kerang tersebut. Salinitas perairan ini sangat dipengaruhi oleh masukan air tawar baik air hujan maupun aliran sungai dan adanya penguapan oleh matahari.

Nilai pH perairan yang diukur selama penelitian berkisar antara 8.1 – 8.6 dengan nilai tertinggi terdapat di Stasiun 2 dan nilai terendah di Stasiun 4. Hasil yang hampir serupa didapatkan Malau (2002) dalam penelitian mengenai distribusi *Gafrarium* spp. di gugus Pulau Pari, Kepulauan Seribu, dengan nilai pH berkisar antara 8,1 – 8,35. Nybakken (1989) menyatakan bahwa derajat pH di lingkungan perairan laut umumnya relatif stabil dan berada pada kisaran yang sempit, biasanya berada pada kisaran antara 7,7 – 8,4. Batas toleransi suatu organisme akuatik termasuk kerang-kerangan terhadap pH bervariasi dan dipengaruhi oleh banyak faktor seperti suhu, oksigen terlarut serta tergantung pada jenis dan stadia organisme tersebut.

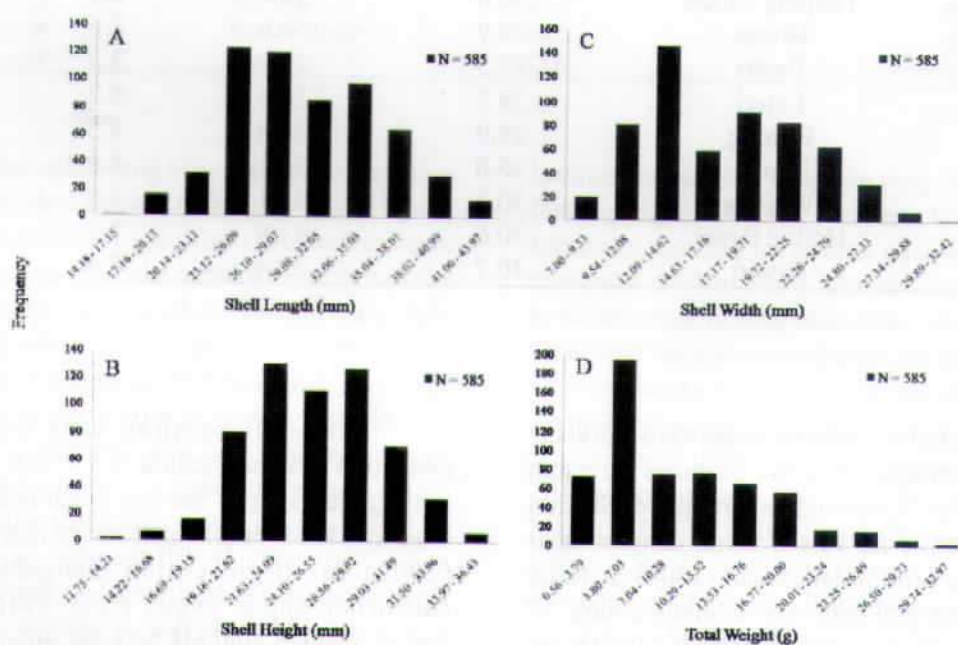
Kandungan oksigen terlarut (DO) yang didapatkan selama penelitian berkisar antara 4,9 – 5,9 mg/l. Nilai tersebut menunjukkan perbedaan yang kecil pada masing-masing stasiun. Nilai tertinggi terdapat di Stasiun 3, 7 dan 9 sedangkan nilai terendah di Stasiun 4. Clark (1977) menyatakan bahwa

kandungan oksigen terlarut yang optimum untuk kehidupan moluska berkisar antara 4,1 – 6,6 mg/l dengan batas minimum 4 mg/l, sehingga secara keseluruhan nilai ini masih dalam batas toleransi untuk kehidupan kerang.

### Sebaran Frekuensi Tiap Kelas Ukuran

Selama penelitian didapatkan Kerang Kerek sebanyak 585 individu. Sesuai Kaidah Sturge (Walpole, 1992) untuk menentukan kelas ukuran, maka secara keseluruhan populasi kerang yang ada terbagi menjadi 10 kelas ukuran baik ukuran panjang cangkang (interval: 2,97 mm), tinggi cangkang (interval: 2,46 mm), lebar atau tebal cangkang (interval: 2,53 mm) maupun berat total tiap individu (interval: 3,23 g) (Gambar 3).

Sebaran frekuensi tertinggi untuk ukuran panjang cangkang terdapat pada kelas ukuran 23,12 – 26,09 mm yakni sebanyak 123 individu, sedangkan frekuensi terendah pada kelas ukuran 14,18 – 17,15 mm sebanyak 1 individu. Meskipun demikian, bila dilihat secara menyeluruh, frekuensi individu hampir merata pada kisaran ukuran panjang 23,12 mm hingga 38,01 mm (kelas ukuran IV hingga VIII) dalam tiga bulan pengamatan yang dilakukan. Frekuensi tertinggi untuk ukuran tinggi cangkang terdapat pada kelas ukuran 21,63 – 24,09 mm sebanyak 131 individu, sedangkan frekuensi terendah sebanyak 2 individu pada kelas ukuran 11,75 – 14,21 mm.



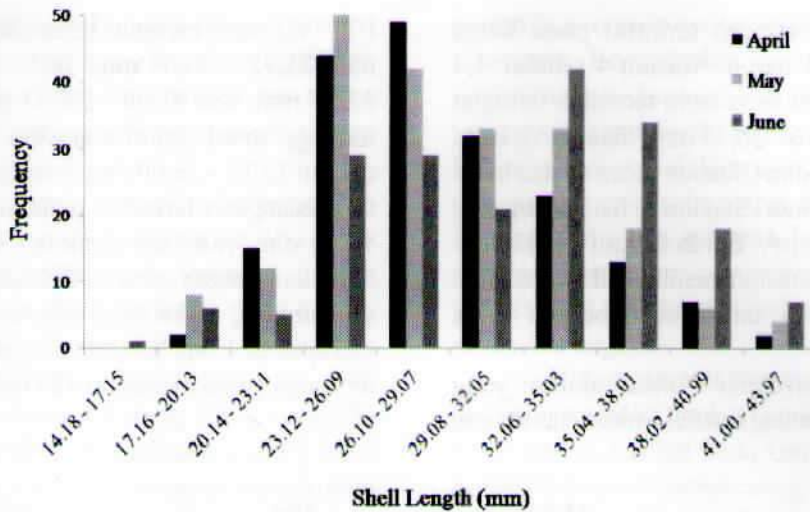
Gambar 3. Frekuensi individu tiap kelas ukuran (panjang cangkang, tinggi cangkang, lebar cangkang dan berat total).

Figure 3. Frequency of individu of eachsize class (shell length, shell height, shell width and total weight).

Sama halnya dengan panjang cangkang, pada kelas ukuran tinggi cangkang ini terdapat kecenderungan populasi Kerang Kerek yang terkumpul hampir merata pada kelas ukuran IV hingga VII yakni antara 19,16 – 29,02 mm. Pada kelas ukuran lebar (tebal) cangkang, frekuensi tertinggi terdapat pada kelas ukuran 12,09 – 14,62 mm sebanyak 146 individu, namun frekuensi yang cukup merata ada di selain kelas ukuran tersebut. Pada kelas berat total,

frekuensi tertinggi terdapat pada kelas ukuran berat total 3,8 – 7,03 g, yakni sebanyak 194 individu dan frekuensi terendah terdapat pada berat total 29,74 – 32,97 g sebanyak 3 individu.

Berdasarkan bulan pengamatannya (April – Juni 2013), sebaran frekuensi individu yang didapatkan memperlihatkan kecenderungan adanya pergeseran frekuensi terutama pada kelas ukuran panjang (Gambar 4).



**Gambar 4. Frekuensi ukuran panjangcangkang selama tiga bulan pengamatan.**  
**Figure 4. Shell length frequency during the three months of study.**

Berdasarkan Gambar 4, dimensi panjang cangkang menunjukkan nilai yang menarik di tiap bulan pengamatan. Pada bulan April, sebaran frekuensi individu terbanyak pada kelas ukuran 26,1 – 29,07 mm. Kelas ukuran tersebut merupakan nilai puncak sebaran frekuensi individu dari kelas ukuran sebelumnya yang kemudian frekuensinya menurun hingga kelas ukuran yang terbesar. Sedangkan pada bulan Mei, frekuensi terbesar justru pada kelas ukuran 23,12 – 26,09 mm atau satu kelas di bawah bulan April meskipun jumlahnya relatif sama. Setelah itu nilainya menurun seiring dengan meningkatnya kelas ukuran. Selanjutnya pada bulan Juni, nilai sebaran frekuensi individu tertinggi terdapat pada kelas ukuran 32,06 – 35,03 mm, sedangkan pada kelas ukuran lainnya nilainya lebih rendah.

Secara sederhana dapat dikatakan bahwa pada bulan April dan Mei, individu Kerang Kerek *G. tumidum* yang ditemukan lebih banyak pada rentang ukuran 23 – 29 mm, sedangkan pada bulan Juni lebih banyak ditemukan pada ukuran yang lebih besar yakni pada rentang 32 – 38 mm. Hal ini terkait dengan berbagai faktor seperti stadia pertumbuhan Kerang Kerek tersebut, variasi umur dan kondisi lingkungan yang berbeda pada tiap pengamatan. Nurdin (2009) dalam penelitiannya di perairan pantai Teluk Kabung, Sumatera Barat mendapatkan sebaran ukuran panjang kerang *G. tumidum* sebesar 5,5 – 58,9 mm. Sebaran ukuran tersebut setiap bulannya cenderung terkonsentrasi pada 3 kelompok ukuran, yakni juvenil

(5,5 – 13,5 mm), muda (15,5 – 19,5 mm) dan dewasa (>21,5 mm). Malau (2002) dalam penelitiannya mendapatkan kerang *G. tumidum* dengan ukuran panjang yang lebih besar yaitu berkisar antara 35 – 45 mm di gugus Pulau Pari, Kepulauan Seribu.

Hasil pengamatan Jagadis & Rajagopal (2007) terhadap kerang *G. tumidum* pada beberapa kelompok umur (*cohort*) di pesisir tenggara India menunjukkan bahwa ukuran panjang cangkang pada November 2000 adalah 19,5 – 21,3 mm, lalu pada bulan Juni 2001 panjangnya berkisar antara 34,7 – 36,5 mm atau terjadi penambahan panjang 15,2 mm dalam waktu 7 bulan. Pengamatan pada kelompok umur (*cohort*) yang lain pada bulan April 2001 ukuran panjang cangkang berkisar antara 25,2 – 27,0 mm dan teramati kembali ukuran panjang cangkangnya pada bulan Maret 2002 menjadi 34,7 – 36,5 mm atau terjadi penambahan 8,14 mm selama 12 bulan. Adanya variasi kelas ukuran dan penambahan panjang cangkang ini menunjukkan bahwa seluruh fase pertumbuhan kerang *G. tumidum* baik fase juvenil, muda maupun dewasa dapat dijumpai setiap bulan atau sepanjang tahun.

#### Kepadatan Tiap Kelas Ukuran

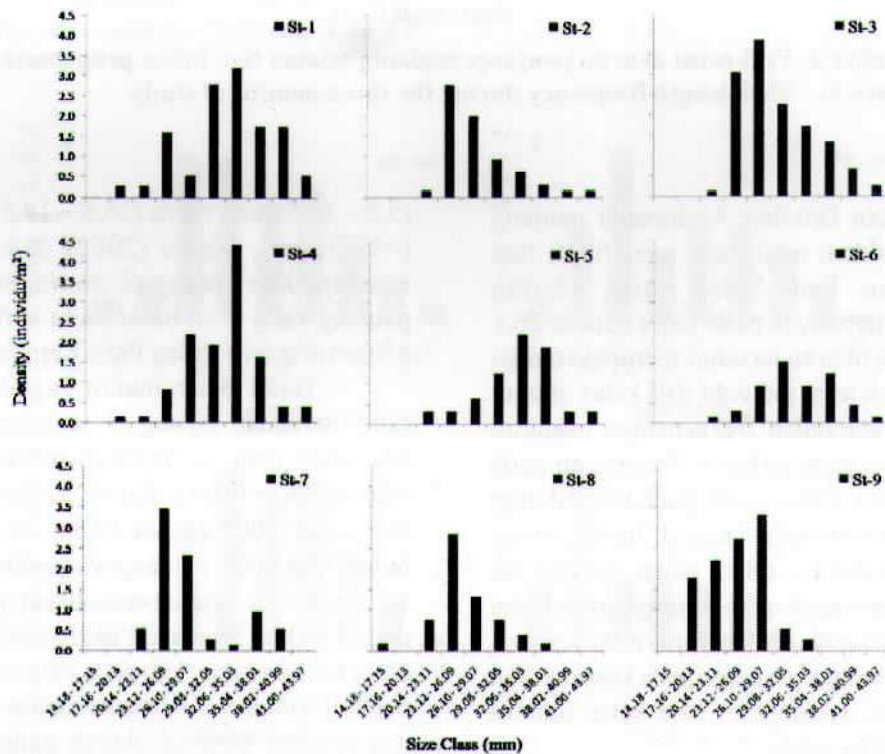
Kepadatan yang dihitung di sini adalah jumlah total individu per satuan luas pada tiap kelas ukuran panjang cangkang yang ada. Hasil perhitungan pada masing-masing stasiun menunjukkan nilai kepadatan yang beragam (Gambar 5).



Kepadatan tertinggi tercatat pada kelas ukuran 32,06 – 35,03 mm di Stasiun 4 sebesar 4,4 individu/m<sup>2</sup>, sedangkan kepadatan terendah terdapat pada kelas ukuran 17,16 – 20,13 mm (Stasiun 5); kelas ukuran 20,14 – 23,11 mm (Stasiun 3 dan 4) dan kelas ukuran 32,06 – 35,03 mm (Stasiun 7) masing-masing sebesar 0.1 individu/m<sup>2</sup>. Berdasarkan Gambar 5 terlihat bahwa seluruh stasiun memiliki nilai kepadatan sama dengan nol pada satu atau beberapa kelas ukuran yang ada.

Sebaliknya, terdapat 5 kelas ukuran yang selalu ada di masing-masing stasiun, yaitu kelas ukuran

III – VII yang meliputi kelas ukuran: 20,14 – 23,11 mm; 23,12 – 26,09 mm; 26,1 – 29,07 mm; 29,08 – 32,05 mm; dan 32,06 – 35,03 mm. Total kepadatan tertinggi untuk seluruh stasiun terdapat pada kelas ukuran 23,12 – 26,09 mm, yakni sebanyak 18 individu/m<sup>2</sup>, sedangkan terendah pada kelas ukuran 14,18 – 17,15 mm, yaitu sebanyak 0,2 individu/m<sup>2</sup>. Apabila dikaitkan dengan sebaran frekuensi pada pembahasan sebelumnya, maka kelas ukuran 23,12 – 26,09 mm merupakan kelas ukuran dengan sebaran frekuensi tertinggi, yakni mencapai 123 individu.



Gambar 5. Kepadatan tiap kelas ukuran pada 9 stasiun penelitian.  
 Figure 5. Density for each size-class of shell length at 9 study sites.

Perbedaan kepadatan masing-masing stasiun kemungkinan besar dipengaruhi oleh karakteristik sedimen. Kepadatan tiap kelas ukuran tertinggi terdapat pada Stasiun 4 dan Stasiun 3 yang memiliki karakteristik sedimen berupa pasir yang tinggi pula (79.4 % dan 82.6%). Baron & Clavier (1992b) dalam penelitiannya di New Caledonia mendapati hasil serupa bahwa kepadatan dan biomassa tertinggi kerang *G. tumidum* terdapat pada substrat berupa pasir (> 50%), lumpur (sekitar 7%) dan kerikil (5-15%).

Nurdin (2009) dalam penelitiannya di Perairan Padang, Sumatera Barat juga mendapatkan kepadatan tertinggi kerang *G. tumidum* pada substrat pasir dan lumpur berpasir. Hasil serupa didapatkan Malau (2002) dalam penelitiannya di Gugus Pulau Pari bahwa kepadatan kerang *Gafrarium* spp. tertinggi terdapat pada habitat dengan substrat yang didominasi partikel pasir. Menurut Sander dalam Grillo *et al.* (1998), kerang *G. tumidum* termasuk *suspension-feeder* yang umumnya lebih banyak

ditemukan di substrat yang berpasir dengan partikel yang kasar. Partikel yang kasar ini memungkinkan adanya suplai makanan yang lebih banyak dari kolom air yang masuk ke sedimen dibandingkan ukuran partikel sedimen yang lebih halus.

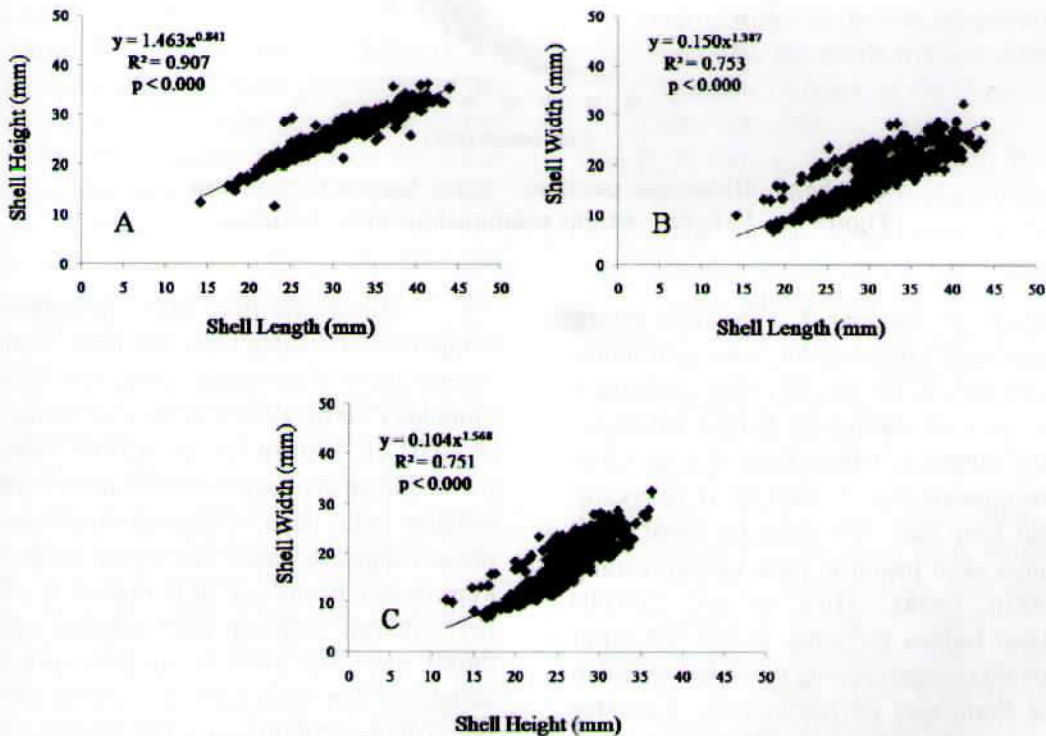
Faktor lain yang mungkin berpengaruh terhadap kepadatan kerang *G. tumidum* adalah adanya eksploitasi. Indikasi ini terlihat pada Stasiun 9, jumlah kepadatan yang cukup tinggi terdapat pada kerang dengan ukuran kecil. Kondisi ini kemungkinan disebabkan eksploitasi yang dilakukan oleh masyarakat lokal sehingga kerang tidak memiliki kesempatan untuk tumbuh menjadi ukuran yang lebih besar. Lokasinya yang dekat dengan pemukiman penduduk menambah tekanan terhadap populasi kerang di lokasi ini.

### Morfometrik Kerang *G. tumidum*

Analisis morfometrik dilakukan untuk melihat hubungan antardimensi cangkang kerang, baik panjang, tinggi maupun lebar cangkang dan berat kerang. Wilbur (1984) menyatakan bahwa pertumbuhan dimensi cangkang tidak selalu sebanding dengan pertambahan berat. Oleh karena itu, kerang memiliki sifat

pertumbuhan yang bervariasi, baik isometris maupun allometris. Pertumbuhan bersifat isometris apabila pertumbuhan dimensi cangkang sebanding atau konstan dengan dimensi lainnya maupun pertambahan beratnya sedangkan pada saat pertumbuhan dimensi cangkang tidak sebanding dengan pertumbuhan dimensi yang lain maupun beratnya maka kerang tersebut mempunyai pertumbuhan bersifat allometri yang terbagi menjadi dua, yakni allometris positif dan allometris negatif.

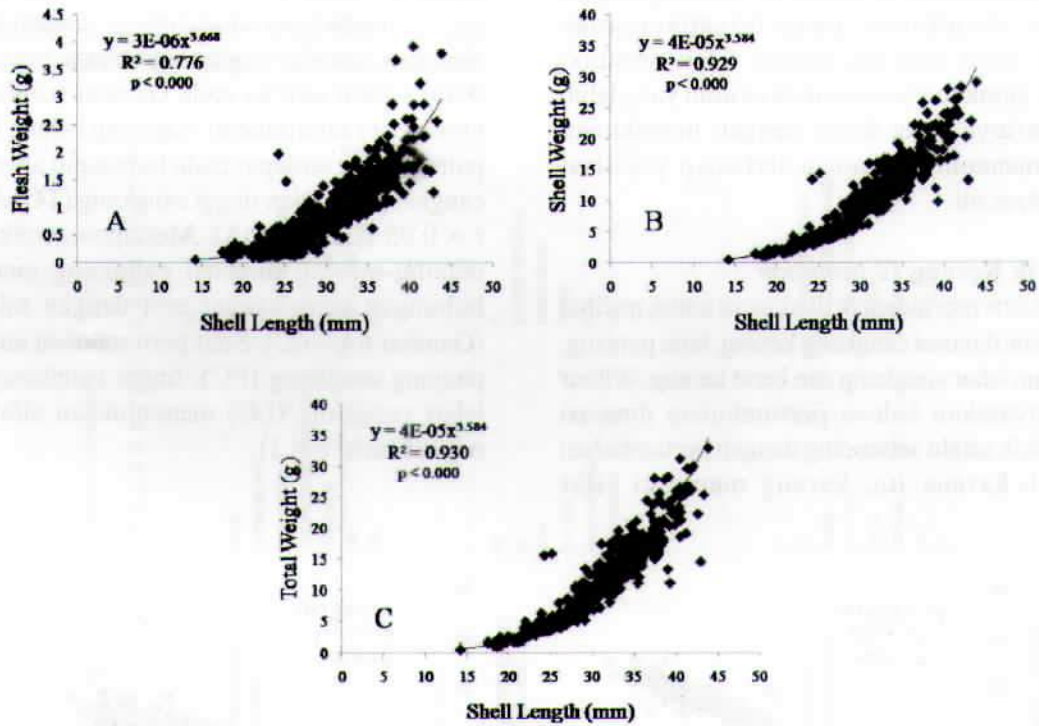
Hubungan antardimensi cangkang kerang *G. tumidum* memiliki tingkat signifikansi yang tinggi ( $p < 0.00$ ) seperti terlihat pada Gambar 6. Nilai koefisien korelasi ( $r$ ) antardimensi cangkang kerang *G. tumidum* paling tinggi terdapat pada hubungan antara panjang cangkang (PC) dan tinggi cangkang (TC) dengan nilai  $r = 0,95$  (Gambar 6A). Meskipun demikian, antara masing-masing dimensi cangkang menunjukkan hubungan yang sangat erat dengan nilai  $r > 0,8$  (Gambar 6A – 6C). Sifat pertumbuhan antar dimensi panjang cangkang (PC), tinggi cangkang (TC) dan lebar cangkang (LC) menunjukkan sifat allometri negatif (nilai  $b < 3$ ).



Gambar 6. Hubungan morfometrik antardimensi cangkang.  
Figure 6. Morphometric relationship between shell dimensions.

Sama halnya dengan hubungan antar-dimensi cangkang, hubungan antara dimensi panjang cangkang (PC) dengan berat daging (BD), berat cangkang (BC) maupun berat total (BT) juga memiliki hubungan yang sangat erat ( $r > 0,8$ ). Hubungan antara dimensi panjang cangkang dengan berat daging, berat cangkang maupun berat total menunjukkan sifat allometri positif dengan nilai  $b > 3$  dengan tingkat signifikansi yang tinggi ( $p < 0,00$ ) seperti ditunjukkan pada Gambar 7.

Hubungan panjang-berat dan sifat allometris ini relatif sama dengan yang didapatkan oleh Nurdin *et al.* (2008) dengan nilai  $r$  mencapai 0,9 dan nilai  $b > 3$  dalam penelitiannya mengenai dinamika populasi kerang *G. tumidum* di perairan Padang, Sumatra Barat. Hedouin *et al.* (2006) juga mendapatkan hubungan pertumbuhan yang bersifat allometris pada *G. tumidum* yang dikaitkan dengan kandungan logam berat di perairan New Caledonia.



Gambar 7. Hubungan panjang – berat kerang *G. tumidum*.  
 Figure 7. Length – weight relationships of *G. tumidum*.

Berdasarkan Gambar 7, hubungan antara panjang dengan berat cangkang dan hubungan antara panjang dengan berat total memiliki nilai persamaan yang hampir sama dibandingkan dengan hubungan antara panjang cangkang dengan berat daging. Ali *et al.* (2007) mengemukakan bahwa berat cangkang memberi andil lebih dari 70% terhadap berat total, namun rasionya akan menurun pada ukuran kerang yang semakin besar. Huo *et al.* (2010) mengemukakan bahwa panjang, tinggi dan tebal cangkang memiliki pengaruh yang signifikan terhadap berat kerang *Ruditapes philippinarum*. Karakter morfologi cangkang diketahui merupakan faktor utama yang mempengaruhi berat kerang.

Hasil serupa juga didapatkan pada pengamatan terhadap beberapa jenis bivalvia seperti *Perna viridis*, *Polymesoda erosa* dan *Cerastoderma glaucum* (Vakily 1988; Gimin *et al.* 2004; Derbali *et al.* 2012). Gimin *et al.* (2004) menyatakan pertumbuhan ukuran cangkang hingga kerang menjadi semakin besar dapat disebabkan oleh bertambahnya massa cangkang. Faktor lain seperti status reproduksi, kepadatan populasi dan faktor biofisik juga berpengaruh terhadap pertumbuhan kerang serta dapat merubah sifat hubungan antara dimensi cangkang dan berat kerang. Tingkat pertumbuhan setiap dimensi tubuh kerang cenderung tidak seragam, proporsi dimensi tubuh akan berubah seiring dengan penambahan ukuran dimensi lainnya.

## KESIMPULAN

Populasi individu kerang *Gafrarium tumidum* dapat dibedakan menjadi 10 kelas ukuran. Sebaran frekuensi tertinggi terdapat pada kelas ukuran 23,12 – 26,09 mm (PC); 21,63 – 24,09 mm (TC); dan 12,09 – 14,62 mm (LC). Kepadatan individu tertinggi terdapat pada kelas ukuran 32,06 – 35,03 mm. Masing-masing dimensi cangkang dan panjang – berat kerang, menunjukkan hubungan morfometrik yang sangat erat ( $r > 0,8$ ) dengan sifat pertumbuhan allometris ( $b \neq 3$ ).

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A. F., S. Z. Mohamed, M. A. Mahmoud and B. A. Soliman. 2007. Ecological and biological on some economic bivalves in Suez Bay, Gulf of Suez, Red Sea, Egypt. *Journal of Fisheries and Aquatic Science*, 2(3): 178 – 194.
- Baron J. 2005. Reproductive cycles of the bivalve mollusca *Atactodea striata* (Gmelin), *Gafrarium tumidum* Roding and *Anadara scapha* (L.) in New Caledonia. *Austr. J. Mar. Fresh. Res.*, 43(2): 393-401.
- Baron J. and J. Clavier. 1992a. Estimation of soft bottom intertidal bivalve stocks on the south-west coast of New Caledonia. *Aquat.Living Resour.*, 5: 99-105.
- Baron J. and J. Clavier. 1992b. Effects of environmental factors on the distribution of the edible bivalves *Atactodea striata*, *Gafrarium tumidum* dan *Anadara scapha* on the coast of New Caledonia (SW Pacific). *Aquat.Living Resour.*, 5:107-114.
- Bengen DG. 2002. *Pedoman teknis pengenalan dan pengelolaan ekosistem mangrove*. Bogor (ID): Pusat Kajian Sumber Daya Pesisir dan Laut IPB. 59 pp.
- Boediman A. 1976. Molluscs collection of the Rumphius Expedition II. *Oceanologi di Indonesia*, 6: 29 - 34.
- Brower J., J. Zar and C. von Ende. 1990. *General Ecology. Field and Laboratory Methods*. Iowa (US): Brown Company Publ. 88 pp.
- Cappenberg, H. A. W. 1996. Komunitas moluska di padang lamun Teluk Kotania, Seram Barat. *Dalam: Perairan Maluku dan Sekitarnya*. BPPSDL - Puslitbang Oseanologi LIPI, Ambon. Vol. 11: 19 - 33.
- Clark, R. B. 1977. *Marine pollution*. Oxford (GBR): Clarendon Press. 234 pp.
- Derbali A, K. Elhasni, O. Jarboui and M. Ghorbel. 2012. Distribution, abundance and biological parameters of *Cerastoderma glaucum* (Mollusca: Bivalvia) along the Gabes coasts (Tunisia, Central Mediterranean). *Acta Adriat.*, 53(3): 363-374.
- Dody, S. 1996. Komunitas moluska di Pulau Fair Maluku Tenggara. *Dalam: Perairan Maluku dan Sekitarnya*. BPPSDL - Puslitbang Oseanologi LIPI, Ambon. Vol.11: 1 – 8.
- Gimin R. R., L. V. Mohan, A. Thinh and D. Griffiths. 2004. The relationship of dimension and shell volume to live weight and soft tissue weight in the mangrove clam, *Polymesoda erosa* (Solander, 1786) from northern Australia. *Articles Naga, Worldfish Centre Quarterly*, 27(3-4): 32-35.
- Grillo M. C. G., C. R. R. Ventura and S. H. G. da Silva. 1998. Spatial distribution of bivalvia (Mollusca) in the soft-bottoms of Ilha Grande Bay, Rio de Janeiro, Brazil. *Rev. Bras. Oceanogr.* 46(1): 19-31.
- Hedouin L., M. Metian, J. L. Teysse, S.W. Fowler, R. Fichez and M. Warnau. 2006. Allometric relationships in the bioconcentration of heavy metals by the edible tropical clam *Gafrarium tumidum*. *Science of the Total Environment*, 366: 154 – 163.
- Huo Z, X. Yan, L. Zhao, Y. Zhang, F. Yang and G. Zhang. 2010. Effects of shell morphological traits on the weight traits of Manila clam (*Ruditapes philippinarum*). *Acta Ecologica Sinica*, 30:251-256.
- Irawan, A. 2012. Studi kompleksitas vegetasi lamun serta kaitannya dengan distribusi dan kelimpahan biota di Teluk Ambon Dalam [Tesis]. Bandung (ID): Institut Teknologi Bandung. 124 pp.
- Islami, M. M. dan Mudjiono. 2009. Komunitas moluska di perairan Teluk Ambon, Provinsi Maluku. *Oceanologi dan Limnologi di Indonesia*, 35 (3): 353 – 368.
- Jagadis, I. and S. Rajagopal. 2007. Age and growth of the venus clam *Gafrarium tumidum* (Roding) from south-east coast of India. *Indian J. Fish.*, 54 (4): 351 – 356.

- [Kepmen LH] Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup. 2004. Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut dan Budidaya Laut. No. 51/MenKLH/2004.
- Kuriandewa, T. E. 1995. Distribusi komunitas lamun dan moluska benthik yang berasosiasi dengan komunitas tersebut pada beberapa lokasi penelitian di wilayah perairan Tanimbar Utara. *Prosiding Seminar Nasional Biologi*. Universitas Hassanudin, Makassar: 950 - 961.
- Latale, S. S. 2003. Studi pendahuluan eksplorasi sumberdaya *Anodontia edentula* di perairan Desa Passo Teluk Ambon Bagian Dalam [Skripsi]. Ambon (ID): Universitas Pattimura Ambon. 58 pp.
- Malau, R. D. Y. 2002. Studi hubungan kualitas habitat terhadap pola distribusi Kerang Kerek *Gafrarium* spp. pada ekosistem padang lamun gugus Pulau Pari Kepulauan Seribu [Skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor. 60 pp.
- Malvarez G. C., J. A. G. Cooper and D. W. T. Jackson. 2001. Relationship between wave-induced currents and sediment grain size on a sandy tidal-flat. *Journal of Sedimentary Research*, 71(5): 705-712.
- Mariani S., F. Piccari and E. de Matthaeis. 2002. Shell morphology in *Cerastoderma* spp. (Bivalvia: Cardiidae) and its significance for adaptation to tidal and non-tidal coastal habitats. *J Mar Biol Ass UK*, 82: 483-490.
- Nagelkerken I., S.J.M. Blaber, S. Bouillon, P. Green, M. Haywood, L.G. Kirton, J.O. Meynecke, P. Pawlik, H.M. Penrose, A. Sasekumar and P.J. Somerfield. 2008. The habitat function of mangroves for terrestrial and marine fauna: A review. *Aquatic Botany*, 89: 155-185.
- Natan Y. 2008. Studi ekologi dan reproduksi populasi Kerang Lumpur *Anodontia edentula* pada ekosistem mangrove di Teluk Ambon Bagian Dalam [disertasi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor: 179 pp.
- Nurdin, J., J. Supriatna, A. Budiman dan M. P. Patria. 2008. Dinamika populasi kerang *Gafrarium tumidum* Roding, 1798 (Bivalve: Veneridae) di perairan pantai Taluk Kabung, Padang, Sumatera Barat. *Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan* (PIT-ISOI). ITB Bandung. 1 - 14.
- Nurdin, J. 2009. Ekologi populasi dan siklus reproduksi Kerang Kopah *Gafrarium tumidum* Roding, 1798 (Bivalvia: Veneridae) di Perairan Pantai Teluk Kabung, Padang, Sumatera Barat [Disertasi]. Depok (ID): Universitas Indonesia. 220 hlm.
- Nybakken, J. W. 1989. *Biologi laut: Suatu pendekatan ekologi*. Gramedia. Jakarta: 459 hlm.
- Pelu, U. 1991. Studi pendahuluan tentang komposisi jenis moluska yang terdapat di perairan Teluk Un, Tual Maluku Tenggara. *Perairan Maluku Tenggara*. BPPSDL - Puslitbang Oseanologi LIPI, Ambon: 53 - 59.
- Poorten, J. J. 2007. Mollusca, Bivalvia, Cardiidae. Result of Rumphius Biohistorical Expedition to Ambon 1990. *Zool. Med. Leiden*, 81: 259 - 301.
- Poutiers J. M. 1998. *Bivalves (Acephala, Lamellibranchia, Pelecypoda)*, pp 123-362. In: K.E. Carpenter and V.H. Niem. 1998. FAO Species Identification guide for Fishery Purposes. The Living Marine resources of the Western Central Pacific 1. Seaweeds, Corals, Bivalves and Gastropods. Rome. 686pp.
- Sahin C, E. Düzgüne and I. Okumu. 2006. Seasonal variations in condition index and gonadal development of the introduced blood cockle *Anadara inaequalis* (Bruguere, 1789) in the Southeastern Black Sea Coast. *Turk J Fish Aquat Sci.*, 6:155-163.
- Slack-Smith, S. and A. Boediman. 1974. Molluscs collection of the Rumphius Expedition I. *Oceanologi di Indonesia*, 1: 27 - 35.
- Tebano T. and G. Paulay. 2000. Variable recruitment and changing environments create a fluctuating resource: the biology of *Anadara uropigmelana* (Bivalve: Arcidae) on Tarawa Atoll. *Atoll Res. Bull.*, 488: 1-15.
- Verween A., M. Vincx and S. Degraer. 2007. The effect of temperature and salinity on the survival of *Mytilopsis leucophaeata* larvae (Mollusca, Bivalvia): The search for environmental limits. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 348:111-120.
- Walpole R. E. 1992. *Pengantar statistik*. Edisi 3. Sumantri B., penerjemah. PT Jakarta (ID): Gramedia Pustaka Utama. 515 hlm. Terjemahan dari: *Introduction to statistic 3 edition*.
- Wilbur K. M. 1984. *The Mollusca vol 7: Reproduction*. London (GB): Academic Press Inc. 450 pp.