

Pertumbuhan, biomassa dan produksi *Glaucanome virens* (Bivalvia: Glauconomidae) di pantai berlumpur Teluk Staring Kecamatan Moramo

[Growth, biomass and production of *Glaucanome virens* (Bivalvia: Glauconomidae) from muddy substrate Staring Bay Moramo District]

Herman¹, Bahtiar², dan Harmin Hari³

¹Mahasiswa Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo
Jl. HAE Mokodompit Kampus Bumi Tridharma Anduonohu Kendari 93232, Telp/Fax: (0401) 3193782

²Surel: tiar_77unhalu@yahoo.com

³Surel: harmin_70@yahoo.com

Diterima: 4 Agustus 2016; Disetujui : 5 September 2016

Abstrak

Parameter pertumbuhan, biomassa dan produksi *Glaucanome virens* (nama lokal kerang lahubado) diteliti dari bulan Januari sampai Maret 2016. Sampel diperoleh dari Pantai Berlumpur Teluk Staring. Penelitian spesies ini masih jarang dan data pertumbuhan dan produksi sekundernya belum tersedia. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi awal dalam rangka pengelolaan spesies ini. Jumlah sampel sebanyak 594 yang berhasil dikumpulkan. Kepadatan rata-rata *G. virens* berkisar 20,67-24,11 ind./m². Hubungan lebar cangkang–MKBA sangat erat dengan nilai koefisien korelasi (r) sebesar 0,91. Pola pertumbuhan spesies ini adalah alometrik negatif ($b=2,54$). Nilai parameter pertumbuhan $L_{\infty}=8,25$ cm, $K=1,5$ /thn dan $t_0=-0,15$ thn. Biomassa terendah ditemukan pada lebar cangkang 2,16 cm (0,002 g MKBA/m²) sedangkan tertinggi pada lebar cangkang 6,37 cm (10,79 g MKBA/m²). Analisis data biomassa tahunan diprediksi 33,59 g MKBA/m²/thn. Produksi individu menunjukkan nilai tertinggi pada lebar cangkang 4,56 cm (1,11 g/m²/thn), sedangkan terendah pada lebar cangkang 2,16 cm (0,26 g/m²/thn). Individu dengan lebar cangkang 5,77 cm berkontribusi terhadap tingginya kepadatan dan produksi tahunan masing-masing sebesar 18,4 ind./m² dan 15,6 g MKBA/m²/thn, dengan kemampuan pulih (rasio P/B) mencapai 1,61/thn.

Kata kunci: biomassa, pertumbuhan, *Glaucanome virens*, pantai berlumpur

Abstract

The growth parameters, biomass and production of the *Glaucanome virens* (locally known as kerang lahubado) was investigated from January to March 2016. Samples were taken from the muddy substrate of Staring Bay. The study of this species were limited and no data of growth and secondary production available. The result of the study may be used as preliminary information for management purposes. The sample of 594 were collected during the sampling period. The density average of *G. virens* was 20.67–24.11 ind./m². The shell width–AFDM relationships was significantly with correlation coefficient (r) was 0.91. Growth pattern of this species was found as negative allometric ($b=2,54$). Growth parameters of $L_{\infty}=8.25$ cm, $K=1.5$ /yr and $t_0=-0.15$ yr. The lowest biomass was found at 2.16 cm shell width (0.002 g AFDM/m²), while the highest at 6.37 cm shell width (10.79 g AFDM/m²). Analysis of annually biomass data was predicted 33.59 g AFDM/m²/yr. Individual production showed the highest value was at 4.56 cm shell width (1.11 g/m²/yr), while the lowest at 2.16 cm shell width (0.26 g/m²/yr). The individuals of 5.77 cm shell width contributed to the highest density of 18.4 ind./m² and annual production of 15.6 g AFDM/m²/yr, with a turnover rate (P/B) reaching 1.61/yr.

Keywords: biomass, growth, *Glaucanome virens*, muddy substrate

Pendahuluan

Glaucanome virens, Linnaeus 1767, merupakan salah satu jenis kerang-kerangan dari Kelas Bivalvia yang termasuk dalam Famili

Glauconomidae. Masyarakat Balawan, Sumatera Utara menyebut kerang ini dengan nama lokal “Kijing” (Machrizal, 2014). Kerang ini, di

Malaysia dikenal dengan nama lokal “Siput Cangkul” (Yap *et al.*, 2009) dan Kupang (Hamli *et al.*, 2009), sedangkan di Pesisir Teluk Nha Trang, Vietnam, kerang ini dikenal dengan nama lokal Phi Cai (Phuong, 2014). Kerang ini tersebar mulai dari bagian selatan tropis pasifik hingga bagian utara Australia (tropis Australia) (Carpenter dan Niem, 1998), termasuk mencakup seluruh kawasan Negara Indonesia.

Di Indonesia, selain di Pesisir Balawan Sumatera Utara (Machrizal, 2014), kerang jenis *G. virens* juga melimpah di pesisir Sulawesi Tenggara salah satunya di kawasan Pantai Berlumpur Teluk Staring Desa Ranooha Raya. Masyarakat setempat yang mayoritas dihuni oleh masyarakat Bajo menyebut kerang ini dengan nama “Kerang Lahubado”. Masyarakat setempat mengeksploitasi kerang lahubado untuk diambil dagingnya dan dijual dalam skala kecil terbatas pada masyarakat sekitar ataupun dikonsumsi sendiri.

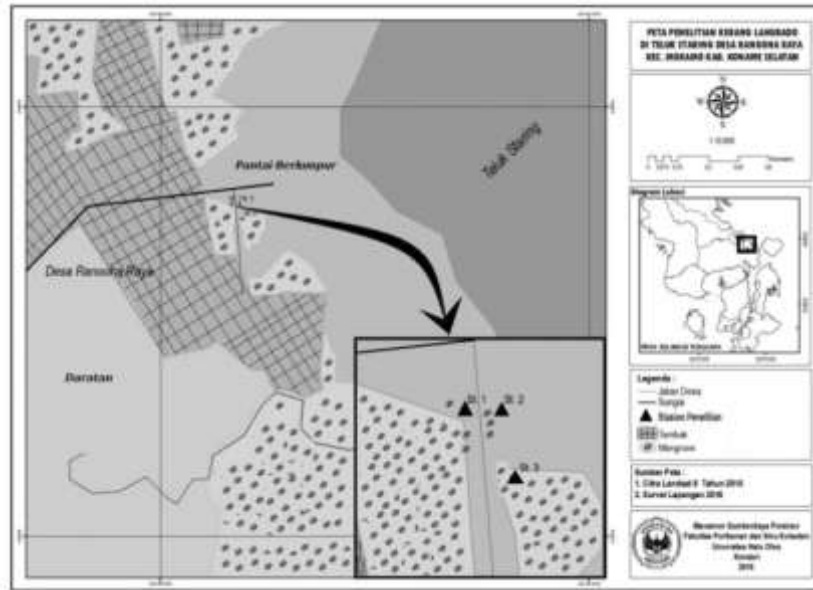
Meskipun belum dikenal secara umum oleh masyarakat Indonesia, kerang jenis ini ternyata telah dikomersialkan di beberapa daerah di dunia, misalnya di Filipina, Thailand Vietnam, Hongkong, Malaysia dan Jepang. Daging kerang tersebut dipasarkan pada skala ekspor dalam keadaan segar ataupun kering (Young dan Serna, 1982). Selain sebagai sumber protein bagi manusia, jenis kerang seperti ini juga memiliki fungsi ekologis bagi keseimbangan ekosistem di habitatnya (Efriyeldi, 2012). Kendati di Indonesia dan di Sulawesi Tenggara saat ini belum termanfaatkan secara luas dan besar-besaran sampai pada tingkat ekspor, bukan tidak mungkin bahwa dimasa yang akan datang Negeri ini juga akan mengambil bagian dalam mengekspor kerang tersebut yang berujung pada eksploitasinya yang dilakukan secara besar-besaran. Eksploitasi berlebihan berbahaya bagi kelangsungan hidup kerang lahubado dan juga terganggunya keseimbangan ekosistem akibat

berkurang atau hilangnya peran ekologis dari kerang ini.

Kajian tentang sumber daya kerang lahubado masih sangat jarang bahkan belum pernah dilakukan khususnya di Sulawesi Tenggara. Riset-riset terkait dengan sumber daya kerang lahubado (*G. virens*) di dunia masih sangat terbatas antara lain studi taksonominya di Malaysia (Hamli *et al.*, 2012), distribusi dan kepadatannya di Pesisir Balawan, Sumatera Utara (Machrizal, 2014) dan di Pesisir Teluk Thailand (Printrakoon *et al.*, 2008), dan kandungan logam beratnya di Intertidal Peninsular, Malaysia (Yap *et al.*, 2009). Adapun informasi tentang pertumbuhan dan biomassa serta produksinya di alam secara umum belum tersedia. Secara singkat, estimasi pertumbuhan, biomassa dan produksi kerang lahubado bermanfaat untuk mengetahui parameter pertumbuhannya, massa dari dagingnya pada luasan habitat dan waktu tertentu, serta tingkat regenerasi biomasnya dalam suatu habitat dan waktu tertentu atau dikenal dengan istilah produksi (Allaby, 2010). Mengingat organisme ini sangat berpotensi secara komersil, ditambah terdegradasinya lingkungan pesisir akibat pesatnya pembangunan, serta kurangnya informasi pertumbuhan, biomassa dan produksinya, maka menjadi penting untuk dilakukan penelitian. Hal ini akan memperkaya informasi tentang kerang ini, sehingga saat kerang ini telah dikenal secara luas dan dikomersialkan secara besar-besaran, maka langkah-langkah pengelolaannya lebih mudah dan optimal.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan mulai bulan Januari hingga bulan Maret 2016. Pengambilan data lapang dalam penelitian ini dilakukan di daerah intertidal pantai berlumpur Desa Ranooha Raya Kecamatan Moramo (Gambar 1).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian kerang lahubado (*G. virens*) di pantai berlumpur Desa Ranooha Raya Kecamatan Moramo Konawe Selatan

Pengumpulan sampel kerang lahubado (*G. virens*) dilakukan di tiga stasiun dengan asumsi bahwa kondisi lingkungannya berbeda. Penentuan stasiun ini berdasarkan survei pendahuluan mengenai karakteristik habitat keberadaan kerang ini. Stasiun 1 merupakan daerah intertidal bagian atas berada pada daerah paling dekat dengan darat yang terletak pada titik koordinat: S 04° 08' 15,6" dan E 122° 39' 50,5". Stasiun 2 merupakan daerah intertidal bagian tengah berada dekat dengan jalur genangan air pasang surut, yang terletak pada titik koordinat: S 04° 08' 15,6" dan E 122° 39' 51,8". Stasiun 3 merupakan daerah intertidal bagian atas, lebih dekat ke arah laut sehingga lebih jauh dari daratan, yang terletak pada titik koordinat: S 04° 08' 18,7" dan E 122° 39' 52,1". Pada ketiga stasiun tersebut, disekitarnya terdapat vegetasi mangrove dengan kategori jarang.

Kerang lahubado dikumpulkan menurut banyaknya (*sampled quantitatively*) pada transek 1x1 m² menggunakan sekop tanah dan manual (tangan) hingga kedalaman ± 30 cm. Pengambilan sampel pada masing-masing stasiun dilakukan sebanyak tiga kali ulangan (total 9 kali

ulangan) dengan interval 1-2 m untuk masing-masing pengulangan. Pengambilan sampel kerang lahubado pada lokasi penelitian dilakukan sebanyak 3 kali selama 3 bulan atau dalam setiap bulan dilakukan satu kali pengambilan sampel saat surut terendah. Parameter lingkungan terutama substrat, juga dilakukan pengamatan bersamaan dengan pengambilan sampel kerang. Beberapa gram substrat diambil dan dimasukkan kedalam plastik sampel untuk diukur pH substrat, tekstur substrat dan bahan organik substrat. Kerang lahubado yang telah dikumpulkan, disimpan dalam *box styrofoam* kemudian diberikan atau ditaburkan es batu dan selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk analisis lebih lanjut.

Sampel kerang lahubado (*G. virens*) yang diperoleh diukur lebar cangkangnya (LC) dan kemudian ditimbang berat total dengan cangkang/massa total (MT) dan berat basah tanpa cangkang (MBTC). Setelah itu, semua sampel dikeringkan menggunakan oven selama 24 jam pada suhu 70°C, sehingga diperoleh berat keringnya (MK). Setelah diperoleh berat keringnya, beberapa spesimen atau sub sampel

kerang (sesuai kapasitas tanur) dipilih mewakili semua kelas ukuran dan masing-masing titik pengambilan sampel. Sub sampel kerang tersebut dibakar menggunakan tanur/furnace selama ±3–4 jam pada suhu 550°C (Abrahamo *et al.*, 2010). Hasil dari pembakaran ini adalah berat abu yang dapat digunakan untuk menentukan massa kandungan organik daging kerang atau biasa disebut “ash-free dry mass (AFDM) atau dalam tulisan ini disebut “massa kering bebas-abu” (MKBA).

Metode yang umum digunakan yakni von Bertalanffy Growth Formula (VBGF) yang telah disesuaikan secara keseluruhan dalam ELEFAN I (*Elektronik Length Frequency Analysis*) pada paket program FiSAT II *version 3,0* dengan persamaan sebagai berikut (Gayani *et al.*, 2005):

$$L_t = L_\infty [1 - \exp^{-K(t-t_0)}] \dots\dots\dots (i)$$

Keterangan:

- L_t = panjang cangkang (cm) pada waktu t ,
- L_∞ = lebar cangkang maksimum asimtotik,
- K = koefisien pertumbuhan
- t_0 = umur teoritis kerang pada saat panjangnya, $L_t = 0$.

Pendugaan biomassa dan produksi kerang diawali dengan analisis hubungan panjang-bobot menggunakan data panjang cangkang (L) dan MKBA yang ditentukan menggunakan analisis regresi dengan persamaan sebagai berikut (Laudien *et al.*, 2003):

$$MKBA = a.L^b \dots\dots\dots (ii)$$

Keterangan:

- a dan b = konstanta
- L = lebar cangkang (cm)
- $MKBA$ = massa kering bebas-abu (g)

Total produksi tahunan (*annual production*) (P (g MKBA /m².thn)), diduga dengan nilai MKBA dari semua sampel menggunakan metode laju pertumbuhan massa spesifik (*mass specific growth rate method*), sebagai berikut (Laudien *et al.*, 2003):

$$P = \sum Ni.Mi.Gi \dots\dots\dots (iii)$$

Keterangan:

- N_i = rata-rata kepadatan (ind./m²) pada kelas panjang i ,
- M_i = rata-rata MKBA individu pada kelas panjang i ,
- G_i = laju pertumbuhan massa spesifik.

Laju pertumbuhan massa spesifik (*mass specific growth rate method*) (G_i) dapat dihitung menggunakan persamaan (Laudien *et al.*, 2003):

$$G_i = b.K. ((L_\infty/L_i) - 1)/[yr] \dots\dots\dots (iv)$$

Keterangan:

- b = eksponen hubungan panjang-bobot,
- L_i = rata-rata lebar individu pada kelas ukuran i .

Rata-rata biomassa tahunan (*annual biomass*) (B (g MKBA/m²) diestimasi dengan persamaan (Laudien *et al.*, 2003):

$$B = \sum Ni.Mi \dots\dots\dots (v)$$

Kemampuan pulih (*annual renewable rate*) (rasio P/B) dari populasi *G. virens* dihitung dari total produksi tahunan (P) dibagi rata-rata biomassa tahunan (B).

Hasil dan Pembahasan

Paramater lingkungan yang diidentifikasi dalam penelitian ini meliputi pH substrat, tekstur substrat dan bahan organik substrat pada masing-masing stasiun penelitian, menunjukkan bahwa kondisi parameter-parameter tersebut cenderung stabil. Adapun terjadi perubahan, namun perubahan tersebut tidak signifikan (Tabel 1).

Tabel 1. Rerata pH substrat, bahan organik dan tekstur substrat pada masing-masing stasiun penelitian

Parameter	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
pH Substrat	6,6	6,7	6,5
Bahan Organik	5,00%	5,18%	6,00%
Tekstur Substrat	Lempung Berdebu	Lempung Berdebu	Lempung Berdebu

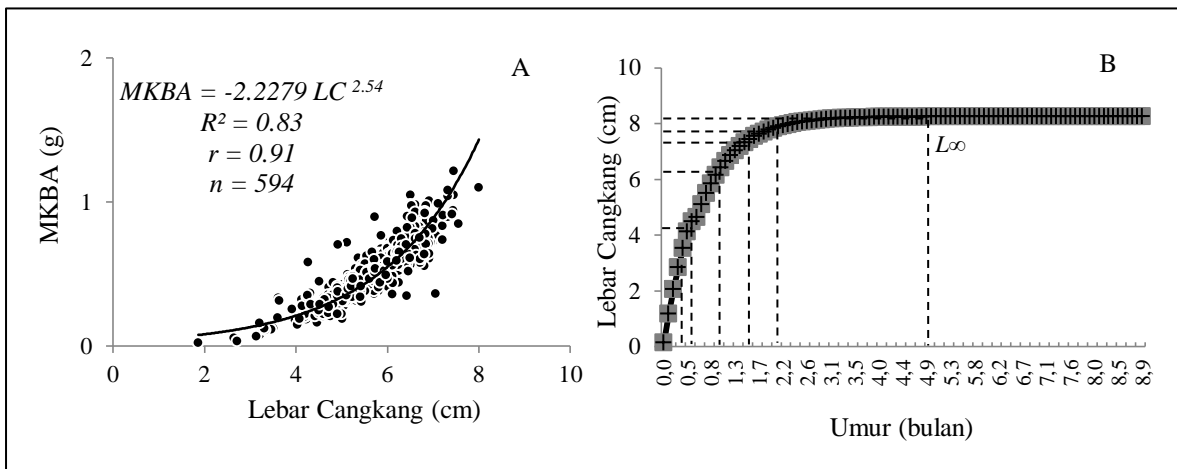
Hasil penelitian menunjukkan pH substrat berkisar 6,5–6,7, yang menunjukkan secara keseluruhan kondisi substrat disemua stasiun bersifat asam (<7). Selain itu, kandungan bahan organik substrat pada masing-masing stasiun berfluktuasi tidak signifikan berkisar 5,00%–6,00%, dengan kategori subtrat yaitu lempung berdebu.

Analisis pertumbuhan meliputi hubungan lebar cangkang–MKBA dan pertumbuhan populasi dilakukan terhadap 594 individu *G. virens* yang diperoleh selama pengumpulan sampel di Pantai Berlumpur Desa Ranoooha Raya (Gambar 2A dan 2B).

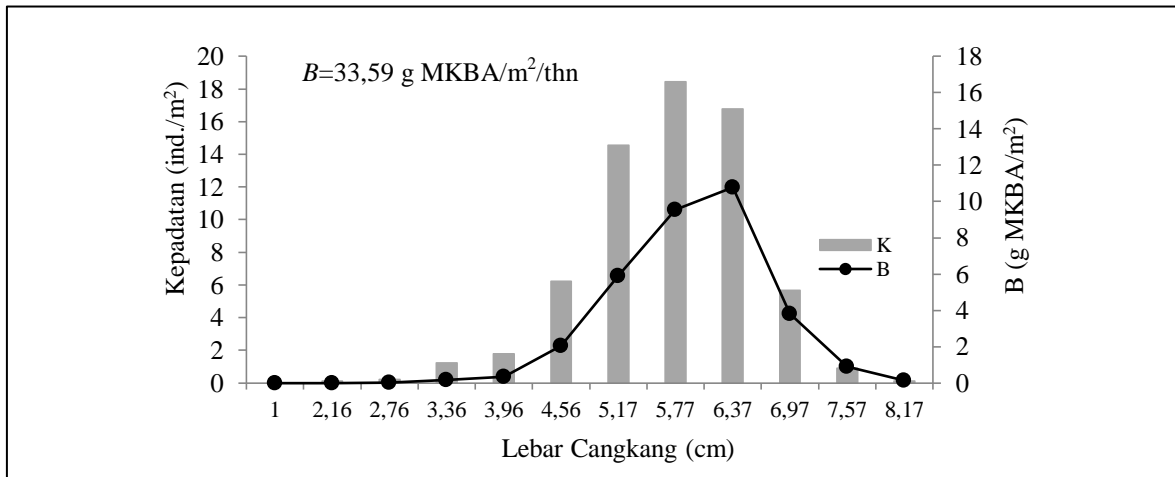
Hasil penelitian menunjukkan bahwa kisaran lebar cangkang *G. virens* adalah 1,86–8,0 cm dan kisaran bobot MKBA adalah 0,02–1,21 g. Dari analisis ini diperoleh nilai *a* dan *b* masing-masing sebesar 2,2279 dan 2,54, yang menunjukkan pola pertumbuhan alometrik negatif

(Gambar 2A). Nilai lebar cangkang maksimum asimtotik (L_{∞}) yang diperoleh adalah 8,25 cm. Hal ini menunjukkan bahwa lebar cangkang kerang ini masih dapat tumbuh hingga mencapai 8,25 cm. Dari hasil analisis ini juga diperoleh Nilai *K*, dan t_0 masing-masing 1,5/thn dan 0,15 thn. Nilai-nilai parameter pertumbuhan tersebut menghasilkan kurva pertumbuhan von Bertalanffy yang menunjukkan umur *G. virens* maksimum saat mencapai lebar cangkang maksimum ($L_{\infty} = 8,25$) adalah pada umur 4,96 bulan (Gambar 2B).

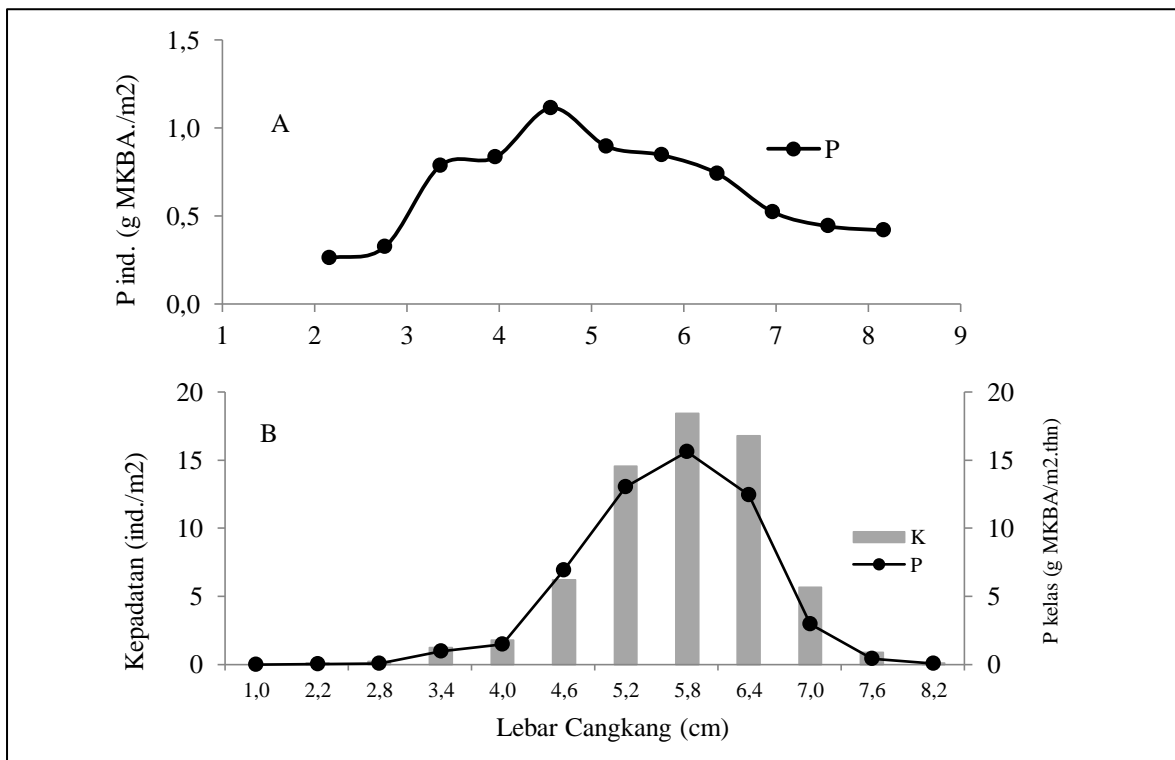
Hasil analisis biomassa populasi *G. virens* pada setiap kelas ukuran menunjukkan biomassa terendah terdapat pada ukuran 2,16 cm (0,002 g MKBA/m²) dengan kepadatan 0,11 ind./m² dan tertinggi terdapat pada ukuran 6,37 cm (10,79 g MKBA/m²) dengan kepadatan 18,4 ind./m². Dari analisis ini diperoleh pula nilai rerata biomassa tahunan (*annual biomass*) sebesar 33,59 g MKBA/m²/thn (Gambar 3).



Gambar 2. Hubungan lebar cangkang–MKBA (A) dan kurva pertumbuhan von Bertalanffy (B) *G. virens* yang dikumpulkan di lokasi penelitian



Gambar 3. Kepadatan rata-rata (histogram abu-abu) dan biomassa (titik hitam) *G. virens* untuk masing-masing kelas ukuran berbeda. B: Biomassa MKBA



Gambar 4. Produksi individu (A) dan produksi populasi (B) *G. virens* untuk masing-masing kelas ukuran berbeda. P: Produksi MKBA, K: Kepadatan, P/B: laju kemampuan pulih (*turnover*)

Hasil analisis produksi individu menunjukkan nilai yang tinggi pada lebar cangkang 4,56 cm (1,11 g MKBA/m²/thn) dan rendah pada lebar cangkang 2,16 cm (0,26 g MKBA/m²/thn) (Gambar 4A). Hasil analisis produksi populasi tahunan (*annual production*) *G. virens* berkisar 0,03–15,59 g MKBA m² /thn dengan total produksi 53,95 g MKBA/m²/thn,

memberikan rasio *P/B* sebesar 1,61/thn (Gambar 4B).

Tabel 1 juga menunjukkan kisaran bahan organik substrat yang tidak signifikan disemua stasiun (5,00–6,00%), dengan tekstur substrat kategori lempung berdebu. Nilai bahan organik ini sangat tinggi jika dibandingkan dengan Perairan Tagiunes Lagoon yang menjadi habitat kerang

Lutraria sp. (0,72–1,17%) (Jimenez *et al.*, 2011) dan juga habitat *Tagelus plebeius* di Pantai Berpasir Brazil Tenggara (1,3–1,7%) (Abrahao *et al.*, 2010). Perbedaan kandungan bahan organik ini berhubungan erat dengan tekstur substrat di masing-masing habitat bivalvia tersebut. Umumnya, semakin halus tekstur substrat (liat dan debu) maka kandungan bahan organiknya akan semakin tinggi pula, sebaliknya semakin kasar teksturnya maka kandungan bahan organiknya cenderung rendah (Baurone *et al.*, 2003; Abrahao *et al.*, 2010). Diketahui bahwa substrat Perairan Taguines Lagoon yang menjadi habitat *Lutraria* sp. (Jimenez *et al.*, 2011) dan Pantai Berpasir Brazil Tenggara memiliki tekstur pasir halus dan kasar (Abrahao *et al.*, 2010). Mengenai hal ini, Burone *et al.* (2003), menjelaskan bahwa kondisi ini berhubungan dengan porositas dan permeabilitas substrat yang tinggi. Selain itu, tekstur substrat kategori lempung berdebu yang ditemukan di Pantai Berlumpur Desa Ranooha Raya sesuai dengan kebiasaan hidup *G. virens* yakni menggali dan bersarang di dalam substrat. Umumnya, kerang dengan kebiasaan hidup menggali (*burrowing*) memiliki preferensi untuk substrat yang lebih lembut (Gosling, 2004).

Pertumbuhan yang diamati dalam penelitian ini meliputi pertumbuhan sesaat (hubungan panjang–berat) dan pertumbuhan populasi (VBGF) (Bahtiar, 2012). Nilai b (2,54) yang diperoleh dari analisis hubungan lebar cangkang–MKBA *G. virens* dalam penelitian ini menunjukkan pola pertumbuhan alometrik negatif. Pola pertumbuhan alometrik negatif juga ditemukan oleh Abrahao *et al.* (2010), terhadap *T. plebeius* di Pantai Brazil ($b=2,3$). Menurut Gaspar *et al.* (2002), pertumbuhan alometrik negatif pada bivalvia umum terjadi yang menunjukkan bahwa selama masa ontogeni (tahap perkembangan), pertumbuhan panjang atau lebar cangkang secara

proporsional lebih cepat dibanding penambahan beratnya. Selain itu, menurut Abrahao *et al.* (2010), pola pertumbuhan alometrik negatif pada *T. plebeius* tersebut dipengaruhi oleh adaptasi morfologi dalam hal menggali liang yang cukup dalam, yang umumnya normal dilakukan oleh kerang dengan bentuk morfologi memanjang (*elongated*). Diketahui bahwa kerang *T. plebeius* memiliki bentuk morfologi yang mirip dengan spesies *G. virens* yakni berbentuk pipih memanjang (*elongated*). Bentuk morfologi seperti ini, memudahkan kerang dengan bentuk *elongated* untuk menggali liang yang dijadikan sebagai sarang. Berbeda dengan kerang yang bentuk morfologinya *spherical* atau *globous* (mendekati bulat), umumnya pertumbuhannya adalah alometrik positif ataupun isometrik. Gaspar *et al.* (2001), menemukan bahwa secara konsisten tiga spesies dari genus *Acanthocardia* (berbentuk *globous/spherical*), menunjukkan pertumbuhan alometrik positif (Gaspar *et al.*, 2001). Kerang berbentuk *globous* dengan pola pertumbuhan isometrik telah dilaporkan terhadap spesies *Callista chione* di Pesisir Algarve, Portugal Selatan (Gaspar *et al.*, 2001).

Berdasarkan nilai laju koefisien pertumbuhan (K) *G. virens* menunjukkan bahwa kerang *G. virens* memiliki kecepatan 1,5/thn untuk mencapai lebar cangkang maksimum ($L_{\infty}=8,25$ cm). Laju pertumbuhan *G. virens* dalam penelitian ini tergolong cepat dibanding beberapa spesies bivalvia lain yang juga hidup di daerah intertidal berlumpur ataupun hutan mangrove. Misalnya spesies *Anadara tuberculosa* yang dilaporkan oleh Stern-Pirlot dan Wolfi (2006) di Pesisir Costa Rica (0,14/thn) dan *P. erosa* yang dilaporkan oleh Dolorosa dan Dangan-Galon (2014) di Mangrove Palawan, Filipina (1,0/thn). Spesies bivalvia dengan estimasi nilai K tertinggi ditemukan terhadap spesies *Mereretrix kasta* di daerah estuari

Barat Daya India yakni mencapai 2,0/thn (Laxmilatha, 2013). Perbedaan-perbedaan ini sebagai akibat dari gradien lintang yang berbeda-beda, tingkat toleransi fisiologis setiap spesies terhadap kondisi lingkungan yang berbeda dan metode yang digunakan dalam menghitung pertumbuhan (Abrahao *et al.*, 2010). Untuk spesies bivalvia yang hidup pada habitat yang sama misalnya mangrove, maka perbedaan laju pertumbuhannya diduga dipengaruhi oleh kondisi lingkungan dan musim pemijahan (Dolorosa dan Dangan-Galon, 2014).

Kurva pertumbuhan von Bertalanffy *G. virens* (Gambar 2B), menunjukkan bahwa pertumbuhan sangat cepat terjadi pada umur muda (0,28–2,1 bulan). Setelah waktu tersebut pertumbuhan *G. virens* berjalan semakin lambat seiring bertambahnya umur hingga mencapai lebar cangkang maksimum (L_{∞} =8,25 cm). Hal ini sesuai dengan pernyataan Lomovasky *et al.* (2002); Bahtiar (2012), bahwa pada umur muda pertumbuhan sangat cepat dan kemudian melambat bahkan berhenti hingga mencapai pertumbuhan maksimum. Meskipun demikian, umur muda (laju pertumbuhan cepat) tersebut memiliki kisaran yang berbeda untuk masing-masing jenis bivalvia. Umumnya, bivalvia pada daerah tropis memiliki rentang umur muda yang pendek (1-3 tahun). Menurut Lomovasky *et al.* (2002), hal ini sebagai akibat dari rendahnya suhu daerah beriklim *temperate* pada musim-musim tertentu, sehingga berpengaruh signifikan dalam menghambat pertumbuhan bivalvia yang hidup di wilayah ini.

Data biomassa yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pembentukan massa jaringan hidup atau kandungan organik per luas 1 m² populasi *G. virens* sangat tinggi terjadi pada ukuran lebar cangkang 6,37 cm. Rata-rata kepadatan *G. virens* pada ukuran ini adalah 16,7 ind./m². Nilai rata-rata kepadatan pada ukuran ini

lebih rendah jika dibanding pada ukuran 5,77 cm yang mencapai 18,44 ind./m², namun sangat berkontribusi terhadap tingginya biomassa populasi kerang ini (Gambar 3). Hal ini diduga sebagai akibat dari tingginya kandungan organik (MKBA) individu *G. virens* yang telah mencapai ukuran 6,37 cm dibanding kandungan organik *G. virens* pada ukuran 5,77, meskipun kepadatan sangat tinggi pada ukuran ini.

Biomassa tahunan (*annual biomass*) populasi *G. virens* dalam penelitian ini (Gambar 3) lebih tinggi jika dibandingkan dengan lima spesies bivalvia yang ditemukan oleh Darr *et al.* (2014) dan lebih rendah dari satu spesies lainnya. Lima spesies bivalvia yang ditemukan oleh Darr *et al.* (2014) tersebut terdistribusi berdasarkan jenis substrat mulai dari lumpur hingga kerikil kecil. Empat spesies dengan biomassa tahunan lebih rendah yang dimaksud adalah *Mytilus* spp. (28,5 g MKBA/m²/thn), *Macoma balthica* (8,0 g MKBA/m²/thn), *Cerastoderma glaucum* (3,7 g MKBA/m²/thn) dan *Astarte borealis* (11,5 g MKBA/m²/thn). Adapun spesies dengan biomassa tahunan lebih tinggi dibanding biomassa tahunan *G. virens* dalam penelitian ini adalah *Arctica islandica* yang mencapai 70,0 g MKBA/m²/thn (Darr *et al.*, 2014). Biomassa tahunan sangat tinggi dilaporkan oleh Laudien *et al.* (2003) terhadap spesies *D. serra* di Pantai Berpasir Namibia (141–546 g MKBA/m²/thn) (Laudien *et al.*, 2003). Perbedaan nilai biomassa tahunan beberapa spesies bivalvia diatas umumnya dipengaruhi oleh parameter abotik terutama karakteristik sedimen dan jumlah detritus yang berhubungan dengan ketersediaan makanan (Darr *et al.*, 2014). Darr *et al.* (2014) menemukan bahwa fraksi sedimen (kandungan pasir, lumpur, dan kerikil) yang berbeda berimplikasi pada nilai biomasanya. Predasi dan kompetisi untuk ruang diketahui juga memiliki dampak besar pada biomassa spesies kerang (Guisan *et al.*, 2006).

Berdasarkan Gambar 4A, produksi individu *G. virens* cenderung cepat pada umur-umur muda hingga mencapai puncaknya (4,56 cm) sebesar 1,11 g MKBA/m²/thn, setelah itu menurun seiring bertambahnya umur *G. virens* hingga stagnan atau kurang produktivitasnya pada ukuran diatas 7 cm hingga mencapai L_{∞} (8,25 cm). Ukuran lebar cangkang saat produksi individu mencapai puncaknya, berbeda-beda pada setiap kerang bivalvia. Produksi individu kerang *Mesodesma mactroides* dilaporkan terus meningkat hingga mencapai puncaknya pada ukuran 4,7 cm dan kemudian menurun sampai ukuran maksimum (L_{∞} = 8,5 cm) (Herrmann *et al.*, 2010). Spesies yang lebih kecil dilaporkan terhadap *D. striatus* yang mencapai puncak produksi individunya pada ukuran 2,4 cm dan kemudian menurun hingga mencapai L_{∞} = 3,61 cm (Ocaña, 2015).

Menurut Lomovasky *et al.* (2002), produksi individu tergantung pada ukuran cangkang. Hal ini berhubungan dengan kecepatan produksi dari masing-masing jenis kerang dengan ukuran cangkang yang berbeda-beda pula. Semakin tua umur kerang, maka produktivitasnya menjadi sangat rendah bahkan stagnan hingga kerang mengalami kematian (Laudien *et al.*, 2003; Herrmann, *et al.*, 2010; Ocaña, 2015). Informasi

ini penting bahwa eksploitasi terhadap jenis kerang bivalvia pada umumnya, dan kerang *G. virens* khususnya, sebaiknya dilakukan pada ukuran diatas puncak-puncak produksi individu agar populasinya tetap terus tumbuh dan meningkat sehingga berkelanjutan.

Selama periode penelitian, ukuran lebar cangkang 5,77 cm berkontribusi terhadap tingginya nilai kepadatan dan produksi populasi dari kerang *G. virens* (28,91%). Nilai kepadatan dan produksi *G. virens* pada kelas ukuran ini masing-masing sebesar 18,4 ind./m² dan 15,6 g MKBA/m²/thn. Setelah ukuran ini, kepadatan dan produksi terus menurun hingga mencapai lebar cangkang maksimum (Gambar 4B). Kepadatan pada masing-masing kelas ukuran turut menentukan tingkat produksi sekunder populasi *G. virens*. Semakin tinggi kepadatan pada kelas ukuran tertentu, maka kontribusi terhadap produksi sekundernya akan semakin tinggi pula. Hasil ini senada dengan temuan Ocaña, (2015) bahwa umumnya kelas ukuran dengan kepadatan yang lebih tinggi memiliki kontribusi yang lebih besar terhadap total produksi spesies bivalvia yang diteliti. Hal serupa juga ditemukan pada pola produksi sekunder spesies *Tivela mactroides* di Pesisir Brazil Tenggara (Turra *et al.*, 2014).

Tabel 2. Perbandingan produksi sekunder (P , g MKBA/m²/thn) dan kemampuan pulih (rasio P/B , /thn) beberapa spesies bivalvia pada lokasi berbeda

No.	Lokasi	Spesies	P	P/B	Referensi
1.	Pantai Las Balsas, Kuba	<i>D. striatus</i>	6,11	3,47	Ocaña (2015)
2.	Anak Sungai Bodo, Nigeria	<i>K. rhizoecus</i>	11,21	2,86	Zabbey <i>et al.</i> (2010)
3.	Pantai berlumpur Teluk Staring Desa Ranooha Raya, Indonesia	<i>G. virens</i>	53,95	1,61	Penelitian ini (2016)
4.	Pantai Berpasir Brazil Tenggara	<i>T. plebeius</i>	1,53	1,37	Abarahao <i>et al.</i> (2010)
5.	Pantai Brazil Tenggara	<i>T. mactroides</i>	3,23	1,21	Turra <i>et al.</i> (2014)
6.	Pantai Berpasir Namibia, Afrika	<i>D. serra</i>	166,9	1,17	Laudien <i>et al.</i> (2003)
7.	Perairan Beagle Channel, Amerika Selatan	<i>E. exalbida</i>	22,2	0,12	Lomovasky <i>et al.</i> (2002)

Nilai estimasi produksi tahunan (*annual production*) *G. virens* dalam penelitian ini (53,95 g MKBA/m²/thn) lebih tinggi dari beberapa spesies bivalvia yang menghuni habitat baik intertidal, lepas pantai, maupun perairan tawar (Tabel 2).

Namun, nilai total produksi tahunan *G. virens* dalam penelitian ini sangat rendah jika dibandingkan dengan spesies *D. serra* di Pantai Berpasir Namibia yang memiliki nilai total produksi tahunan mencapai 166,90 g MKBA/m²/thn (Tabel 2). Produksi bivalvia yang sangat tinggi pada suatu habitat menunjukkan ketersediaan makanannya yang tinggi pula, karena produksi sekunder merupakan kemampuan intensitas pemanfaatan sumber makanan (Turra *et al.*, 2014). Selain ketersediaan makanan, kepadatan spesies bivalvia juga turut memengaruhi fluktuasi produksi sekunder (Cardoso dan Veloso, 2003; Turra *et al.*, 2014).

Laju kemampuan pulih (*turnover*) (rasio *P/B*) populasi *G. virens* dalam penelitian ini lebih tinggi dibanding beberapa spesies yang dibandingkan (Tabel 2). Pertumbuhan yang cepat dan laju *turnover* yang tinggi menunjukkan pemulihan yang cepat pula terhadap populasinya (Ocaña, 2015). Tinggi rendahnya nilai rasio *P/B* yang dihasilkan dari beberapa studi terkait, dapat saja dimungkinkan akibat perbedaan spesies bivalvia dan perbedaan sistem habitat masing-masing wilayah. Menurut Abrahao *et al.* (2010), pola laju kemampuan pulih berubah seiring pergeseran wilayah geografis dari daerah *temperate* menuju daerah tropis. Umumnya, semakin kearah tropis rasio *P/B* semakin tinggi. Namun menurut Cardoso dan Veloso (2003), hal ini tidak berlaku untuk semua spesies dan sistem habitat bivalvia. Umumnya faktor iklim sangat berpengaruh terhadap rasio *P/B* pada spesies yang sama. Adapun pada spesies yang berbeda, dimungkinkan lebih didominasi oleh faktor lain

yakni ketersediaan makanan (materi organik) dan kondisi biologi masing-masing spesies bivalvia yang dibandingkan. Yang prinsip dari studi fluktuasi produktivitas sekunder adalah populasi dengan rasio *P/B* yang tinggi ditunjukkan oleh ukuran individu yang kecil dengan pertumbuhan yang cepat dan rentang hidup (*longevity*) yang pendek, sedangkan nilai rasio *P/B* yang rendah berhubungan dengan ukuran individu yang besar, tingkat pertumbuhan yang rendah, serta rentang hidup yang panjang (Cardoso dan Veloso, 2003).

Simpulan

Meskipun kerang lahubado (*G. virens*) belum menjadi sebagai sumber ekonomi atau pangan utama masyarakat di sekitar kawasan Pantai Berlumpur Desa Ranooha Raya, namun informasi awal dari penelitian ini menunjukkan bahwa kepadatannya yang tinggi, pertumbuhan yang cepat serta produksi jaringan organiknya yang tinggi mengindikasikan bahwa spesies ini adalah salah satu mata rantai (*link*) penting dalam jaring makanan (*food web*). Informasi ini sebagai gambaran awal akan pentingnya peran organisme ini dihabitatnya, sehingga pertimbangan pengelolaan juga diperlukan. Terlebih lagi jika suatu saat kerang ini akan dieksploitasi secara signifikan mengikuti negara tetangga. Bagaimanapun juga, untuk ketepatan pengelolaan maka penelitian lanjutan dengan rentang waktu yang lebih lama (1 tahun), terutama tentang dinamika populasi, biologi reproduksi, ekologi larva, dan interaksi intra- dan inter-spesies, nutrisi dan fisiologi dari spesies ini sangat diperlukan.

Persantunan

Alhamdulillah, ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Ayahanda La Ola dan Ibu Nursia sebagai orangtua penulis, Dr. Bahtiar, S.Pi.,M.Si., dan Harmin Hari, SP.,M.Si sebagai

pembimbing, Dr. Asriyana, S.Pi.,M.Si., Hasnia Arami, S.Pi.,M.Si., dan Nur Irawati, S.Pi.,M.Si sebagai reviewer serta Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Halu Oleo sebagai lembaga yang telah membantu dalam penerbitan jurnal ini. Juga penulis menyampaikan terimakasih kepada Dr. Frank A. Ocaña di Kuba atas bantuan saran yang diberikan.

Daftar Pustaka

- Abrahamo, J.R., R.S. Cardoso., L.Q. Yokoyama., C.Z. Amaral. 2010. Population Biology and Secondary Production of the Stout Razor Clam *Tagelus plebeius* (Bivalvia, Solecurtidae) on a Sandflat in Southeastern Brazil. *Zoologia*, 27: 54-64.
- Allaby, M. 2010. Dictionary of Ecology. Oxford University Press. 418 Hal. Versi Pratinjau Online.
- Bahtiar. 2012. Studi Bioekologi dan Dinamika Populasi Pokea (*Batissa violacea* var. *Celebensis* von Martens, 1897) yang Tereksplorasi Sebagai Dasar Pengelolaan di Sungai Pohara Sulawesi Tenggara. Disertasi. Pasca Sarjana. IPB. 160 Hal.
- Burone, L., P. Muniz., A.M.S. Pires-Vanin., M. Rodrigues. 2003. Spatial Distribution of Organic Matter in the Surface Sediments of Ubatuba Bay (Southeastern-Brazil). *Anais da Academia Brasileira de Ciencias*, 75:77-90.
- Cardoso, R.S. and V.G. Veloso. 2003. Population Dynamics and Secondary Production of the Wedge Clam *Donax Hanleyanus* (Donacidae) on A High-Energy, Subtropical Beach Of Brazil. *Marine Biology*, 142: 153-162.
- Cardoso, J.F.M.F. 2007. Growth and Reproduction in Bivalves: an Energy Budget Approach. Research Report. Department of Marine Ecology and Evolution of the Royal Netherland Institute for Sea Research (NIOZ). Portugal. 208 pp.
- Carpenter, K.E., V.H. Niem. 1998. FAO Species Identification Guide For Fisheries Purpose. The Living Marine Resources of the Western Central Pacific. Vol. 1. Seaweed, Coral, Bivalve and Gastropod. FAO of United Nation, Rome.
- Darr, A., M. Gogina., M.L. Zettler. 2014. Detecting Hot-Spots of Bivalve Biomass in the South-Western Baltic Sea. *Journal of Marine Systems*, 134: 69-80.
- Dolorosa, R.G. and F. Dangan-Galon. 2014. Population Dynamics of the Mangrove Clam *Polymesoda erosa* (Bivalvia: Corbiculidae) in Iwahig, Palawan, Philippines. *International Journal of Fauna and Biological Studies*. 1: 11-15.
- Efriyeldi, 2012. Ekobiologi Kerang Sepetang (*Pharella acutidens* Broderip & Sowerby, 1828) di Ekosistem Mangrove Pesisir Kota Dumai Riau. Disertasi. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. 172 hal.
- Gaspar, M.B., M.N. Santos., P. Vasconcelos. 2001. Weight-Length Relationship of 25 Bivalve Species (Mollusca: Bivalvia) From the Algarve Coast (Southern Portugal). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 81: 805-807.
- Gayanilo, F. C., Sparre, P., & Pauly, D. 2005). FAO-ICLARM Stock Assessment Tools II (FiSAT II). User's guide. Rome, Italy: FAO Computational Information Series for Fisheries.
- Gosling, E. 2004. Bivalve Molluscs: Biology, Ecology and Culture. Fishing News Books, Blackwell Publishing. 455 pp.
- Guisan, A., A. Lehmann., S. Ferrier., M. Austin., J.M.C. Overton, R. Aspinall., T. Hastie. 2006. Making Better Biogeographical

- Predictions of Species' Distributions. *Journal of Applied Ecology*, 43: 386-392.
- Hamli, M.H., M.K. Idris., A. Hena., S.K. Wong. 2012. Taxonomic Study of Edible Bivalve From Selected Division of Sarawak, Malaysia. *International Journal of Zoological Research*, 8: 52-58.
- Herrmann, M., J.E.F. Alfaya., M.L. Lepore., E. Pabl., Penchaszadeh., W.E. Arntz. 2010. Population Structure, Growth and Production of the Yellow Clam (Bivalvia: Mesodesmatidae) From High-energy, Temperate Beach in Northern Argentina. *Springer Verlag*, 65: 285-297.
- Jimenez, C.R., H.E. Dejarme., J.U. Jimenez., R.D. Gaid. 2011. Habitat Characteristics, Spawning, Relative Fecundity and Larval Development of *Lutraria* sp. (Bivalvia: Mactridae). *Journal of Environmental and Aquatic Resources*, 2: 11-20.
- Kushartono, E.W. 2009. Beberapa Aspek Bio-Fisik Kimia Tanah di Daerah Mangrove Desa Pasar Banggi Kabupaten Rembang. *Jurnal Ilmu Kelautan*. 14: 76-83.
- Laudien, J., T. Brey., W.E. Arntz. 2003. Population Structure, Growth and Production of the Surf Clam *Donax serra* (Bivalvia, Donacidae) on Two Namibian Sandy Beaches. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 58: 105- 115.
- Laxmilatha, P. 2013. Population Dynamics of the Edible Clam *Meretrix casta* (Chemnitz) (International Union for Conservation of Nature status: Vulnerable) From Two Estuaries of North Kerala, South West Coast of India. *International Journal of Fisheries and Aquaculture* 5: 253-261.
- Lomovasky, B.J., T. Brey., E. Morriconi., J. Calvo. 2002. Growth and Production of the Venerid Bivalve *Eurhomalea exalbida* in the Beagle Channel, Tierra del Fuego. *Journal of Sea Research*, 48: 209-216.
- Lomovasky, B.J., A.M. Casariego., T. Brey., O. Iribarne. 2006. The Effect of the SW Atlantic Burrowing Crab *Chasmagnathus granulatus* on the Intertidal Razor Clam *Tagelus plebeius*. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 337: 19-29.
- Machrizal. R. 2014. Studi Ekologi Kijing (*Glaucanome virens* Linnaeus, 1767) di Ekosistem Mangrove Belawan. Thesis. Program Pascasarjana FMIPA Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Medeiros, E.L., G.V. Fernandes., G.G. Henry-Silva. 2014. Distribution and Density of the Mollusk *Donax striatus* (Linnaeus, 1767) in A Tropical Estuarine Region in the Brazilian Semi-Arid. *Brazilian Journal of Biology*, 75: 914-922.
- Ocaña, F.A. 2015. Growth and Production of *Donax striatus* (Bivalvia: Donacidae) From Las Balsas Beach, Cuba. *Revista de Biologia Tropical*, 63: 639-646.
- Phuong, T.T.M. 2014. Bioaccumulation of Heavy Metals in Nha Trang Bay, Khanh Hoa, Vietnam. Thesis Doctor of Science. University of Nice Siphia Antipolis. 265 p.
- Printrakoon, C., F.E. Wells., Y. Chitramvong. 2008. Distribution of Molluscs in Mangroves at Six Sites in the Upper Gulf of Thailand. *The Raffles Bulletin of Zoology*, 18: 247-257.
- Sparre, P. and S.C. Venema. Introduction to Tropical Fish Stock Assessment. Part 1: Manual. FAO Fisheries Technical Paper. 433 pp.
- Stem-Pirlot and M. Wolff. 2006. Population Dynamic and Fisheries Potential of *Anadara tuberculosa* (Bivalve: Arcidae) Along the Pacific Coast of Costa Rica. *Revista Biología Tropica*. 54: 87-99.
- Turra, A., M. Petracco., A.C.Z. Amaral., M.R. Denadai. 2014. Population Biology and Secondary Production of the Harvested

- Clam *Tivela mactroides* (Born, 1778) (Bivalvia, Veneridae) in Southeastern Brazil. *Marine Ecology*, 36: 221-234.
- Yap, C.K., S.M.R. Razeff., F.B. Edward., S.G. Tan. 2009. Heavy Metal Concentrations (Cu, Fe, Ni and Zn) in the Clam, *Glauconome virens*, Collected From the Northern Intertidal Areas of Peninsular Malaysia. *Malaysia Application Biology*, 38: 29-35.
- Young, A., and Serna, E. 1982. Philippines. In: Bivalve Culture in Asia and the Pacific: Prosiding di edit Oleh F.B. Davy and M. Graham (eds). Proceedings. Workshop Held in Singapore 16-19 February. International Development Research Centre, Ottawa, Canada. p 55-68.
- Zabbey, N., A.I. Hart., W.J. Wolf. 2010. Population Structure, Biomass and Production of the West African Lucinid *Keletistes rhizoecus* (Bivalvia, Mollusca) in Sivibilagbara Swamp at Bodo Creek, Niger Delta, Nigeria. *Hydrobiologia*, 654: 193-203