

11-25-2006

KEPADATAN POPULASI DAN PERTUMBUHAN KERANG DARAH *Anadara antiquata* L. (Bivalvia: Arcidae) DI TELUK SUNGAI PISANG, KOTA PADANG, SUMATERA BARAT

Jabang Nurdin

Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Andalas, Padang 25163, Indonesia, jabangnurdin@yahoo.com

Neti Marusin

Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Andalas, Padang 25163, Indonesia

Izmiarti Izmiarti

Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Andalas, Padang 25163, Indonesia

Anjas Anjas

Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Andalas, Padang 25163, Indonesia

Follow this and additional works at: <https://scholarhub.ui.ac.id/science>

Recommended Citation

Nurdin, Jabang; Marusin, Neti; Izmiarti, Izmiarti; and Anjas, Anjas (2006) "KEPADATAN POPULASI DAN PERTUMBUHAN KERANG DARAH *Anadara antiquata* L. (Bivalvia: Arcidae) DI TELUK SUNGAI PISANG, KOTA PADANG, SUMATERA BARAT," *Makara Journal of Science*: Vol. 10: Iss. 2, Article 15.

Available at: <https://scholarhub.ui.ac.id/science/vol10/iss2/15>

This Article is brought to you for free and open access by the Universitas Indonesia at UI Scholars Hub. It has been accepted for inclusion in Makara Journal of Science by an authorized editor of UI Scholars Hub.

KEPADATAN POPULASI DAN PERTUMBUHAN KERANG DARAH *Anadara antiquata* L. (Bivalvia: Arcidae) DI TELUK SUNGAI PISANG, KOTA PADANG, SUMATERA BARAT

Jabang Nurdin, Neti Marusin, Izmiarti,
Anjas Asmara, Rio Deswandi, dan Jufri Marzuki

Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Andalas, Padang 25163, Indonesia

E-mail:jabangnurdin@yahoo.com

Abstrak

Kepadatan dan pertumbuhan kerang darah *Anadara antiquata* L. di kawasan Teluk Sungai Pisang Kota Padang, Sumatera Barat telah dilakukan dari Maret sampai Desember 2004. Kerang *A. antiquata* dikoleksi dengan metoda sistematik sampling. Lokasi pencuplikan kerang *A. antiquata* dibagi atas tiga strata. Masing-masing strata dibagi atas 3 stasiun berdasarkan kedalaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kepadatan tertinggi kerang *A. antiquata* ditemukan di stasiun 1 strata III yaitu 1.8 ind./m² dan kepadatan terendah di stasiun 3 strata I yaitu 0.9 ind./m². Laju pertumbuhan kerang *A. antiquata* yang tertinggi ukuran 3 cm yaitu 0,064±0,043 cm/ind./15 hari dan yang terendah ukuran 5 cm yaitu 0,009±0,011 cm/ind./15 hari dengan persamaan korelasi $Y=0,087-0,0165X$; $r=0,976$.

Abstract

The population density and growth of the cockle *Anadara antiquata* L. Pelecypoda in Pisang River bay area Padang city, west Sumatera. The research has been done from March to December in 2004. The cockles *A. antiquata* were collected with systematic stratified method. The cockle *A. antiquata* collection site were divided three strata. The each strata were divided three station based on the water depth. Results of the research showed that the highest density of the cockle *A. antiquata* was found at station 1 strata III (1.8 ind./m²) and the lowest density at the station 3 strata I (0.9 ind./m²). The highest growth rate of *A. antiquata* was the length 3 cm (0.064 ± 0.043 cm/ind./15 day) and the lowest growth rate was the length 5 cm (0.009± 0.011 cm/ind./15 day) with correlation similarity $Y=0.087-0.0165X$; $r=0.976$.

Keywords: Anadara antiquata, Pelecypoda, conservation, cockle

1. Pendahuluan

Kerang darah *Anadara antiquata* merupakan salah satu Bivalve yang dapat dimakan dan bernilai ekonomis yaitu sebagai sumber protein dan untuk dijual [1-2]. Kerang darah *A. antiquata* hidup di perairan pantai yang memiliki pasir berlumpur dan dapat juga ditemukan pada ekosistem estuari, mangrove dan padang lamun [3]. Kerang *A. antiquata* hidup mengelompok dan umumnya banyak ditemukan pada substrat yang kaya kadar organik. Distribusi kerang tersebut meliputi Australia, Tropical Indo-West Pacific, Red Sea, South China Sea, Vietnam, China, Hong Kong (Xianggang), Thailand, Philippines, New Caledonia, Jepang dan Indonesia yang tersebar di kawasan pesisir pantai [4]. Propinsi Sumatera Barat memiliki kawasan pesisir pantai dan laut yang terletak pada lima kabupaten dan satu kota. Panjang garis pantai tersebut lebih kurang 99,63 km yang terdiri dari kawasan terumbu karang, mangrove dan pantai yang banyak menyimpan biota laut diantaranya kerang *A. antiquata* [5-6]. Kerang *A. antiquata* yang hidup pada

kawasan tersebut belum banyak dikaji. Kerang *A. antiquata* yang hidup pada daerah tersebut diharapkan dapat dikembangkan sebagai potensi andalan.

Kerang *A. antiquata* tersebut dipanen dan dikonsumsi oleh penduduk. Penduduk mengambil kerang *A. antiquata* langsung dari alam dengan menggunakan beberapa alat sederhana yaitu sekop, saringan dan langsung diambil dengan tangan. Kerang *A. antiquata* umumnya dijual di pasar lokal. Sekarang kepadatan populasi kerang *A. antiquata* sudah mulai menurun [7]. Faktor yang mempengaruhi menurunnya populasi kerang *A. antiquata* pada kawasan tersebut belum banyak informasi. Adapun data dasar tentang *A. antiquata* perlu dikaji dalam upaya konservasi terutama mengenai kepadatan populasi dan pertumbuhannya.

Pertumbuhan kerang *A. antiquata* dapat diamati dengan melihat pertambahan ukuran cangkang kerang. Bertambahnya ukuran kerang ditandai dengan bertambahnya garis pertumbuhan. Secara umum pengukuran panjang merupakan salah satu parameter untuk mengetahui pertumbuhan kerang. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan kerang yaitu musim, suhu, makanan, salinitas dan faktor kimia air lainnya yang berbeda-beda pada masing-masing daerah. Untuk upaya pelestarian kerang *A. antiquata* di perairan Teluk Sungai Pisang Kota Padang dilakukan penelitian tentang kondisi kerang *A. antiquata* tersebut dengan tujuan untuk mengetahui kepadatan kerang *A. antiquata* dan pertumbuhannya. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai informasi dasar untuk menggali dan mengembangkan potensi kerang *A. antiquata* di daerah tersebut.

2. Metoda Penelitian

Secara administratif kawasan perairan Teluk Sungai Pisang Kota Padang merupakan wilayah kecamatan Bungus Teluk Kabung yang terletak pada $78^{\circ}46' - 78^{\circ}49'$ BT dan $0^{\circ}14' - 0^{\circ}18'$ LS (Gambar 1).

Lokasi penelitian dibagi atas 3 strata (lokasi) yaitu strata I = pantai kawasan perairan Teluk Sungai Pisang dekat hutan mangrove, strata II = pantai Teluk Sungai Pisang jauh dari hutan mangrove dan strata III = pantai Teluk Sungai Pisang pada area pemukiman penduduk. Masing-masing strata dibagi atas 3 stasiun berdasarkan kedalaman yaitu stasiun 1 (0,5 m), stasiun 2 (1,0 m) dan stasiun 3 (1,5 m). Kerang *A. antiquata* disampling di lapangan menggunakan bingkai kuadrat ukuran $1 \times 1 \text{ m}^2$. Kepadatan populasi kerang *A. antiquata* dianalisis dengan menggunakan rumus Michael [8].

Laju pertumbuhan kerang *A. antiquata* dilakukan di habitat alami yang relatif belum terganggu. Percobaan dilakukan di perairan kawasan Teluk Sungai Pisang menggunakan keramba ukuran $125 \times 50 \times 45 \text{ cm}^3$ dan tiap-tiap keramba diisi 30 individu kerang. Individu kerang *A. antiquata* yang dimasukkan diberi nomor 1 sampai 30 dengan cat perak. Pengukuran pertambahan cangkang menggunakan sentimeter sorong. Laju pertumbuhan kerang *A. antiquata* dianalisis menggunakan rumus Powel [9].

Pengamatan faktor lingkungan dan faktor fisika kimia perairan dilakukan pada saat pencuplikan sampel. Faktor



Gambar 1. a) Peta lokasi penelitian (sumber: <http://www.menlh.go.id/usaha.kecil/pict/peta/sumbar.gif&imgrefurl>) b) daerah pencuplikan kerang *A. antiquata* di pantai Teluk Sungai Pisang (foto: Jeb)

fisika kimia air yang diukur adalah temperatur, pH, salinitas, kedalaman air dan vegetasi.

3. Hasil dan Pembahasan

Kerang *A. antiquata* ditemukan memiliki variasi jumlah dan ukuran pada setiap strata pengambilan sampel. Kerang yang didapat berkisar 15-67 mm dengan warna cangkang sedikit berbeda. Kerang *A. antiquata* yang hidup di substrat yang lebih dominan pasir lebih cerah dibanding pada lokasi yang dominan lumpur. Warna cangkang Bivalve dipengaruhi oleh warna substrat dan tipe ekosistem seperti ekosistem air tawar, estuari dan laut [10-11].

Kerang *A. antiquata* yang hidup di perairan pantai Teluk Sungai Pisang sangat mudah dilihat waktu surut. Kerang ini membenamkan 2/3 bagian tubuhnya dalam substrat lumpur dan bagian yang terlihat pada permukaan substrat adalah siphon. Ada juga kerang *A. antiquata* yang membenamkan tubuh di dalam substrat dan ada juga yang seluruh tubuhnya terletak di atas permukaan substrat. Penduduk setempat menamakan kerang *A. antiquata* dengan “si Ponggok” (Gambar 2). Perilaku ini mungkin merupakan salah satu tingkah laku kerang *A. antiquata* untuk dapat beradaptasi dengan kondisi lingkungan.



Gambar 2. Kerang *A. antiquata* L. 1758 (foto: Jeb)

Pengamatan di lapangan, sebaran kerang *A. antiquata* di perairan pantai kawasan Teluk Sungai Pisang sampai kedalaman 2 m. Sebaran individu kerang *A. antiquata* tersebut di mulai dari daerah pantai (daerah intertidal).

Penyebaran kerang berukuran lebih besar (di atas 30 mm) umumnya banyak ditemukan pada kedalaman 1–1,5 meter dan yang berukuran lebih kecil umumnya ditemukan pada tepi pantai atau lokasi hempasan ombak. Kerang muda (juvenil) umum memilih substrat air yang lebih jernih dan berpasir. Terjadinya sebaran kerang *A. antiquata* yang beragam ini disebabkan oleh tingkah laku kerang tersebut dan juga kondisi habitat. Hal ini dapat dilihat bahwa pantai kawasan Teluk Sungai Pisang yang landai dan memiliki muara yang dihalangi oleh beberapa pulau kecil sehingga ombak di sekitar kawasan tersebut relatif tenang dan menyebabkan substrat dasar perairan tersebut umumnya berlumpur. Tipe substrat dasar perairan yang disukai oleh kerang *A. antiquata* ada di kawasan tersebut. Pada pinggiran pantai lebih banyak pasir dengan air yang lebih jernih. Kawasan ini sangat baik untuk budidaya kerang *A. antiquata* karena lokasi ini sangat luas dan didukung oleh faktor fisika kimia perairan. Menurut Baron [12] bahwa siklus hidup kerang *Anadara* dari kelompok juvenil lebih dominan di daerah pasir yang dangkal dan jernih.

3.1. Kepadatan Kerang *A. antiquata*

Kepadatan populasi kerang *A. antiquata* berdasarkan individu dan berat kering isi pada masing-masing strata dapat dilihat pada Tabel 1. Kepadatan populasi *A. antiquata* berdasarkan jumlah individu/m² berkisar 0,3–1,8 ind./m². Kepadatan populasi kerang yang tertinggi pada strata III stasiun 1 yaitu 1,8 ind./m² dan terendah strata II stasiun 1 yaitu 0,3 ind./m². Rerata kepadatan populasi kerang *A. antiquata* berdasarkan jumlah individu/m² pada strata I, II dan III yaitu 0,3; 1,0 dan 1,4 ind./m².

Jumlah kerang *A. antiquata* yang ditemukan selama pencuplikan yaitu 81 individu. Pada strata I ditemukan 9 individu, strata II 30 individu dan strata III 42 individu yang tersebar pada masing-masing kedalaman. Jumlah individu populasi kerang *A. antiquata* cenderung lebih tinggi di kedalaman 1-1,5 m. Kerang yang didapatkan pada kedalaman ini berukuran 30 mm lebih dan merupakan kerang yang sudah dewasa. Menurut Baron [12] bahwa kerang *Anadara* matang kelamin ukuran 20 mm atau lebih. Kepadatan populasi kerang *A. antiquata* yang tertinggi yaitu 1,8 ind./m² pada strata III stasiun 1 kedalaman 0,5 m tetapi kerang yang ditemukan berukuran kecil-kecil yaitu kurang 20 mm.

Berdasarkan berat kering isi kerang *A. antiquata* berkisar 0,08–0,58 g/m² (Tabel 1). Kepadatan populasi kerang yang tertinggi pada strata III stasiun 2 yaitu 0,58 g/m² dan terendah strata II stasiun 1 yaitu 0,08 ind/m². Rerata kepadatan populasi kerang *A. antiquata* berdasarkan berat kering isi pada strata I, II dan III yaitu 0,05; 0,33 dan 0,43 g/m².

Kepadatan populasi kerang *A. antiquata* baik berdasarkan jumlah individu perluas area (ind/m²) maupun berat kering isi kerang (g/m²) didapatkan hasil yang sama yaitu memiliki kepadatan populasi tertinggi pada strata III dan yang terendah pada strata I.

Rendahnya kepadatan populasi kerang *A. antiquata* berdasarkan jumlah individu dan berdasarkan berat isi pada strata I, disebabkan oleh toleransi kerang *A. antiquata* yang kurang terhadap salinitas dan substrat dasar. Pada strata I merupakan lokasi dekat hutan mangrove dengan salinitas yang rendah dan substrat yang sangat halus serta berlumpur. Salinitas dan substrat mangrove sangat mengganggu karena kerang *A. antiquata* kurang cocok pada salinitas rendah dan tidak dapat hidup pada salinitas yang sangat rendah pada daerah estuari dan mangrove [12-13]. Kerang *A. antiquata* habitatnya perairan laut pada daerah sublitoral dan substrat pasir berlumpur.

Struktur populasi kerang *A. antiquata* yang ditemukan di mangrove tergantung pada struktur substrat [13]. Pada strata II substrat dasar keras sisa dari terumbu karang mati, sehingga mengganggu tempat hidup kerang *A. antiquata*. Strata III, lokasi sangat luas dan landai, serta berhubungan dengan laut Samudra dan di halangi oleh beberapa buah pulau kecil yaitu pulau Setan, pulau Pasumpahan sehingga arus relatif tenang. Strata III merupakan dasar perairan pantai yang cocok dihuni oleh organisme penggali, khususnya penggali cepat. Lapisan pasir berlumpur yang tebal dan luas di lokasi penelitian ini menyebabkan kerang *A. antiquata* cocok hidup pada substrat tersebut.

Beberapa faktor yang mempengaruhi keberadaan kerang *A. antiquata* secara garis besar yaitu faktor luar dan faktor dalam. Faktor luar disebut faktor lingkungan yang sangat mempengaruhi kepadatan dan sebaran individu kerang

A. antiquata. Sedangkan faktor dalam hal-hal yang menyangkut masalah produksi [13]. Biomassa atau standing stock dari biota benthik sangat dipengaruhi oleh keadaan substrat dasar lingkungan tempat hidup, banyaknya makanan alami, dan densitas individu dari populasi tersebut [14].

Kepadatan populasi kerang *A. antiquata* baik secara individu/m² dan berat kering (g/m²) antara strata I dan II cenderung meningkat sedangkan strata III menurun (Gambar 3 & 4). Faktor yang mempengaruhi adalah aktivitas eksploitasi penduduk terutama pada strata III. Kedalaman juga mempengaruhi kepadatan populasi kerang *A. antiquata* dan kepadatan yang tinggi ditemukan pada kedalaman 1-1,5 m di masing-masing lokasi (Gambar 3 & 4). Pada strata III stasiun 3 kedalaman 1,5 didapatkan kepadatan kerang *A. antiquata* yang rendah karena disebabkan aktivitas yang tinggi bagi pengumpul kerang pada daerah tersebut dan mengganggu substrat dasar. Berkurangnya populasi kerang yang dapat dimakan di alam terutama disebabkan oleh eksploitasi yang berlebihan dan perubahan substrat tempat hidup [16].

Tabel 1. Kepadatan populasi kerang darah *A. antiquata* ind./m² dan berat kering (g/m²) di perairan pantai kawasan Teluk Sungai Pisang Kota Padang

No	Stasiun	strata I		strata II		strata III	
		ind./m ²	g/m ²	ind./m ²	g/m ²	ind./m ²	g/m ²
1.	1	-	-	0,3	0,08	1,8	0,56
2.	2	-	-	1	0,34	1,7	0,58
3.	3	0,9	0,16	1,7	0,56	0,7	0,16

Ket.: strata I = Pantai Kawasan Perairan Teluk Sungai Pisang dekat hutan mangrove, strata II = Pantai Sungai Pisang jauh dari hutan mangrove dan strata III = Pantai Kawasan Teluk Sungai Pisang pada area pemukiman penduduk

Gambar 3. Grafik kepadatan populasi *A. antiquata* (ind/m²) di perairan kawasan Teluk Sungai Pisang Kota Padang (L= lokasi; S= stasiun) (N=81 individu kerang)

Gambar 4. Grafik berat kering rata-rata populasi *A. antiquata* (g/m²) di di perairan kawasan Teluk Sungai Pisang Kota Padang (L= lokasi; S= stasiun) (N=81 individu kerang)

3.2. Laju Pertumbuhan Kerang *A. antiquata*

Laju pertumbuhan kerang *A. antiquata* secara alami dapat di lihat pada Tabel 2. Pada kerang ukuran 30 mm, pengamatan ke 5 tidak dilakukan dan ukuran 40 mm pada hari ke 6 dan ukuran 50 mm pada akhir pengamatan (sampel tidak ditemukan).

Rerata pertumbuhan kerang *A. antiquata* pada ukuran 30 mm yaitu 0,064±0,043 cm/ind./15 hari, ukuran 40 mm 0,053±0,023 cm/ind./15 hari dan ukuran 50 mm adalah 0,009±0,011 cm/ind./15. Laju pertumbuhan kerang *A. antiquata* lebih cepat pada ukuran panjang 30 mm bila dibandingkan dengan ukuran 40 dan 50 mm.

Laju pertumbuhan masing-masing ukuran antara ukuran 3 dengan 4 dan ukuran 4 dengan 5 tidak berbeda nyata tetapi ukuran 3 dengan 5 berbeda nyata ($P < 0,5$). Pertambahan komulatif panjang kerang *A. antiquata* masing-masing ukuran dapat dilihat pada Gambar 5. Pada ukuran 30 mm pertambahan komulatif terus meningkat, maupun pada ukuran 40 mm tetapi pada ukuran 50 mm pada pengamatan 1 dan 2 mengalami perubahan dan pengamatan berikut relatif tidak berbeda.

Hubungan antara laju pertumbuhan (cm/ind./15 hari) terhadap ukuran panjang cangkang dapat dilihat pada Gambar 6. Persamaan korelasi laju pertumbuhan dengan ukuran cangkang yaitu $Y = 0,087 - 0,0165X$ dengan $r = 0,976$. Berdasarkan nilai r yang diperoleh bahwa laju pertumbuhan kerang *A. antiquata* mulai dari ukuran 30-50 mm di perairan kawasan Teluk Sungai Pisang yaitu 97,6%. Dari data ini dapat diambil kesimpulan bahwa ukuran cangkang *A. antiquata* sangat menentukan laju pertumbuhan individu kerang *A. antiquata*. Ukuran 30 mm lebih cepat pertumbuhan dibanding ukuran 40 dan 50 mm. Pada Gambar 6 dapat dilihat bahwa semakin besar ukuran kerang *A. antiquata* pertumbuhan ukuran panjang cangkang semakin rendah.

Laju pertumbuhan juga dipengaruhi oleh makanan yang tersedia di habitat dan faktor fisika kimia perairan serta substrat. Di samping itu faktor fisiologi dan morfologi

Tabel 2. Pertambahan rerata panjang kerang *A. antiquata* (cm/ind./15 hari) di perairan Teluk Sungai Pisang

No.	Pengamatan Ke	Ukuran panjang kerang		
		3 cm	4 cm	5 cm
1	t=1	0,056	0,072	0,016
.	t=2	0,028	0,012	0,005
2	t=3	0,126	0,056	0,030
.	t=4	0,047	0,064	0,001
3	t=5	-	0,059	0,001
.	t=6	-	-	0,001
4	t=7	-	-	-
.				
5				

6				
7				
	Rerata ±	0,064±0,0	0,053±0,0	0,009±0,0
	SD	43	23	11

Ket. (-) = objek tidak ditemukan

kerang tersebut. Dari segi fisiologi kerang *A. antiquata* tergantung salinitas dan dari segi morfologi bahwa kerang tersebut memiliki inhalant siphon yang sangat tergantung kualitas perairan.

Dari informasi penduduk bahwa pencarian kerang *A. antiquata* dapat membantu kebutuhan keluarga petani nelayan. Adapun pemanenan yang berlebihan dapat mengganggu populasi kerang *A. antiquata* pada habitatnya. Menurut Ismail [16] bahwa faktor utama berkurangnya populasi kerang yang dapat dimakan di alam adalah eksploitasi yang berlebihan. Hal ini sangat membahayakan terhadap populasi kerang *A. antiquata* karena dapat mengganggu habitat dan substrat tempat hidup kerang tersebut.

Dari pengamatan lapangan bahwa kawasan Teluk Sungai Pisang mempunyai potensi untuk budidaya kerang. Dalam upaya konservasi kerang *A. antiquata* di kawasan tersebut yang perlu diketahui adalah pemilihan habitat yang cocok, luas kawasan dan keamanan. Disamping itu data tentang individu kerang yang dikembangkan perlu diketahui.

Gambar 5. Pertambahan kumulatif panjang rerata kerang *A. antiquata* (cm/ind./15 hari) pada kondisi habitat alami di perairan Kawasan Teluk Sungai Pisang

Gambar 6. Laju pertumbuhan rerata kerang *A. antiquata* pada kondisi habitat alami di perairan kawasan Teluk Sungai Pisang

Faktor fisika kimia perairan pantai kawasan Teluk Sungai Pisang cukup bervariasi. Pengukuran dari ketiga strata penelitian didapatkan suhu berkisar antara (30,65–31,50 °C), salinitas (29–31,8‰), pH (7,8–8). Berdasarkan keputusan Menteri No. 022 LH tahun 1988 bahwa tentang faktor fisika kimia perairan bahwa perairan laut Teluk Sungai Pisang

masih bagus dan berada dalam kisaran normal untuk kehidupan organisme laut dan biota laut. Vegetasi yang mendominasi pada lokasi ini yaitu mangrove, kelapa dan kawasan hutan sedangkan di dasar perairan ada padang lamun dan terumbu karang.

4. Kesimpulan

Dari penelitian mengenai kepadatan populasi dan pertumbuhan kerang *A. antiquata* di kawasan Teluk Sungai Pisang dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: a) Kepadatan populasi kerang *A. antiquata* tertinggi di strata III (1,8 ind./m²) dan terendah di strata I (0,9 ind./m²). Berdasarkan berat kering isi kepadatan tertinggi di strata III (0,58 g/m²) dan terendah pada strata I (0,16 g/m²); b) Laju pertumbuhan *A. antiquata* ukuran 30 mm lebih cepat dibanding dengan ukuran 40 dan 50 mm.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada anggota Riptek tahun 2004 yang telah memberi kesempatan kepada saya untuk melakukan penelitian yang Dibiayai Riptek RI dan Lembaga Balibbang Sumatera Barat, kepala Laboratorium Ekologi Hewan Univ. Andalas dan penduduk setempat.

Daftar Acuan

- [1] P. F. Kasigwa, C. G. Mahika, The diet of the edible cockle *Anadara antiquata* L. (Bivalvia, Arcidae) in Dar es Salaam, Tanzania, during the northeast monsoons, *Hydrobiologia*, 209/1 (1991), p.7-12.
- [2] L. Syamsudin, *Aquakultur Pinggir Laut*, Dewan Bahasa dan Pustaka, Kuala Lumpur, 1992.
- [3] S. Mzighani, Fecundity and Population Structure of Cocles, *Anadara antiquate* L. 1758 (Bivalvia: Arcidae) from a sandy/muddy beach near dar es Salaam, Tanzania, *Western Indian ocean J. Mar. Sci.* 4/1 (2005) p.77-84.
- [4] OBIS Indo-Pacific Molluscan Database, Data as of *Anadara antiquata* (Linnaeus, 1758), [http:// data.acnatsci.org/obis/search.php/19112](http://data.acnatsci.org/obis/search.php/19112), 2006.
- [5] M. N. Suin, *Kerang-Kerang yang terdapat di Pantai Kota Padang*, FMIPA-UNAND, 1992.
- [6] Jabang, M. N. Suin, *Diversitas Biota Laut Pulau Pasumpahan dan Potensinya sebagai Ekowisata Bahari di Kodya Padang Sumatera Barat*, 2002.
- [7] Jabang, R. N. Nganro, *Sebaran dan Macam Habitat Kerang Laut (Lamellibranchiata) di Pulau Pasumpahan Kotamadya Padang*, 2002.
- [8] P. Michael, *Ecological Method for Field and Laboratory Investigation*. Tata Graw-Hill Publ. Co. Ltd. New Delhi, 1986.
- [9] J. A. Power, R. L. Walker, Growth and Survival of the Blood Ark *Anadara ovalis* (Bruguère, 1789) Cultured in Mesh Bags on Soft-Bottom Sediments in the Coastal Waters of Georgia, *Journal of the World Aquaculture Society*: 32/ 3 (2006) p. 269–277. <http://apt.allenpress.com/ aptonline/?request=get-abstract&issn=0893-8849&volume=032& iss ue=03&page=0269>
- [10] W. Kastoro, *Apakah Mollusca Itu*, Pewarta Oseana LON-LIPI, Jakarta, 1977.
- [11] W. J. Nybakken, *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*, PT. Gramedia, Jakarta, 1988.
- [12] J. Baron, Reproductive Cycles of the Bivalva Molluscs *Atactodea striata* (Gmelin), *Gafarium tumidum* Roding and *Anadara scapha* (L.) in New Caledonia, *Australian Journal of Marine and Freshwater Research*, 43/2 (2006) p. 393–401.
- [13] F. N. Oon, Growth and Mortality of The Malaysian Cockle (*Anadara granosa* L.) Under Commercial Culture: Analysis Through Length-Frequency Data, Bay of bengal programme, 2006, http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/docrep/007/ae115e/ae115e00.htm
- [14] J. E. Perkins, *The Biology Estuaries and Coastal Water*, Academic Prees. Co. London, 1974.
- [15] Y. Uchida, Shell Gathering of the Beach clam *Atactodea striata* on Sandy beaches in Okinawa, Department of Chemistry, Biology and Marine science University of the Ryukyus, 2001, p. 40.
- [16] W. Ismail, *Observasi Pemeliharaan Kerang darah (Anadara granosa Linn) di Ketapang (Mauk)*, Laporan Penelitian Pl. 012/71. Lembaga Penelitian Perikanan Laut, Jakarta, 1971.

