

Analisis Fekunditas dan Diameter Telur Kerang Darah (*Anadara antiquata*) di Perairan Pulau Auki, Kepulauan Padaido, Biak, Papua

Andriani Widyastuti

UPT Loka Konservasi Biota Laut Biak-LIPI, Jl. Bosnik Raya Distrik Biak Timur, Biak, Papua
Email : andri_widyas@yahoo.com

ABSTRACT

Analysis of fecundity and egg diameter of cockles (*Anadara antiquata*) in Auki Island Water, Padaido Islands, Biak, Papua. This research was carried out to analyze fecundity and egg diameter of cockles (*A. antiquata*) in sandy base and seagrass bed in Auki island water, Padaido Islands, Biak, Papua. This research was conducted over 10 months (June 2009-March 2010). Samples were collected at monthly intervals and were measured the shell length and body weight. The colour of the gonad was used to determine the sex. Fecundity was calculated using the volumetric method with Sedwigck Rafter counting cell (SRC cell). The sex ratio was 1,00 : 1,92 for cockles in sandy base and 1,00:1,67 for cockles in seagrass bed. Fecundity ranged between 100.068 - 4.288.312 for 51.70 to 70.80 mm in shell length for cockles in sandy base and ranged between 134.025-3.127.500 for 41,20-66,80 mm in shell length for cockles in seagrass bed. Egg diameter ranged between 20-64 μm for cockles in sandy base and ranged 10-64 μm for cockles in seagrass bed.

Key words: Cockles, *Anadara antiquata*, fecundity, egg diameter.

PENDAHULUAN

Arcidae merupakan salah satu family dari Bivalvia, yang keberadaannya paling melimpah di perairan tropis dan memiliki nilai ekonomis yang sangat tinggi untuk daerah Indo-Pasifik (Broom 1985). *Anadara antiquata* merupakan salah satu dari Famili Arcidae, Subfamily Anadarinae. Famili ini mempunyai banyak jenis yang tersebar di hampir seluruh perairan pantai mulai dari pantai Pasifik Barat Colombia yaitu jenis *Anadara tuberculosa* (Sowerby), *A. similis* (CB Adams), *A. multicostata* (Sowerby) *A. grandis* (Broderip & Sowerby) semuanya ditemukan pada

dasar subsisten (Broom 1985). Di daerah Fiji ditemukan jenis *A. kornea* (Reeve) (Butler) dan *A. senilis* (L) di Afrika Barat. Spesies ini ditemukan pada dasar intensif komersial termasuk *A. granosa* (L.) di Malaysia dan Thailand, *A. subcrenata* (Lischke) di Jepang, dan *A. broughtoni* (Schrenk) di Korea Selatan (Broom 1985).

Jenis-jenis kerang darah yang hidup di perairan Indonesia adalah *A. granosa* (kerang darah), *A. nodifera* (kerang darah), *A. inflata* (kerang bulu), *A. rhombea*, dan *A. indica* (kerang mencos). Diantara kelima jenis kerang tersebut yang banyak tertangkap adalah kerang mencos. Selain itu ada juga jenis

lain yaitu *A. antiquata* (Sudrajat 2008).

Sebelum tahun 1996 jenis-jenis *Anadara* di perairan Kepulauan Padaido sangat melimpah. Hal ini terlihat dari tumpukan cangkang *Anadara* yang teronggok di beberapa pulau. Setelah tahun 1996 (pasca tsunami), keberadaan kerang ini berangsur-angsur berkurang jumlahnya. Selain di Pulau Auki, kerang *Anadara* juga biasa ditemukan di perairan Pulau Pai, salah satu pulau di Kepulauan Padaido. Berdasarkan hasil penelitian tahun 2007, sampel kerang *Anadara* yang diperoleh di perairan Pulau Pai berjumlah 141 individu (Tanda 2007).

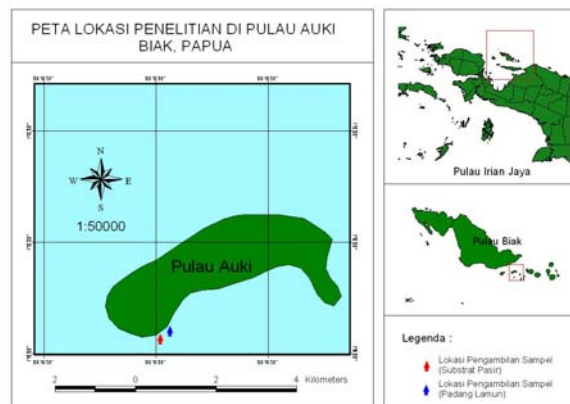
Belum banyak informasi tentang faktor-faktor yang mempengaruhi menurunnya populasi kerang *Anadara* pada kawasan tersebut. Untuk itu, diperlukan data-data mengenai aspek reproduksi, terutama fekunditasnya agar dapat diketahui produksi telur yang dihasilkan oleh kerang darah sehingga dapat dikembangkan pembenihan dan metode budidaya yang akan dilakukan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis fekunditas dan diameter

telur kerang darah yang hidup pada substrat pasir dan lamun di perairan Pulau Auki, Kepulauan Padaido, Biak, Papua.

BAHAN DAN CARA KERJA

Sampel dikumpulkan setiap bulan selama 10 bulan (Juni 2009-Maret 2010) dari perairan Pulau Auki, Kepulauan Padaido, Biak, Papua (01° 13' 16,9" LS dan 136° 18' 32,7" BT). Pengambilan sampel kerang dilakukan pada saat surut, dengan mengeruk dasar perairan dimana kerang tersebut biasanya terlihat. Sampel kerang dimasukkan dalam *coolbox* untuk dianalisis di laboratorium. Di laboratorium, sampel kerang diukur panjang, tinggi dan lebar cangkangnya dengan menggunakan jangka sorong (0,1 mm). Panjang cangkang diukur dari sisi anterior sampai posterior. Lebar cangkang diukur dari sisi dorsal sampai ventral. Tinggi cangkang (tebal cangkang), diukur dari ketebalan cangkang dalam posisi tertutup. Bobot cangkang dan bobot daging ditimbang dengan menggunakan timbangan digital yang memiliki tingkat ketelitian 0,01 g.



Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel kerang darah (*Anadara antiquata*) di perairan Pulau Auki, Kepulauan Padaido, Biak, Papua

Analisis Fekunditas dan Diameter Telur Kerang Darah

Jenis kelamin kerang ditentukan dengan mengamati warna gonad, pada kerang jantan gonad berwarna putih dan pada kerang betina berwarna orange. Penentuan fekunditas dilakukan dengan metode volumetri dengan bantuan *Sedwigck rafter counting cell* (SRC cell), dengan melepaskan gonad dari tubuh dan dimasukkan di dalam gelas ukur bervolume yang berisi larutan gilson. Telur dikocok sampai homogen kemudian diambil sebanyak 1 ml dan diletakkan pada SRC. Selanjutnya dihitung jumlah telur seluruhnya pada SRC. Langkah ini diulangi sampai 3 kali (Andy Omar 2009).

Diameter telur diukur dengan menggunakan mikroskop yang dilengkapi dengan mikrometer okuler yang telah ditera sebelumnya. Berdasarkan analisis diameter telur dapat ditentukan frekuensi pemijahan (Yusuf 2006).

Fekunditas ditentukan dengan menggunakan metode volumetrik Omar (2009).

Pengukuran dilakukan pada telur-telur yang berada pada tingkat kematangan gonad III dan IV. Selanjutnya diameter dianalisis dalam bentuk histogram. Diameter telur dapat dihitung dengan menggunakan rumus seperti tertera pada Omar (2009).

HASIL

Di habitat pasir, jumlah total sampel sebanyak 231 ekor, yang terdiri dari 79 ekor kerang jantan, 152 ekor kerang betina. Di habitat lamun, jumlah total sampel sebanyak 377 ekor, yang terdiri dari 141 ekor kerang jantan, 236 ekor kerang betina. Nisbah kelamin kerang darah (*A. antiquata*) setiap pengambilan

Tabel 1. Nisbah kelamin kerang darah (*Anadara antiquata*) jantan dan betina pada setiap waktu pengambilan sampel pada habitat pasir dan lamun di perairan Pulau Auki.

Waktu pengambilan sampel	Habitat pasir				Habitat lamun			
	Jumlah (ekor)		Nisbah kelamin		Jumlah (ekor)		Nisbah kelamin	
	Jantan	Betina	Jantan	Betina	Jantan	Betina	Jantan	Betina
Juni 2009	17	33	1,00	1,94	17	33	1,00	1,94
Juli 2009	22	37	1,00	1,68	22	37	1,00	1,68
Agustus 2009	20	34	1,00	1,70	20	34	1,00	1,70
September 2009	7	6	1,00	0,86	14	10	1,00	0,71
Oktober 2009	4	5	1,00	1,25	13	23	1,00	1,77
November 2009	0	7	0,00	0,00	6	24	1,00	4,00
Desember 2009	0	10	0,00	0,00	22	20	1,00	0,91
Januari 2010	5	6	1,00	1,20	12	25	1,00	2,08
Pebruari 2010	3	6	1,00	2,00	8	15	1,00	1,88
Maret 2010	1	8	1,00	8,00	7	15	1,00	2,14
Total	79	152	1,00	1,92	141	236	1,00	1,67

sampel dapat dilihat pada Tabel 1.

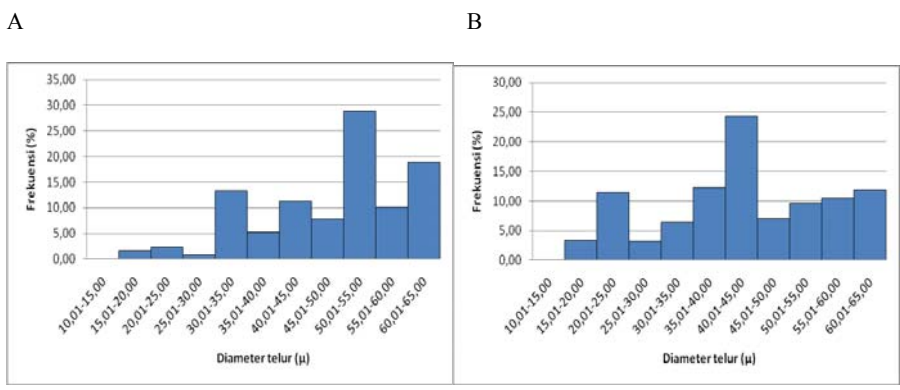
Tabel 1 memperlihatkan jumlah kerang jantan dan betina yang seimbang pada setiap pengambilan sampel. Pada habitat pasir, nisbah kelamin kerang darah jantan dan betina adalah 1,00 : 1,92. Hasil uji chi-square, nilai X^2 hitung 14,68, sedangkan nilai X^2 tabel (0,05) sebesar 16,9. Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa nisbah kelamin kerang jantan dan betina tidak berbeda nyata ($P < 0,05$). Pada habitat lamun, nisbah kelamin kerang darah jantan dan betina adalah 1,00 : 1,67. Hasil uji chi-square, nilai X^2 hitung 13,42, sedangkan nilai X^2 tabel (0,05) sebesar 16,9. Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa nisbah kelamin kerang jantan dan betina tidak berbeda nyata ($P < 0,05$).

Fekunditas kerang darah pada habitat pasir berkisar antara 100.068 - 4.288.312 butir pada panjang cangkang 51,70-70,80 mm. Fekunditas kerang pada habitat lamun berkisar antara 134.025- 3.127.500 butir pada panjang cangkang 41,20-66,80 mm

Sebaran diameter telur disajikan dalam bentuk histogram pada Gambar 2 dan 3. Pada Gambar 3 (habitat pasir), dapat dilihat kisaran diameter telur antara 20-64 μm pada TKG III dan IV. Pada TKG III, persentase terbesar (28,74%) berada pada kisaran 50,01-55 μm . Selanjutnya pada TKG IV, sebagian dari ukuran diatas 50 μm telah dipijahkan. Pada Gambar 4 (habitat lamun), kisaran diameter telur pada TKG III antara 10-64 μm dan pada TKG IV berkisar antara 17-64 μm . Pada TKG III, persentase terbesar berada pada kisaran di atas 50 μm , selanjutnya pada TKG IV, sebagian dari kisaran tersebut telah dikeluarkan pada pemijahan parsial.

PEMBAHASAN

Nisbah kelamin yang diperoleh setiap bulan selalu bervariasi dengan jumlah kerang betina yang umumnya lebih dominan tertangkap pada saat pengambilan sampel. Namun demikian pada akhir penelitian secara keseluruhan perbandi-



Gambar 2. Distribusi diameter telur kerang darah (A. antiquata) pada TKG III (A) dan TKG IV (B) pada habitat pasir di perairan Pulau Auki

Analisis Fekunditas dan Diameter Telur Kerang Darah

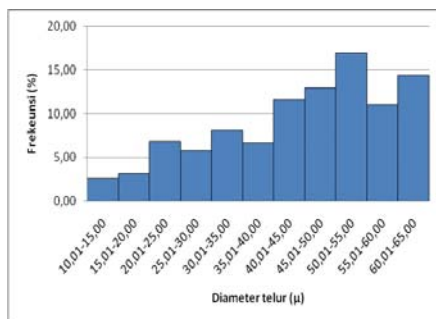
Tabel 2. Fekunditas telur kerang darah (*Anadara antiquata*) pada habitat pasir dan lamun di perairan Pulau Auki

No	Habitat pasir		Habitat lamun	
	Panjang cangkang (mm)	Fekunditas (butir)	Panjang cangkang (mm)	Fekunditas (butir)
1	51,70	1.600.217	41,20	462.500
2	53,00	274.400	46,60	1.462.000
3	53,80	974.756	48,20	1.217.532
4	54,10	1.586.982	48,40	1.622.037
5	54,10	1.200.133	48,80	512.000
6	54,60	1.017.600	49,10	647.462
7	56,10	441.600	49,40	3.127.500
8	56,70	695.590	50,40	208.500
9	57,20	129.002	50,50	1.002.562
10	58,00	305.600	51,70	1.187.998
11	58,80	1.831.079	51,70	776.000
12	58,90	1.459.732	51,70	1.335.000
13	59,50	1.434.834	52,00	1.100.671
14	59,50	1.821.042	52,90	1.024.734
15	60,00	100.721	53,30	1.582.500
16	60,10	100.068	54,30	1.400.098
17	60,10	276.000	54,40	1.726.110
18	60,20	872.344	54,60	1.824.260
19	60,40	385.233	54,70	1.970.032
20	60,50	1.951.493	54,90	1.470.000
21	61,00	1.619.430	55,00	305.600
22	61,10	183.106	55,10	672.441
23	61,70	1.003.243	55,30	1.622.500
24	62,00	1.835.861	55,60	1.005.150
25	62,20	853.000	56,10	1.007.342
26	62,60	2.118.656	56,10	1.657.705
27	63,10	1.575.000	56,20	2.537.511
28	63,30	2.002.741	57,10	2.005.631
29	63,40	636.000	58,20	268.140
30	63,70	1.245.627	58,30	134.025
31	63,80	199.004	58,40	1.462.500
32	63,80	610.000	58,80	2.320.325
33	64,30	765.000	58,80	238.500
34	65,10	4.288.312	59,10	1.112.741
35	65,50	211.082	59,20	1.980.311
36	65,80	4.007.250	59,40	2.852.240
37	66,10	2.109.845	59,90	695.000
38	66,20	2.318.453	60,30	985.611
39	67,10	942.100	60,30	2.115.000
40	67,50	890.000	62,60	697.000
41	67,50	490.000	63,00	452.185
42	68,00	3.163.201	63,80	1.822.671
43	68,10	1.407.881	63,80	956.000
44	69,20	3.029.132	65,60	264.221
45	70,80	2.822.096	66,80	1.952.617

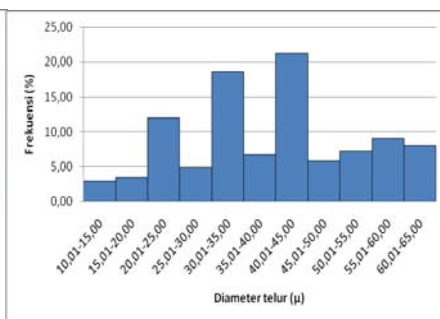
Tabel 3. Persentase kisaran diameter telur kerang darah (*A. antiquata*) di perairan Pulau Auki Kepulauan Padaido Biak Papua pada habitat pasir dan lamun (TKG III dan IV)

Diameter telur (µm)	Habitat pasir		Habitat lamun	
	TKG III	TKG IV	TKG III	TKG IV
10,01-15,00	0,00	0,00	2,61	2,95
15,01-20,00	1,55	3,31	3,14	3,47
20,01-25,00	2,31	11,42	6,82	12,01
25,01-30,00	0,81	3,16	5,77	4,79
30,01-35,00	13,39	6,41	8,12	18,62
35,01-40,00	5,24	12,25	6,64	6,77
40,01-45,00	11,21	24,39	11,60	21,23
45,01-50,00	7,78	6,94	12,97	5,86
50,01-55,00	28,74	9,65	16,92	7,26
55,01-60,00	10,12	10,52	11,01	8,98
60,01-65,00	18,85	11,95	14,40	8,07
Total	100,00	100,00	100,00	100,00

A



B



Gambar 3. Distribusi diameter telur kerang darah (*Anadara antiquata*) pada TKG III (A) dan IV (B) pada habitat lamun

ngan kerang jantan dan betina hampir sama (seimbang).

Nasution (2004), dinyatakan bahwa untuk mempertahankan populasi diharapkan organisme jantan dan betina berada dalam kondisi seimbang, untuk

menjaga populasi dari kepunahan. Nisbah kelamin dapat dijadikan indikator populasi dalam kondisi yang ideal. Kondisi yang ideal umumnya di dukung oleh kondisi lingkungan dan habitat yang baik untuk kelangsungan hidup organisme. Pada

habitat yang ideal untuk melakukan pemijahan, umumnya komposisi organisme jantan dan betina seimbang.

Jumlah telur *Anadara* yang dihasilkan sangat besar. Jumlah telur yang diproduksi oleh kerang berada pada kedua habitat tidak menunjukkan perbedaan yang nyata sesuai dengan uji statistik (uji-t) terhadap nilai fekunditas pada kedua habitat (Tabel 3). Hal ini menunjukkan bahwa habitat tidak mempengaruhi jumlah telur yang diproduksi oleh kerang *Anadara*, karena jarak antara kedua habitat sangat dekat sehingga tidak ada perbedaan lingkungan yang mencolok di antara keduanya, yang pada akhirnya akan memberikan perbedaan juga pada produksi telur yang dihasilkan.

Menurut Mzighani (2005), jumlah telur yang diproduksi oleh *A. antiquata* berkisar antara 549.001 pada panjang cangkang 22,67 mm sampai 5.756.211 butir pada panjang 69,01 mm. Besarnya jumlah telur yang diproduksi sangat penting, karena hasil dari fertilisasi eksternal akan berkurang karena adanya predasi, polusi, dan faktor lingkungan lainnya. Jumlah telur yang dihasilkan tidak dipijahkan sekaligus, tetapi dipijahkan secara bertahap dalam periode yang panjang, bahkan hampir setiap bulan, masih ditemukan kerang yang memijah. Hal ini terlihat dari diameter telur yang semakin bertambah besar (berada diatas 40 μm) pada TKG IV dan yang berukuran diatas 50 μm semakin berkurang, diduga sebagian telah dikeluarkan melalui proses pemijahan (Gambar 3 dan 4). Periode pemijahan yang panjang dengan tingkat kematangan

yang beragam, diperoleh setiap bulan, walaupun dalam jumlah yang kecil. Power *et al.* (2004) menyatakan tipe pemijahan seperti ini disebut sebagai "dribble spawning". Tipe pemijahan ini merupakan salah satu strategi reproduksi, dimana gamet tidak dilepaskan secara bersamaan (serempak), sebagaimana lazimnya dalam suatu populasi. Jumlah telur yang dilepaskan dalam jumlah kecil dalam sekali pemijahan, secara bertahap dalam waktu yang panjang. Pemijahan dilakukan berulang-ulang dalam beberapa minggu atau bulan, untuk meningkatkan jumlah larva yang cukup dan dapat bertahan dalam populasi tersebut.

Pada *Noetia ponderosa* (Family Arcidae), ukuran diameter telur bervariasi antara 16-45,93 μm (Power *et al.*, 2005), pada *M. mactroides* ukuran diameter telur mulai dari 4-48 μm (Herrmann *et al.* 2009). Dalam penelitian ini ukuran diameter dibawah 50 μm berkembang menjadi lebih besar dan bertambah banyak. Variasi diameter telur yang besar, memperlihatkan perkembangan telur yang tidak bersamaan matangnya. Telur-telur yang matang, dipijahkan juga secara bertahap, sehingga dikatakan kerang darah memiliki tipe pemijahan parsial.

Pada grafik histogram diameter telur pada kedua habitat tidak menunjukkan perbedaan yang nyata. Diameter telur pada saat tingkat kematangan tiga dan empat pada kedua habitat memiliki pola grafik yang hampir mirip (Gambar 3 dan 4). Rentang diameter telur pada TKG III berada pada ukuran dibawah 40 μm , yang berkembang pada saat memasuki TKG IV berada pada rentang diatas 50 μm dengan jumlah yang berkurang. Pada

saat awal, di duga perbedaan habitat kerang *Anadara* biasa ditemukan di daerah ini akan memberikan perbedaan yang nyata terhadap nisbah kelamin, fekunditas dan diameter telurnya. Namun pada akhir penelitian, ternyata tidak ditemukan adanya perbedaan antara kedua habitat yang memiliki jarak yang dekat. Antara kedua habitat tidak terdapat perbedaan kondisi lingkungan yang mencolok.

Pengetahuan mengenai fekunditas dan diameter telur sangat penting dalam bidang budidaya untuk mengetahui jumlah telur yang dihasilkan pada pemijahan alami di alam, juga sebagai dasar untuk mengembangkan pembenihan kerang darah di kemudian hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Sharifuddin Bin Andy Omar, M.Sc. dan Ibu Dr. Ir. Joeharnani Tresnati, DEA, atas saran dan bantuannya selama penelitian, serta rekan-rekan yang telah membantu mengumpulkan sampel setiap bulan.

DAFTAR PUSTAKA

Broom, MJ. 1985. *The Biology and Culture of Marine Bivalve Molluscs of the Genus Anadara*. ICLARM (International Center for Living Aquatic Resources Management) Manila Philippines.

Herrmann, M., JEF. Alfaya, ML. Lepore, P.E. Penchaszadeh, & J. Laudien. 2009. Reproductive cycle and gonad development of the Northern

Artigentinean *Mesodesma macrotroides* (Bivalvia: Mesodesmatidae). Springer-Verlag and AWI 2009. (<http://epic.awi.de>, diakses 16 April 2009).

Mzighani, S. 2005. Fecundity and population structure of cockles, *Anadara antiquata* L. 1758 (Bivalvia: Arcidae) from a sandy / muddy beach near Dar es Salaam, Tanzania. *West.Indian Ocean J. Mar.Sci.* (4):1 77-84.

Nasution, SH. 2004. Karakteristik reproduksi ikan endemic rainbow selebensis (*Telmatherina celebensis* Boulenger. Makalah Individu. Institut Pertanian Bogor. (<http://www.rudycct.com>, diakses 19 Nopember 2009)

Omar, A & S. Bin. 2009. *Modul Praktikum Biologi Perikanan*. Jurusan Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin, Makassar. 168 hal.

Power, AJ & RL. Walker. 2002. Growth and gametogenic cycle of the blood ark, *Anadara ovalis* (Bruguiere, 1789) in coastal Georgia. *J. Shell Fish. Res.* 21(1): 157-162.

Power, AJ., J. Nunez., M. Mitchell., RL. Walker & L. Sturmer. 2004. Reproductive pattern of the blood ark, *Anadara ovalis* from the northeast coast of Florida. *Journal of Shell Fisheries Research*. (<http://findarticles.com>, diakses 25 Desember 2008)

Power, AJ., L. Sturmer., C. Lucas., R. Walker & J. Manley. 2005. Gametogenic cycle of the ponderous ark,

- Noetia ponderosa (Say, 1822) from Cedar Key, Florida. *J. Shellfish Res.* 24(1): 69-73.
- Sudrajat, A. 2008. *Budidaya 23 Komoditas Laut Menguntungkan*. Cetakan 1. Penebar Swadaya. Jakarta. 172 hal.
- Sudjana. 1992. *Metoda Statistika*. Edisi kelima. Penerbit Tarsito, Bandung.
- Tanda, L. 2007. *Pengembangan Teknologi Budidaya dalam Rangka Upaya Restorasi Sumber Daya Kerang-kerangan Di Kepulauan Padaido, Biak Numfor-Papua*. *Laporan Akhir*. UPT Loka Konservasi Biota Laut Biak. Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI.
- Yusuf, A. 2006. *Bioekologi Udang Air Tawar (Macrobrachium idea Heller, 1862) di Danau Tempe, Kabupaten Wajo*. *Tesis*. Program Pascasarjana. Universitas Hasanuddin. Makassar. 87 hal.

Memasukkan: Januari 2011

Diterima: Maret 2011