

KERANG DARAH (*Anadara granosa*) ABUNDANCE IN COASTAL WATER OF TANJUNG BALAI ASAHAN NORTH SUMATERA

By

Intan¹⁾, Afrizal Tanjung²⁾, Irvina Nurrachmi²⁾

ABSTRACT

The research was conducted in December 2012 in Tanjung Balai Asahan City of North Sumatera Province. This research aim was to know the density of *A. granosa*. The research used survey method. Collection of *A. granosa* was conducted once, that is when ebb period. The sampling was based on the quadrant of 1x1 m² lied on the transect line. Each quadrant was divided into 25 sub quadrants with each of 20x20 cm².

The results showed that the high abundance was recorded at the middle intertidal zone of station I with the average of 48.3 ind/m². There was no difference in the cockle density between the upper and middle zones. The t test showed with the result of 0.603 > 0.05 meaning that there was no difference between the two zones.

Keyword : *Anadara granosa*, Abundance, Tanjung Balai Asahan, Intertidal

¹⁾ Student of Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University Pekanbaru

²⁾ Lecture of Fisheries and Marine Science Faculty, Riau University Pekanbaru

PENDAHULUAN

Perairan Tanjung Balai Asahan adalah perairan yang berada di Timur Sumatera dengan batas daerah sebelah utara dengan Selat Malaka, sebelah selatan dengan Kecamatan Sei Kepayang, sebelah barat dengan Kecamatan Air Joman dan Kota Tanjung Balai dan sebelah timur dengan Selat Malaka. Perairan ini merupakan perairan yang produktif dan mendapat masukan air tawar dari Sungai Asahan dan sungai-sungai kecil lainnya sehingga berpotensi membawa nutrien dari daratan termasuk juga membawa limbah masyarakat dan limbah industri.

Kota Tanjung Balai Asahan, saat ini berkembang dengan pesatnya pembangunan di sekitar muara Sungai Asahan, telah dibangun pemukiman penduduk dan perusahaan/pabrik seperti pertambangan, industri kayu, pabrik kelapa sawit (PKS) dan transportasi air. Limbah-limbah dari kegiatan tersebut mengalir sampai ke muara Sungai Asahan, sehingga dapat mengganggu perkembangan ekosistem maupun organisme di sekitar perairan (Rohyatun dan Rozak, 2007). Daerah ini merupakan daerah tangkapan dengan hasil tangkapannya terdiri dari ikan, udang, kerang dan kepiting. Di sepanjang pantai

ini terdapat pemukiman penduduk dan juga industri perikanan seperti pengasinan ikan, pendinginan dan pembekuan ikan maupun fermentasi.

Jenis kerang yang terdapat di perairan Kabupaten Asahan adalah kerang darah (*Anadara granosa*), kerang nibung (*A. maculosa*), kerang bulu (*A. antiquata*), kerang hijau (*Mytilus viridis*), kerang kipas (*Pecten* sp), kepah (*Tivela stultorum*) dan panggang pulut (*Strombus* sp) (Anonymous, 1998).

Kerang darah (*Anadara granosa*) merupakan salah satu jenis kerang yang berpotensi dan bernilai ekonomis tinggi untuk dikembangkan sebagai sumber protein dan mineral untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat Indonesia. Dalam upaya mempertahankan kelangsungan hidupnya, makhluk hidup berinteraksi dengan lingkungan dan cenderung untuk memilih kondisi lingkungan serta tipe habitat yang terbaik untuk tetap tumbuh dan berkembangbiak. Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan kerang yaitu musim, suhu, salinitas, substrat, makanan, dan faktor kimia air lainnya yang berbeda-beda pada masing-masing daerah. Kerang darah banyak ditemukan pada substrat yang berlumpur. Kerang darah bersifat infauna yaitu hidup dengan cara membenamkan diri di bawah permukaan lumpur, ciri-ciri dari kerang darah adalah mempunyai dua keping cangkang yang tebal, ellips, dan kedua sisi sama, kurang lebih 20 rib. Cangkang berwarna putih ditutupi periostrakum yang berwarna kuning kecoklatan sampai coklat kehitaman. Ukuran kerang dewasa 6-9 cm (Latifah, 2011).

Kerang darah biasanya lebih banyak dijumpai pada daerah yang lebih jauh dari muara sungai karena muara sungai merupakan daerah yang paling banyak terkena dampak bahan pencemar dan kegiatan perikanan yang mengeksploitasi kerang secara berlebihan (Dahuri *et al*, 1996). Kerang darah (*A. granosa*) merupakan komoditas perikanan yang penting dan digemari oleh masyarakat di Tanjung Balai Asahan, kerang ini keberadaannya sangat banyak di perairan tersebut akan tetapi nelayan mengambil kerang dengan berbagai ukuran baik besar maupun kecil tanpa memikirkan tentang kelestarian kerang darah tersebut.

Kerang darah termasuk hewan benthos yang mendiami wilayah pasang surut (Zona intertidal). Kerang ini biasa tinggal di zona bagian *upper* yang merupakan daerah rata-rata pasang tinggi (zona A) dan *middle* daerah pertengahan antara pasang tinggi dan surut (zona B).

Seiring dengan meningkatnya permintaan akan kerang *Anadara granosa* di pasaran baik dalam memenuhi kebutuhan lokal maupun daerah di luar Kabupaten Asahan dan Kota Tanjung Balai, menyebabkan eksploitasi sumberdaya ini cenderung mengesampingkan prinsip-prinsip kelestarian sumberdaya alam. Di samping itu, semakin meningkatnya aktivitas masyarakat di kawasan ini, dapat pula menambah tekanan terhadap populasi kerang ini, hal ini dikhawatirkan akan berdampak terhadap kelestarian kerang *A. granosa* di daerah tersebut. Untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui informasi tentang populasi *A. granosa* dari perairan Tanjung Balai Asahan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelimpahan kerang darah (*A. granosa*) di Tanjung Balai Asahan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi data dasar yang bermanfaat bagi pengelolaan lingkungan perairan pantai dihubungkan dengan pelestarian organisme kerang darah (*A. granosa*).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2012. Kerang Darah (*A. granosa*) diperoleh dari pengambilan langsung ke lapangan di perairan Tanjung Balai Asahan.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain tali untuk membuat petakan kuadran, kantong plastik sebagai tempat sampel, kertas label, alat-alat tulis (pena, spidol), kamera, *Hand Refractometer* untuk mengukur salinitas, *Thermometer* digunakan untuk mengukur suhu, *Secchi disk* digunakan untuk menentukan kecerahan di perairan, *pH indicator* digunakan untuk mengukur pH dan pipa PVC berdiameter 6 cm untuk mengambil sampel sedimen.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. Penghitungan sampel kerang dan pengukuran kualitas perairan dilakukan di lapangan sedangkan untuk mengetahui fraksi sedimennya maka dilakukan analisisnya di Laboratorium Terpadu Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.

Penelitian ini dilakukan dalam tujuh tahapan penelitian yaitu : (1) penentuan lokasi penelitian, (2) pengambilan sampel kerang darah (*Anadara granosa*), (3) Pengambilan sampel sedimen, (4) pengukuran parameter lingkungan perairan (5) Analisis sampel sedimen, (6) Perhitungan Fraksi Sedimen, (7) Kelimpahan Kerang Darah (*Anadara granosa*).

1. Penentuan lokasi penelitian

Stasiun pengamatan ditentukan dengan menggunakan *purposive sampling* dengan memperhatikan berbagai pertimbangan keadaan lokasi penelitian. Untuk mendapatkan gambaran kelimpahan kerang darah di lokasi penelitian ditetapkan 3 stasiun yang dibagi atas dua zona yaitu : *upper* merupakan daerah rata-rata pasang tinggi (zona A), *middle* daerah pertengahan antara pasang tinggi dan surut (zona B), jarak antara kedua zona 100 m zona ini ditentukan dengan mengambil garis tegak lurus. Jarak antara stasiun I ke stasiun II 1,5 km, stasiun II ke stasiun III 2 km, ketiga stasiun ini merupakan lokasi nelayan yang sering menangkap kerang.

2. Pengambilan Sampel Kerang Darah (*Anadara granosa*)

Pengambilan kerang darah (*A. granosa*) dilakukan hanya satu kali, yaitu pada waktu surut, *upper* merupakan daerah rata-rata pasang tinggi (zona A), *middle* daerah pertengahan antara pasang tinggi dan surut (zona B), jarak antara kedua zona 100 m zona ini ditentukan dengan mengambil garis tegak lurus. Petakan dengan ukuran 1m x 1m dibagi menjadi anak petakan dengan ukuran 20cm x 20cm sehingga dalam 1 petakan terdapat 25 anak petakan kemudian sampel kerang diambil secara acak sebanyak 5 anak petakan dan dilakukan 3 kali pengulangan, untuk mempermudah menghitung kerang yang terdapat pada 5 anak petakan maka kerang yang diambil dibersihkan dari lumpur dengan menggunakan air laut yang telah disediakan sebelumnya.

3. Pengambilan sampel sedimen

Pengambilan sampel sedimen dilakukan 1 kali pada setiap stasiun dengan menggunakan pipa PVC berdiameter 6 cm yang ditancapkan pada dasar perairan

lalu pipa yang telah berisi sedimen diangkat, sedimen yang terdapat dalam pipa diambil sebanyak kurang lebih 500 g lalu dimasukkan ke dalam kantong plastik kemudian diberi label sesuai dengan stasiun dan selanjutnya sampel dibawa ke Laboratorium Terpadu Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau untuk dianalisis.

4. Pengukuran parameter lingkungan perairan

Parameter lingkungan perairan yang diukur meliputi suhu, pH, salinitas dan kecerahan. Pengukuran parameter ini diukur pada permukaan perairan di masing-masing stasiun saat pengambilan sampel sedimen. Tujuan pengukuran parameter lingkungan perairan adalah untuk menggambarkan kondisi perairan pada saat penelitian dilaksanakan.

5. Analisis Sampel Sedimen

Prosedur analisis butiran sedimen untuk fraksi pasir dan kerikil digunakan metode pengayakan basah, untuk fraksi lumpur dianalisis dengan metode pipet yang merujuk pada Tekstur Sedimen Sampling dan Analisis (Rifardi, 2008)

6. Penghitungan Fraksi Sedimen

Untuk hasil dari metode pengayakan basah dan metode pipet digabungkan dan didapatkan diameter rata-rata atau *mean size* (\emptyset), koefisien *sorting* ($\delta 1$), *skewness* (Sk_1), *kurtosis* (K_G). Perhitungan nilai tersebut didapatkan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$a. \text{ Mean Size (Mz)} = \frac{\emptyset 16 + \emptyset 50 + \emptyset 84}{3}$$

Klasifikasi :	$\emptyset 1$: coarse sand
	$\emptyset 2$: medium sand
	$\emptyset 3$: fine sand
	$\emptyset 4$: very fine sand
	$\emptyset 5$: coarse silt
	$\emptyset 6$: medium silt
	$\emptyset 7$: fine silt
	$\emptyset 8$: very fine silt
	> $\emptyset 8$: clay

$$b. \text{ Skewness (SK1)} = \frac{\emptyset 16 + \emptyset 84 - 2(\emptyset 50)}{2(\emptyset 84 - \emptyset 16)} + \frac{\emptyset 5 + \emptyset 95 - 2(\emptyset 50)}{2(\emptyset 95 - \emptyset 5)}$$

Klasifikasi :	+ 0,3 s.d + 1,0	: very fine skewed
	+ 0,1 s.d + 0,3	: fine skewed
	- 0,1 s.d + 0,1	: near symmetrical
	- 0,3 s.d - 0,1	: coarse skewed
	- 0,1 s.d - 0,3	: very coarse skewed

$$c. \text{ Sorting koefisien } (\delta 1) = \left(\frac{\emptyset 84 - \emptyset 16}{4} \right) + \left(\frac{\emptyset 95 - \emptyset 5}{6,6} \right)$$

Klasifikasi :	<0,25Ø	: very well sorted
	0,35 – 0,50Ø	: well sorted
	0,50 – 0,71Ø	: moderately well sorted
	0,71 – 1,0Ø	: moderately sorted
	1,0 – 2,0Ø	: poorly sorted
	>2,0Ø	: very poorly sorted

$$d. \text{ Kurtosis } (K_G) = \frac{\text{Ø}95 - \text{Ø}5}{2,44 (\text{Ø}75 - \text{Ø}25)}$$

Klasifikasi :	<0,67	: very platykurtic
	0,67-0,9	: platykurtic
	0,9-1,11	: mesokurtic
	1,11-1,50	: leptokurtic
	1,50-3,00	: very leptokurtic
	>3,00	: extremely leptokurtic

7. Kelimpahan Kerang Darah (*Anadara granosa*)

Kelimpahan *A. granosa* dihitung berdasarkan jumlah individu persatuan luas (individu/m²) dengan perhitungan (Odum, 1993) sebagai berikut :

$$K = \frac{\text{Jumlah total (individu)}}{\text{Luas petakan}}$$

Dimana :

$$K = \text{Kelimpahan (individu/m}^2\text{)}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Daerah Penelitian

Secara geografis Provinsi Sumatera Utara terletak pada posisi 1° - 4° LU dan 98° - 100° BT memiliki 161 buah pulau sisanya berada di pantai timur Sumatera. Panjang pantai timur lebih kurang 145 km dan panjang pantai barat sumatera lebih kurang 755 km. dengan potensi perikanan laut dan tambak sebesar 345.455,9 ton yang terdiri dari penangkapan 329.820,4 ton pada tahun 1998 (Dinas Perikanan Tingkat I Sumatera Utara, 1999).

Parameter Kualitas Air di Perairan Tanjung Balai Asahan

Parameter kualitas air yang diukur dalam penelitian ini adalah pH, suhu, salinitas dan kecerahan. Pengukuran kualitas perairan di perairan Tanjung Balai Asahan pada saat penelitian dengan rata-rata pH air berkisar 6-7, pH tertinggi yaitu 7 pada stasiun I dan III, sedangkan pH terendah yaitu 6 pada stasiun II, rata-rata pengukuran suhu perairan ke tiga stasiun yaitu 28 °C, rata-rata salinitas berkisar 26-27 ‰, salinitas tertinggi yaitu 27 ‰ pada stasiun I dan III, sedangkan salinitas terendah yaitu 26 ‰ pada stasiun II, sedangkan rata-rata kecerahan berkisar 30-33 cm, kecerahan tertinggi yaitu 33 cm pada stasiun III kecerahan terendah yaitu 30 cm pada stasiun II sedangkan nilai kecerahan stasiun I yaitu 32 cm.

Kelimpahan Kerang Darah (*Anadara granosa*)

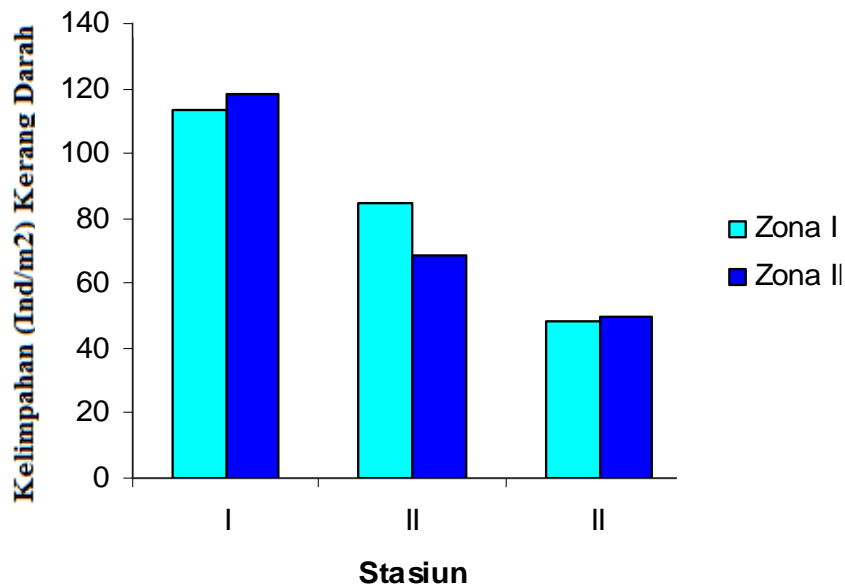
Dapat dilihat bahwa kelimpahan rata-rata kerang darah pada masing-masing daerah petakan di setiap zona terdapat perbedaan. Rata-rata kelimpahan kerang darah yang tertinggi ditemukan pada zona *middle* yaitu 118,3 Ind/m² dan yang terendah adalah pada zona *upper* yaitu 48,3 Ind/m².

Tabel 1. Rata-rata (Ind/m²) Kelimpahan Kerang Darah di perairan Tanjung Balai Asahan

Stasiun	Ulangan	Zona	
		I	II
I	1	100	130
	2	100	100
	3	140	125
Rata-rata		113,3	118,3
II	1	135	55
	2	70	60
	3	50	90
Rata-rata		85	68,3
III	1	60	50
	2	35	50
	3	50	50
Rata-rata		48,3	50

Sumber Data : Data primer

Gambar 1. Rata-rata Kelimpahan Kerang Darah (*Anadara granosa*) di Setiap Stasiun



Tabel 2. Analisis Fraksi Sedimen di perairan Tanjung Balai Asahan.

ST	Kerikil	Pasir	Lumpur	Jenis Fraksi	MZ	ϕ_1	SK1	KG
I	-	32.28	67.72	Lumpur Berpasir	5	1.666667	0	0.62182
II	-	59.61	40.39	Pasir Berlumpur	3.966667	1.85303	0.345912	0.712174
III	-	35.86	64.14	Lumpur Berpasir	4.966667	1.666667	0.047727	0.601093

Sumber Data : Data primer

Keterangan : ST = Stasiun ϕ_1 = Koefisien Sorting
U1,2 dan 3 = Ulangan SK1 = Skewness
MZ ($\bar{\phi}$) = Mean Size KG = Kurtosis

Pembahasan

Berdasarkan hasil rata-rata kelimpahan kerang darah saat penelitian pada Tabel 2, diketahui bahwa kisaran rata-rata kelimpahan kerang darah yaitu 118,3-48,3 Ind/m². Kelimpahan kerang darah antar zona *upper* dan *middle* tidak berbeda nyata, hal ini dapat dibuktikan berdasarkan hasil analisis uji t yang dilakukan dan diperoleh hasil 0,603 > 0,05 ada pada kedua zona intertidal yang berarti homogen atau tidak berbeda nyata antara kelimpahan kerang darah yang

Dilihat dari stasiun I rata-rata kelimpahan kerang darah yang tertinggi ditemukan pada stasiun ini yaitu dengan nilai rata-rata 118,3 Ind/m². Disebabkan karena daerah stasiun I terletak dekat dengan hutan mangrove yang salah satu fungsinya sebagai sumber nutrisi tinggi. Sugiarto (1995) berpendapat bahwa hutan mangrove berfungsi sebagai tempat pelestarian ikan, udang, kepiting dan kerang-kerangan karena daerah sekitar hutan mangrove memiliki sumber nutrisi bagi perairan sehingga banyak tersedianya jenis alga dan plankton yang menjadi sumber makanan bagi biota-biota. Berdasarkan hasil analisis jenis fraksi sedimen, maka jenis fraksi sedimen yang ada di daerah stasiun I ini didominasi oleh lumpur berpasir. Lokasi penelitian ini sangat mendukung habitat dari kerang darah (*A. granosa*) karena kerang darah hidup dengan cara membenamkan diri didalam lumpur. Menurut Pathansali dan Soong (1958) dalam Andik (2005) kerang darah (*A. granosa*) tumbuh dengan baik pada perairan yang tenang, utamanya di teluk yang berlumpur yang tebalnya 46-76 cm atau lebih.

Stasiun II rata-rata kelimpahan kerang darah adalah 85 Ind/m². Distasiun II ini juga terdapat hutan mangrove. Jenis sedimen di stasiun II didominasi oleh pasir berlumpur. Stasiun ini juga terletak di kawasan pabrik kelapa sawit (PKS) dan dilewati oleh kapal-kapal kecil. Stasiun ini menerima suplai sedimen dari aktivitas industri secara tidak langsung. Buangan limbah industri tersebut masuk ke dalam perairan laut dan selanjutnya terakumulasi pada sedimen yang ditransportasikan melalui arus dasar perairan. Kondisi substrat yang berpasir juga turut memberi pengaruh baik langsung ataupun tidak terhadap distribusi penyebaran dan kelimpahan kerang, jenis sedimen dasar dapat menjadi faktor pembatas bagi penyebaran organisme dari kerang. Pada substrat pasir berlumpur, kandungan oksigen relatif lebih besar dibandingkan pada substrat yang halus, karena pada substrat pasir berlumpur terdapat pori udara yang memungkinkan terjadinya pencampuran yang lebih intensif dengan air di atasnya, tetapi pada

substrat pasir berlumpur ini tidak banyak terdapat nutrien, sedangkan pada substrat yang lebih halus, walaupun oksigen sangat terbatas tapi cukup tersedia nutrien dalam jumlah yang besar (Woodin, 1987).

Rata-rata kelimpahan kerang darah terendah terdapat pada stasiun III yaitu dengan nilai 48,3 Ind/m² ini dikarenakan saat turun penelitian nelayan sudah memanen kerang pada hari sebelumnya, lokasi stasiun III ini berada dekat pemukiman penduduk dan dekat dengan muara sungai. Muara sungai merupakan daerah peralihan antara air tawar dan air laut, kerang darah biasanya lebih banyak dijumpai pada daerah yang lebih jauh dari muara sungai karena muara sungai merupakan daerah yang paling banyak terkena dampak dari ke tiga faktor yaitu bahan pencemar dan kegiatan perikanan yang mengeksploitasi kerang secara berlebihan (Dahuri *et al*, 1996). Wilayah ini memiliki iklim tropis yang mengalami dua musim dalam setahun, musim kemarau terjadi sekitar bulan Maret hingga Agustus sedangkan musim hujan terjadi sekitar bulan September hingga Februari, di Tanjung Balai Asahan panen kerang darah biasa dilakukan pada bulan Juli-September. Berdasarkan hasil analisis jenis fraksi sedimen, maka jenis fraksi sedimen yang ada di daerah stasiun III ini didominasi oleh lumpur berpasir. Menurut Broom (1985), bahwa *Anadara granosa* dapat di temukan di substrat lumpur berpasir tetapi jumlah populasi tertinggi ditemukan di lumpur halus yang ditumbuhi hutan bakau dan mangrove. Nybakken (1992) dalam Sitorus (2008) mengklasifikasikan bivalva ke dalam kelompok pemakan suspensi, penggali dan pemakan deposit.

Dari hasil wawancara kepada beberapa nelayan yang bekerja sebagai nelayan penangkap kerang di daerah Tanjung Balai Asahan, keberadaan kerang berkurang dari tahun sebelumnya. Panen yang seharusnya dilakukan pada bulan Juni hingga Juli dipercepat mulai bulan April pertengahan. Nelayanpun memanen kerang menggunakan alat yang disebut garuk, alat ini digunakan pada saat pasang karena penggunaannya lebih praktis.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kelimpahan *A. granosa* yang tertinggi terdapat pada zona intertidal bagian tengah (*middle*) stasiun I yaitu dengan nilai rata-rata 118,3 Ind/m² dan yang terendah adalah pada zona intertidal bagian tengah (*upper*) stasiun III yaitu dengan nilai rata-rata 48,3 Ind/m². Kelimpahan kerang darah antar zona *upper* dan *middle* tidak berbeda nyata, hal ini dapat dibuktikan berdasarkan hasil analisis uji t yang dilakukan dan diperoleh hasil $0,603 > 0,05$ yang berarti homogen atau tidak berbeda nyata antara kelimpahan kerang darah yang ada pada kedua zona intertidal.

Pada penelitian ini hanya menggambarkan kelimpahan kerang darah secara umum. Masyarakat Tanjung Balai Asahan agar menjaga kelestarian populasi kerang darah yang masih ada agar tidak punah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andik, S. 2005. Studi Ekologi Tambak Terhadap Pertumbuhan Kerang Darah (*Anadara granosa*) Sebagai Uji Coba Budidaya di Kabupaten Demak. Skripsi. Ilmu Kelautan Undip. Semarang
- Anonymous. 1998. Statistik Produksi Ikan Menurut Alat Penangkap dan Nilainya Menurut Jenis Ikan. Dinas Perikanan DATI II Kabupaten Asahan, Sumatera Utara. 59 hal.
- Broom, M. J. 1985. The Biology and Culture of Marine Bivalvae Mollusca of Genus *Anadara*. Internasional Center for Living Aquatic Resources Management. Manila. 37 p.
- Dahuri, R., Rais, J., Ginting, S, P dan Sitepu, M. J. 1996. Pengelolaan Sumberdaya Hayati Wilayah Pesisir dan Laut Secara Terpadu. Jakarta. Pradya Pramitha. 305 hlm.
- Dinas Perikanan Tingkat I Sumatera Utara, 1999 (Buku Laporan Tahunan, Tidak diterbitkan)
- Latifah, A. 2011. Karakteristik Morfologi Kerang Darah. Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Odum, E. P. 1993. Dasar-dasar Ekologi (Fundamental of Ecology). Diterjemahkan oleh T. J. Samingan. Gajah Mada University Press, Jakarta. 679 halaman.
- Rifardi, 2008. Tekstur Sedimen; Sampling dan Analisis. Unri Press. Pekanbaru, 101 halaman
- Rohyatun, E dan A. Rozak. 2007, Pemantauan Kadar Logam Berat dalam Sedimen di Perairan Teluk Jakarta, Makara, Sain, Vol. 11, No. 1: 28-36.
- Sitorus, 2008. Keanekaragaman dan Distribusi Bivalva Serta Kaitannya Dengan Faktor Fisika-Kimia di Perairan Pantai Lambu Kabupaten Deli Serdang. (online). http://www.econtent&do_pdf=1&id 269.
- Sugiarto, M.S. & Ekariyono, W. 1995. Penghijauan Pantai. Jakarta: Penebar Swadaya. Halaman 79.
- Woodin, S. A. 1976. Larval Interaction in Dense Infaunal. Assemblages : Patterns Of Abundance, Jour. Mar. Res 34 (1) : 25-41.

