



DISTRIBUSI DAN KEPADATAN KERANG DARAH (*Anadara sp.*) BERDASARKAN TEKSTUR SUBSTRAT DI PERAIRAN ULEE LHEUE BANDA ACEH

Lindawaty*, Irma Dewiyanti, Sofyatuddin Karina

Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas Kelautan dan Perikanan
Universitas Syiah Kuala Darussalam, Banda Aceh. *Email korespondensi:

WatyLinda720@gmail.com

Abstract

This research to was carried out determine the distribution and density of shell (*Anadara sp.*) and its relations to the substrate texture at Ulee Lheue coastal Banda Aceh. This research was conducted on November 2016. The distribution was calculated using index Morisita. and The substrate texture was analyzed using a pipette method it was calculated using a triangular diagram Millar and organic material was the analyzed at the Laboratory Agriculture Faculty Syiah Kuala. It was obtained the texture of the the substrate at station I and III were sand argillaceous while the station II and IV in the form of sandy clay loam. three types of *Anadara sp.* Found in this study *A. Granossa* with the density ranged from 6-50 ind/m², *A. maculosa* 3 - 43 ind/m² and *A. inflata* 3-29 ind/m² respectively.

Keywords: *Anadara*, density, distribution, Ulee Lheue.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui distribusi dan kepadatan kerang darah *Anadara sp.* serta hubungannya dengan tekstur substrat di perairan Ulee Lheue Banda Aceh. Penelitian ini dilakukan pada bulan November 2016. Pola sebaran dihitung menggunakan indeks Morisita. Tekstur tanah dianalisis menggunakan metode pipet dan dihitung dengan menggunakan diagram segitiga Millar dan bahan organik di analisis di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Unsyiah. Tekstur substrat pada stasiun 1 dan III didapati pasir berlempung sedangkan stasiun II dan IV berupa lempung liat berpasir. Diperoleh 3 jenis kerang *Anadara sp.* pada *A. granossa* dengan kepadatan berkisar 6-50 ind/m², untuk *A. maculosa* dengan kepadatan berkisar 3-43 ind/m² dan *A. inflata* 29 ind/m².

Kata kunci : *Anadara*, kepadatan, distribusi, Ulee Lheue.



PENDAHULUAN

Ulee Lheue merupakan salah satu dari sekian banyak pantai yang berlokasi di Aceh. Pantai Ulee Lheue pernah dilanda bencana alam Tsunami pada Desember Tahun 2004. Perairan Ulee Lheue memiliki potensi yang besar di bidang kelautan dan perikanan baik secara alamiah dan ekonomis. Perairan Ulee Lheue memiliki sumber daya perikanan yang sangat beragam. Salah satu komoditi hasil lautnya adalah kerang darah (*Anadara* sp.) yang merupakan makanan favorit masyarakat Banda Aceh.

Kerang darah (*Anadara* sp.) merupakan salah satu jenis kerang yang memiliki nilai ekonomis tinggi untuk dikembangkan sebagai sumber protein dan mineral untuk memenuhi kebutuhan pangan masyarakat Indonesia. Untuk mempertahankan hidup 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 lainnya yang berbeda-beda pada masing-masing daerah.

Semua spesies *Anadara* termasuk ekonomis penting dan umumnya mendiami substrat yang lunak. Kerang darah dapat ditemukan pada substrat lumpur berpasir tetapi densitas tertinggi di daerah intertidal berbatasan dengan mangrove (Phatansali, 1966) Hasil penelitian tentang populasi alami kerang darah pada dua lokasi di pantai Selangor, Malaysia, ditemukan bahwa kandungan air substratnya 55- 62%. Proporsi diameter partikel yang berukuran $< 53 \mu\text{m}$ di dua lokasi 80-90% pasir (diameter partikel $> 63 \mu\text{m}$). Kandungan air substratnya 47-51% menunjukkan bahwa substrat didominasi oleh pasir (Broom, 1988)

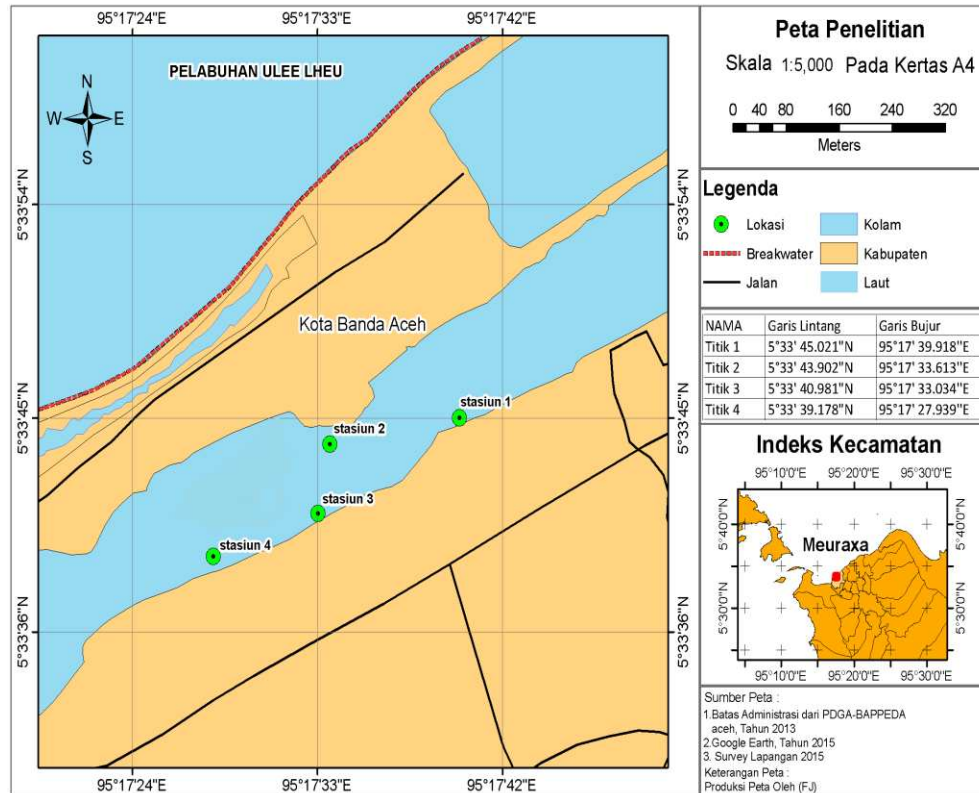
Menurut (Arfiati,1986) bahwa kerang darah bersifat kosmopolitan dan terdapat di perairan tropis dan subtropis. Hidup di perairan pantai yang berdasar lumpur atau lumpur berpasir halus dan dipengaruhi air sungai. Kerang darah mempunyai daya tahan tinggi terhadap perubahan kadar garam yaitu sekitar 0,5 sampai 35 permil. Aspek ekologi yang diperlukan bagi kehidupan kerang adalah substrat, salinitas, dan makanan serta hubungan dengan biota lain yang ada di sekitarnya. Daerah hidup kerang darah berada antara pertengahan air pasang penuh sampai air pasang terendah, serta pada teluk yang banyak hutan bakau dan banyak mengeluarkan air payau. Pertumbuhannya akan lebih baik pada substrat berlumpur lunak daripada lumpur berpasir. Lumpur yang baik bagi pertumbuhan kerang darah yaitu lunak tersusun dari 90% lumpur atau lebih, dengan diameter partikel lebih kecil atau sama dengan 0,124 mm.

Masyarakat di sekitar perairan Ulee Lheue umumnya sudah lama mengenal dan memanfaatkan kerang sebagai sumber pangan, karena selain rasanya enak, kerang juga mengandung protein yang tinggi. Selain itu kerang juga mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Tingginya nilai jual kerang tersebut mengakibatkan tingginya aktifitas penangkapan kerang tanpa memperhatikan kelestariannya. Jika masyarakat melakukan penangkapan secara terus-menerus dikhawatirkan akan berakibat buruk bagi keberadaan (kelestarian) populasinya. Berdasarkan hal tersebut dirasa penting untuk dilakukan penelitian mengenai distribusi kepadatan dan habitat kerang darah (*Anadara* sp.) di perairan Ulee Lheue Banda Aceh.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Lokasi penelitian ini terletak di daerah Ulee Lheu, Kecamatan Meuraxa Kota Banda Aceh dan Analisis Tekstur substrat dilakukan di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala Banda Aceh dan dilakukan pada bulan November 2016. Peta lokasi penelitian disajikan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Peta lokasi penelitian

Sampling

Penentuan lokasi penelitian ini ditentukan dengan menggunakan cara *purposive sampling*, dimana lokasi penelitian ditentukan berdasarkan tujuan penelitian yaitu mengetahui distribusi dan kepadatan kerang darah *Anadara* sp. serta hubungannya terhadap substrat di perairan Ulee lheu.

Penentuan stasiun tersebut adalah sebagai berikut :

Stasiun pertama terletak di muara dekat laut, stasiun kedua terletak pada aktivitas nelayan ,stasiun ketiga terletak di kawasan mangrove dan stasiun keempat di wilayah hilir sungai. Pengambilan sampel kerang diasumsikan telah mewakili ekosistem perairan Ulee Lheu.

Analisis Sampel



Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode survey, yaitu sampel penelitian diperoleh di lapangan dan kemudian dianalisis di laboratorium jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah Kuala Banda Aceh.

Sampel kerang diambil terlebih dahulu dengan luas petakan kuadrat $1 \times 1 \text{ m}^2$, Kerang darah yang berada di dalam petakan di ambil langsung dengan menggunakan tangan sedangkan kerang yang terdapat didalam substrat diambil menggunakan sekop dan digali sampai kedalaman $\pm 10 \text{ cm}$. Kerang-kerang yang tertangkap dimasukkan ke dalam plastik .Pada masing-masing titik diambil sebanyak 3 petakan dan sampel kerang selanjutnya di bawa ke laboratorium Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah Kuala. Kemudian di laboratorium sampel kerang dicuci dengan air bersih lalu di identifikasi. Pengambilan sampel sedimen dilakukan untuk mengetahui kondisi substrat yang ada pada setiap titik dengan menggunakan pipa PVC dengan diameter 10 cm. Sedimen diambil pada masing-masing titik dengan ketebalan rata-rata substrat $\pm 10 \text{ cm}$. Sampel yang terambil kemudian dimasukkan ke dalam kantong plastik dan diberi label sesuai dengan lokasi pengambilan sampel untuk selanjutnya dianalisa tekstur substrat. Untuk analisis tekstur substrat serta kandungan bahan organik, dilakukan di laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Syiah kuala Banda aceh .

Analisa data

Data disajikan dalam bentuk grafik atau tabel, selanjutnya dianalisis secara deskriptif hubungan antara *Anadara* sp. dan tekstur substrat.

Kepadatan Kerang

Kepadatan adalah jumlah individu per satuan luas atau volume (Brower et al, 1990). Kepadatan jenis *Anadara* per satuan luas dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$D = \frac{\sum Di}{N}$$

Keterangan

D : Kepadatan spesies (ind/m^2)

Di : jumlah individu tertangkap dalam 1 petakan kuadrat (ind)

N : Luas petakan kuadrat (m^2)

Pola Sebaran

Pola sebaran kerang darah dihitung menggunakan indeks penyebaran Morisita (Brower et al, 1990) yaitu:

$$Id = q \frac{\sum ni^2 - N}{N(N-1)}$$

Keterangan:

Id = Indeks Sebaran Morisita

q = Jumlah kuadrat pengambilan contoh (m^2)

ni = Jumlah individu jenis pada kuadrat contoh ke-i (ind)

N = Jumlah total individu jenis dari semua kuadrat contoh (ind)

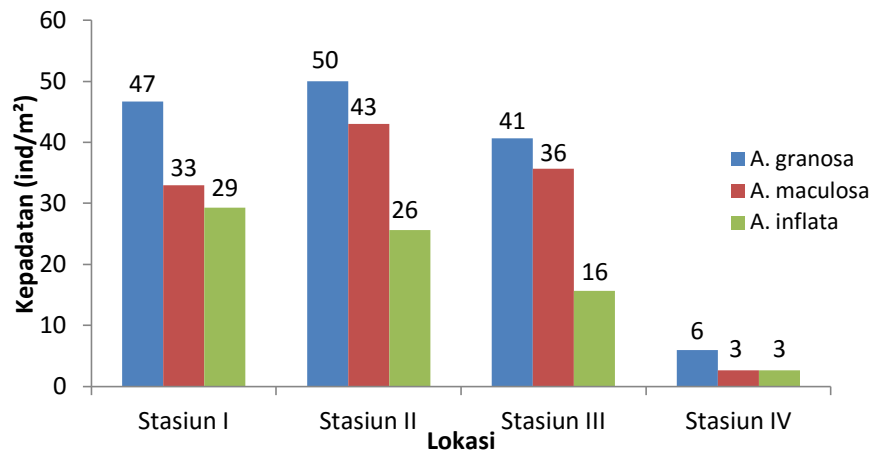


Hasil Indeks Morisita dikelompokkan menjadi tiga kategori. Apabila nilai $Id < 1$ maka penyebaran bersifat merata, apabila nilai $Id = 1$ maka penyebaran bersifat acak dan apabila nilai $Id > 1$ maka penyebaran bersifat mengelompok. Sampel kerang darah *Anadara* sp. di ambil pada setiap titik dengan sekali tangkap.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada Perairan Ulee Lheu Kota banda Aceh, di temukan 3 spesies kerang *Anadara* sp diantaranya yaitu *A. granosa*, *A. maculosa* dan *A. inflata*. Untuk tingkat kepadatan yang ditemukan pada ke empat stasiun berbeda-beda. Untuk kepadatan kerang *A. granosa*, memiliki kepadatan rata-rata berkisar antara 6-50 ind/m², dan kerang *A. maculosa* memiliki kepadatan rata-rata berkisar antara 3-43 ind/m². Sedangkan *A. inflata* yang paling banyak di temukan di stasiun 1 nilai kepadatannya 3-29 ind/m².



Grafik 4.1 Kepadatan Kerang *Anadara* sp.

Tabel 4.1 Presentasi Tekstur

Stasiun	Tekstur Tanah			Bahan Organik (%)	Kelas tekstur
	Fraksi %				
	Pasir %	Debu %	Liat %		
1	87	0	12	0,63	Pasir berlempung
2	79	1	21	1,34	Lempung liat berpasir
3	87	0	13	1,42	Pasir berlempung
4	76	1	24	1,73	Lempung liat berpasir



Tabel 4.3 Pola Sebaran

Pola sebaran kerang	TP	Id	Kriteria	PD
<i>A. granosa</i>	Stasiun 1	0.86	Id < 1	Seragam
	Stasiun 2	0.88	Id < 1	Seragam
	Stasiun 3	0.83	Id < 1	Seragam
	Stasiun 4	1.05	Id > 1	Mengelompok
<hr/>				
	TP	Id	Kriteria	PD
<i>A. maculosa</i>	Stasiun 1	0.92	Id < 1	Seragam
	Stasiun 2	0.84	Id < 1	Seragam
	Stasiun 3	0.88	Id < 1	Seragam
	Stasiun 4	-3	Id < 1	Seragam
<hr/>				
	TP	Id	Kriteria	PD
<i>A. inflata</i>	Stasiun 1	0.87	Id < 1	Seragam
	Stasiun 2	0.8	Id < 1	Seragam
	Stasiun 3	0.69	Id < 1	Seragam
	Stasiun 4	-2.25	Id < 1	Seragam

Keterangan :

- TP : Titik Pengambilan
- Id : Indeks Morisita
- PD : Pola Distribusi

Pembahasan

Berdasarkan hasil pengambilan sampel *Anadara* sp. yang telah dilakukan pada 4 stasiun pengamatan didapatkan 3 jenis kerang *Anadara* sp diantaranya *A. granosa*, *A. maculosa* dan *A. inflata*. *A. granosa* atau sering disebut dengan istilah kerang darah ini memiliki pigmen darah merah / hemoglobin sehingga kerang ini dapat hidup pada kondisi kadar oksigen yang relatif rendah sekalipun. Sedangkan untuk kerang *A. maculosa* memiliki sepasang cangkang yang ditutupi oleh rambut-rambut serta cangkang tersebut lebih tipis daripada kerang darah (*Anadara granosa*) dan untuk kerang jenis *A. inflata* memiliki ciri cangkang yang berukuran sedikit lebih besar dari cangkang *A. granosa* dan *A. maculosa* adan paling banyak ditemukan pada lokasi mangrove serta padang lamun.

Dari hasil penelitian yang dilakukan di Perairan Ulee Lheu Banda Aceh bulan November 2015 didapatkan nilai kepadatan berkisar antara 3 ind/m² sampai 50 ind/m². dimana kepadatan rata-rata tertinggi terdapat di stasiun 2 dengan nilai kepadatannya 50 ind/m² dan kepadatan rata-rata terendah terdapat di stasiun 4 nilai kepadatannya 3 ind/m². Sedangkan kepadatan kerang *A.*



maculosa, memiliki kepadatan rata-rata berkisar antara 3-43 ind/m², dimana kepadatan rata-rata tertinggi terdapat di stasiun 2 dengan nilai kepadatannya 43 ind/m² dan kepadatan rata-rata terendah terdapat di stasiun 4 nilai kepadatannya 3 ind/m².

Begitu juga untuk kerang *A. inflata* yang paling banyak di temukan di stasiun 1 dengan nilai kepadatannya 29 ind/m² dan kepadatan rata-rata terendah terdapat di stasiun 4 dengan nilai kepadatannya 3 ind/m². Sedangkan kepadatan populasi tertinggi ditemukan pada stasiun 2 yaitu pada kerang *A. granosa* dengan nilai kepadatannya mencapai 50 ind/m² (Gambar 4.1).

Hasil analisis tekstur tanah di Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala, terlihat bahwa kandungan bahan organik dari ke 4 stasiun penelitian yang paling tinggi terdapat pada stasiun 4 yaitu sebesar 1,73% dan terendah pada stasiun 1 sebesar 0,63%. Hal ini sesuai dengan tulisan hasil Laboratorium Tanah umum, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. Bahwa Tingkat bahan organik rendah berkisar <0,5, Rendah sedang 0,5-1, 1-2 sedang, 2-4 Tinggi dan 4-8 Berlebihan (Tabel 4.2).

Kandungan bahan organik yang tinggi akan menyebabkan kepadatan *Anadara* sp menjadi rendah, hal ini diduga bahan organik yang tinggi menyebabkan oksigen yang terlarut menjadi rendah. Sisa-sisa bahan organik seperti sampah, kotoran hewan, kotoran manusia. Bahan-bahan organik ini tidak mengalami proses pembusukan yang dilakukan oleh organisme saprovor, dalam hal ini digunakan oksigen yang larut dalam air, makin banyak bahan organik yang mengalami pembusukan makin banyak pula oksigen yang terpakai dalam proses itu. Oleh karna itu kadar oksigen dalam air akan menurun dan merugikan organisme yang untuk hidupnya memerlukan banyak oksigen. Sedangkan kadar oksigen terlarut (DO) pada lokasi penelitian ini berkisar antara 4,07-4,85 mg/l, dimana kadar oksigen terlarut pada stasiun 2 lebih tinggi dari stasiun lainnya dan menjadi salah satu faktor dimana kerang *Anadara* sp. lebih dominan pada stasiun 2. Kadar oksigen di perairan dipengaruhi oleh suhu, salinitas, turbulensi air, dan tekanan atmosfer. Kadar oksigen berfluktuasi tergantung pada proses pencampuran, pergerakan massa air, aktivitas fotosintesis, respirasi, dan limbah yang masuk ke dalam badan perairan (Effendi, 2003). Analisis tekstur substrat dasar di 4 stasiun pengamatan di perairan Ulee Lheu ini terdiri atas pasir berlempung dan lempung liat berpasir. Hasil analisis menyatakan bahwa pada stasiun 1 dan 3 merupakan jenis substrat pasir berlempung sedangkan stasiun 2 dan 4 merupakan jenis substrat lempung liat berpasir. *Anadara* sp. merupakan salah satu biota class bivalvia dimana kebanyakan bivalvia hidup dilaut terutama didaerah litoral sebagian di daerah pasang surut dan air tawar. Umumnya terdapat didasar perairan yang berlumpur atau berpasir. Hal ini disebabkan oleh faktor alam yang mempengaruhi laju pertumbuhan kerang tersebut, seperti kondisi suhu, salinitas serta faktor fisika kimia lainnya.

Jenis dari substrat ini sangat penting dalam perkembangan komunitas hewan benthos, pasir cenderung memudahkan biota untuk bergeser dan bergerak ke tempat yang lain. Substrat berupa lumpur biasanya mengandung sedikit oksigen dan oleh karena itu organisme yang hidup didalamnya harus dapat beradaptasi pada keadaan ini, untuk suhu permukaan air laut pada perairan Ulee Lheu ini relative stabil dimana suhu berkisar antara 20 – 27°C. Selain itu tingkat keasaman air laut pada perairan Ulee Lheu Kota Banda Aceh didapatkan hasil yang normal bagi kelangsungan hidup kerang *Anadara* sp. yaitu berkisar antara antara 7,6–7,7 dengan salinitas berkisar antara 20-25 ppt. Hal ini dikarenakan adanya pasokan air tawar yang masuk ke perairan sehingga nilai pH di perairan pantai relatif stabil. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yonvitner,



2001) bahwa sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai nilai pH sekitar 7,0-8,5.

Kondisi lingkungan perairan pada saat pengamatan juga mempengaruhi pola sebaran jenis suatu perairan. Penentuan sebaran jenis menggunakan Indeks Morisita dimaksudkan untuk mengetahui pola sebaran jenis yang didapat, berupa seragam, mengelompok, atau acak. Jenis dengan pola sebaran seragam sangat jarang ditemukan di banyak lokasi, walaupun bukan tidak mungkin dapat terjadi. Kriteria pola sebaran Morisita (I_d) ada tiga yaitu $I_d < 1$ pola sebaran bersifat seragam, $I_d = 1$ pola sebaran bersifat acak, dan $I_d > 1$ pola sebaran bersifat mengelompok. Kriteria ini menggambarkan kondisi ekologis habitat daerah penelitian (Brower et al. 1990). Berdasarkan hasil pengukuran Indeks Morisita diketahui bahwa pola sebaran jenis kerang darah di perairan Ulee Lheu memiliki pola sebaran jenis yang bersifat Seragam.

Pola sebaran sangat berkaitan erat dengan kemampuan larva hewan benthik untuk memilih daerah yang akan ditempatinya. Larva tidak menetap begitu saja pada perairan atau substrat yang ada jika tiba waktunya untuk bermertamorfosis menjadi dewasa. Larva bereaksi terhadap faktor-faktor fisik kimia tertentu, jika substrat tidak baik biota ini tidak menetap atau bermertamorfosis. Ini berarti bahwa tipe substrat tertentu akan menarik jenis larva tertentu dan menolak jenis yang lain (Nybakken, 1998).

KESIMPULAN

Berdasarkan Penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh bahwa *Anadara* sp. memiliki pola sebaran yang seragam, banyak dijumpai pada kondisi substrat lempung liat berpasir. Kepadatan *Anadara* sp. tertinggi terdapat pada stasiun II serta di dominasi oleh jenis *A. granosa*.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriansyah, A. 2009. Konsentrasi Kadmium (Cd) dan Tembaga (Cu) dalam Air, Seston, Kerang dan Fraksinasinya dalam Sedimen di Perairan Delta Berau, Kalimantan Timur. Skripsi. Program Studi ilmu dan Teknologi Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB. Bogor.
- Arfiati, D. 1986. Survei habitat dan sebaran populasi kerang (*Anadara* sp.) di Pantai Desa Pesisir, Probolinggo, Jawa Timur [laporan penelitian]. Universitas Brawijaya. Malang.
- Andik, S. 2005. Studi Ekologi Tambak Terhadap Pertumbuhan Kerang Darah (*Anadara granosa*) Sebagai Uji Coba Budidaya di Kabupaten Demak. Skripsi. Ilmu Kelautan Undip. Semarang
- Bengen, D.G. 2009. Pentingnya sumberdaya moluska dalam mendukung ketahanan pangan Penghela Ekonomi Perikanan. Makalah Seminar Nasional Moluska ke-2 Bogor, 11–12 Februari 2009. 18 hlm



- Boyd CE. 1982. Water quality management in fish ponds culture. International Center of Aquaculture Experiment Station. Auburn University. Auburn, Alabama. 318 hlm.
- Broom, M.J. 1985. The Biology and Culture of Marine Bivalvae Mollusca of Genus Anadara. Internasional Center for Living Aquatik Resources Management. Manila
- Brotowidjoyo, M.D., Djoko T. dan Eko, M. 1995. Pengantar Lingkungan Perairan dan Budidaya Air. Penerbit Libery. Yogyakarta. Hlm. 64.
- Brower, J.Z. Jerrold, C. Von Ende. 1990. Field and Laboratory Methods for General Zoology. Third edition. United States of America: W.M.C Brown Publisher. America. P 160-162.
- Clark, J. 1974. Coastal ecosystem: ecological consideration for management of the coastal zone. The consideration for management of the coastal zone. The concervation foundation. Washington, D. C.
- Effendi, H. 2003. Telaah kualitas air bagi pengelolaan sumberdaya lingkungan perairan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Hery, I. 1998. Struktur Populasi Anadara spp. Secara Spasial dan Hubungannya dengan Gradien Lingkungan di Perairan Pesisir Teluk Lada, Desa Mekarsari, Pandeglang, Jawa Barat [skripsi]. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ippah, I. 2007. Pola perubahan kepadatan dan biomassa populasi simping (*Placuna placenta* Linn, 1758) di perairan Kronjo, Kabupaten Tangerang, Banten [skripsi]. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Ibrahim, N. 1994. Determination of trace elements in cockle *Anadara granosa* (L) using INAA. *Aplied radiation and isotopes*, Vol. 45: 897-898
- Kasry A. 2003. Budidaya Kepiting Bakau dan Biologis Ringkas. Jakarta, Bharata.
- Latifah, 2011. Karakteristik Morfologi Kerang Darah. Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Mubarak, H. 1987. Penentuan Lokasi Budidaya Kerang Darah di Perairan Blanakan Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Perikanan Laut Jakarta* 42-49.
- Nurdin, J.,J. Supriatna, M. P. Patria, A. Budiman. 2008. Kepadatan dan Keanekaragaman Kerang Intertidal (*Mollusca: Bivalve*) di Perairan Pantai Sumatera barat. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II 2008 Universitas Lampung*, 17-18 November 2008.



- Nybakken J.w. 1988. Biologi laut: suatu pendekatan ekologis. [Terjemahan dari Marine biologi: An ecological approach, 3rd edition]. Eidman HM, Koesoebiono, Bengen DG, Hutomo M, & Sukardjo S (penerjemah). Gramedia. Jakarta. xv + 443 hlm.
- Nybakken, J. W. 1992. Biologi Laut, Suatu Pendekatan Ekologis. Gramedia Pustaka, Jakarta. Hlm. 459.
- Odum, E.P. 1971. Fundamentals of Ecology. W.B. Saunders Company. Philadelphia. 106-139 p.
- Razak A. 2002. Dinamika karakteristik fisika-kimiawi sedimen dan hubungannya dengan struktur komunitas moluska bentik (*Bivalvia* dan *Gastropoda*) di Muara Bandar Bakali Padang [tesis]. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Sitorus, Dermawan. 2008. Keanekaragaman dan Distribusi *Bivalva* Serta Kaitannya Dengan Faktor Fisika-Kimia di Perairan Pantai Lambu Kabupaten Deli Serdang.
- Syafruddin, N (2009). Biomassa Kerang *Anadara granosa* pada Perairan Pantai Kabupaten Indragiri Hilir.
- Ulysses, M, 2009. Comparative PSP toxin accumulation in bivalves, *Paphia undulata* and *Perna viridis* in Sorsogon Bay, Philippines. Nantes, Prancis.
- Venberg, W.B., FJ. Venberg. 1972. Environmental Physiology of Marine Animals. Springer, Verlag. Berlin, Germany.
- Woods, M. S. 1987. Subtidal Ekology. Edward Arnold Pty. Limited, Australia.
- Yonvitner. 2001. Struktur Komunitas Makrozoobenthos dan Pertumbuhan Kerang Hijau (*Perna viridis*, Linn, 1758) di Perairan Muara Kamal dan Bojonegoro [tesis]. Program Pasca Sarjana, Institut Petanian Bogor. Bogor