



Teknik fertilisasi buatan pada pembenihan kerang darah (*Anadara granosa*)

Artificial fertilization technique on blood clam (Anadara granosa) hatchery

Maria Yustina Abuk^{1*}, Priyo Santoso², Yulianus Linggi³

¹Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Nusa Cendana Kupang

^{2,3}Dosen Program Studi Budidaya Perairan, Universitas Nusa Cendana Kupang

Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Jl. Adisucipto, Penfui 85001

Kotak Pos 1212, Tlp (0380)881589

*Korespondensi: tetiyustin@gmail.com

ABSTRAK - Tujuan dalam penelitian ini untuk mengetahui derajat penetasan pada kerang darah (*Anadara granosa*) dengan teknik fertilisasi buatan dan mengetahui presentase telur yang mencapai stadia juvenil dari hasil fertilisasi buatan. Penelitian dilakukan selama 1 bulan di UPT Lab Lapangan Terpadu Lahan Kering Kepulauan, Universitas Nusa Cendana. Kerang darah yang diambil dari pantai Tanah Merah, desa Tanah Merah, kecamatan Kupang Tengah, kabupaten Kupang. Kerang darah diaklimatisasi pada wadah penelitian selanjutnya cangkang kerang darah dibuka sedemikian rupa untuk melihat gonad kerang kerang jantan dan betina yang sudah matang gonad. Sperma dan telur kerang dikumpulkan pada cawan petrik dan diaduk hingga rata kemudian dimasukkan kedalam akuarium secara merata yang sudah berisi air bersih. Derajat dari hasil fertilisasi telur terbuahi 124.000% telur, Menetas 85.000% sel, dan juvenil 70.000 % sel pada akuarium. presentasi jumlah larva yang mencapai stadia juvenil sebanyak 56,45% individu dan jumlah larva yang mengalami kematian sebanyak 43,8%.

Kata kunci : Fertilisasi, kerang darah, pemijahan buatan.

PENDAHULUAN

Kerang darah (*Anadara granosa*) merupakan salah satu jenis hewan *filter feeder* sekaligus *suspension feeder* yang hidup di dasar perairan membenamkan diri dalam substrat berlumpur. kerang darah juga sangat bergantung pada jenis plancton atau partikel-partikel bahan organik sebagai sumber makanannya (Melindaet al.,2015)

Kerang darah banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai bahan makanan. Secara umum kerang darah dikenal sebagai sumber pangan protein berkualitas tinggi. Triksani dan Nurdjanah (2004) dalam Eriyanto (2005) menyebutkan bahwa dalam 100 gram daging

terkandung kerang lebih 300 kalori dengan komposisi kimianya adalah berupa protein sebesar 9-13 % lemak 0-2 % dan glikogen 1-7 %.

Budidaya kerang darah merupakan hal yang belum dikenal secara luas khususnya di NTT. Umumnya masyarakat nelayan memanen atau mengumpulkan kerang darah dari alam untuk dikonsumsi atau di jual. Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) memiliki perairan yang cukup luas yaitu 199.520 km² dengan garis pantai sepanjang 5.700 km (Bappeda NTT, 2004). Pantai sepanjang ini dapat dimanfaatkan untuk budidaya berbagai jenis organisme laut, termasuk kerang darah, terutama di daerah pasang surut (zona intertidal).



Berdasarkan pernyataan masyarakat setempat, bahwa hingga saat ini kerang darah yang dihasilkan diambil langsung dari alam baik untuk dikonsumsi sendiri maupun untuk dijual dengan harga jual kerang darah yaitu 15.000 – 20.000/kg. proses pengambilan atau pengeksploitasi kerang darah tersebut bukan hanya pada kerang-kerang yang telah mencapai ukuran konsumsi, melainkan kerang-kerang masih berukuran kecil pun diambil untuk dikonsumsi atau di jual. Sehingga jika kegiatan eksploitasi ini dilakukan secara terus menerus, maka kedepannya keberlanjutan sumberdaya dari biota ini semakin sedikit dan tidak mampu mendukung pemulihan sumber dayanya secara alami.

Upaya peningkatan produksi kerang darah dapat ditempuh dengan pengembangan usaha budidaya. Salah satu aspek penting dalam usaha budidaya adalah ketersediaan benih yang terjamin kuantitas Pemanfaatan stok benih di alam pada skala tertentu dapat diandalkan, namun bila budidaya telah mencapai skala besar maka perlu diupayakan produksi spat/benih kerang darah dari balai budidaya. Benih yang dihasilkan dari balai benih kekurangan (hatchery) memiliki ketersediaan yang diperlukan dalam usaha pengembangan budidaya. Selain itu teknologi pembenihan membuka peluang untuk menerapkan hibridisasi dan selektif breeding guna produksi benih kerang darah unggul.

Salah satu aspek penting yang dikembangkan dalam teknologi pembenihan adalah dengan cara melakukan teknik pemijahan induk kerang darah. Kerang darah membutuhkan kondisi lingkungan tertentu sebagai rangsangan untuk memijah antara lain perubahan suhu, perubahan salinitas, dan pergantian musim. perubahan salinitas merupakan faktor lingkungan yang paling berpengaruh terhadap pemijahan bivalvia di daerah tropis. Oleh karena itu,terdapat peluang untuk mengembangkan pembenihan kerang darah (*Anadara granosa*) dengan menggunakan teknik fertilisasi buatan.

Rumusan Masalah

Salah satu aspek yang harus diperhatikan dalam upaya peningkatan produksi kerang darah dapat ditempuh dengan pengembangan usaha budidaya juvenil/larva. Aspek penting dalam usaha budidaya adalah ketersediaan benih yang terjamin kuantitas Pemanfaatan stok benih di alam pada skala tertentu dapat diandalkan, namun bila budidaya telah mencapai skala besar maka perlu diupayakan produksi juvenil/benih kerang darah.

Pemijahan Secara alami pada kerang darah maka induk jantan mengeluarkan sperma dan induk betina mengeluarkan telur sehingga terjadi pembuahan. Sedangkan pemijahan buatan dilakukan dengan mengeluarkan gonad dari cangkang kerang darah. Gonad induk jantan dan betina dikeluarkan dari cangkang kerang darah dengan campur tangan manusia



dan akan terjadi fertilisasi. Untuk menghasilkan benih (juvenil) kerang yang berkesinambungan, perlu pengetahuan tentang pemijahan untuk menunjang keberhasilan pembenihan kerang darah. Dugaan ini hendak dibuktikan melalui penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini: 1). Untuk mengetahui derajat penetasan pada kerang darah (*Anadara granosa*) dengan teknik fertilisasi buatan 2). Untuk mengetahui persentase telur yang mencapai stadia juvenil dari hasil fertilisasi buatan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 1 bulan bertempat di UPT Lab Lapangan Terpadu Lahan Kering Kepulauan, Universitas Nusa Cendana.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : Akuarium yang berukuran 30×15×15 cm, Mikroskop, Aerator, Dissecting, Caliper, Sikat, Cawan, Ph meter, Termometer, Refractometer, dan plankton net. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah induk kerang darah dan Air sebagai media pemeliharaan.

Prosedur Penelitian

Persiapan akuarium dengan ukuran panjang 30cm, lebar 15 cm, dan tinggi 15 cm.

Kerang darah diambil dari pantai Tanah Merah Desa Tanah Merah, kecamatan Kupang Tengah, Kabupaten Kupang. Dibawah ke UPT

Lab Lapangan Terpadu Lahan kering kepulauan. Dengan kondisi pengangkutan kerang masih dalam keadaan lembab.

Pelaksanaan penelitian

Air laut diendapkan, tunggu sampai beberapa saat kemudian disaring menggunakan saringan air (kain kasa) sebelum dimasukkan ke dalam akuarium. Sebelumnya akuarium sudah disterilkan dengan cara dicuci dengan menggunakan deterjen kemudian dijemur selama 3 hari.

Sesudah persiapan wadah penelitian induk kerang yang digunakan dalam dalam penelitian ini berjumlah 50 induk kerang kemudian dibersihkan dari lumpur dan lumut yang melekat pada cangkang kerang darah, kemudian dimasukkan ke dalam bak untuk aklimatisasi selama 1 jam.

Sesudah aklimatisasi tahap selanjutnya cangkang kerang darah di buka sedemikian rupa hingga 180° menggunakan gunting kemudian diambil gonad dan sperma menggunakan pinset, sperma dan telur dikumpulkan pada cawan petri kemudian diaduk menggunakan bulu ayam hingga rata kemudian dimasukan kedalam kedua akuarium yang sudah berisi air bersih.

Pengamatan dilakukan setelah satu jam telur kerang darah ditebar dalam akuarium dengan menggunakan mikroskop listrik (Mikroskop Binokuler). Telur yang mengalami fertilisasi ditandai dengan adanya perubahan warna dimana warna gelap dan bintik Nampak



hitam mengalami fertilisasi sedangkan yang belum terbuahi tampak bening transparan tanpa bintik hitam. Pengamatan lebih lanjut dilakukan 2 jam kemudian.

Selanjutnya pengamatan dilakukan pada jumlah telur yang menetas dilakukan pada hari ke-2 dan pengamatan terhadap larva dilakukan pada hari ke-3 sedangkan pengamatan terhadap spat dilakukan pada hari ke-7. Pada pengamatan pada hari ke-2 pembungkus telur sda tipis sehingga yang Nampak hanya bulatan hitam kemudian fase larva ditandai dengan berbentuk D sedangkan juvenil menyerupai bentuk anakan kerang darah. Selain pengamatan kegiatan lainnya melakukan pengontrolan suhu dan salinitas pada akuarium.

Variabel Penelitian

Mengamati telur dilakukan dengan menggunakan mikroskop dan variabel yang diukur antara lain:

- (1) telur terbuahi, (2) telur menetas, (3) juvenil.

Telur terbuahi (1)

Jumlah telur yang mencapai zygote (terbuahi) di hitung dengan cara pengambilan sampel.

Telur menetas (2)

Telur yang sudah menetas ditandai dengan pembelahan cangkang dan adanya pergerakan embrio yang di hitung dengan pengambilan sampel.

Derajat penetasan di hitung dengan

Rumus:

$$HR = \frac{\text{jumlah telur yang menetas}}{\text{jumlah telur yang terbuahi}} \times 100\%$$

Juvenil (3)

Juvenil ditandai dengan mulai adanya tahap pembentukan cangkang segitiga presentase juvenil dihitung dengan cara membandingkan jumlah telur yang menetas dengan jumlah juvenil yang hidup.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Telur menetas}}{\text{larva}} \times 100\%$$

Keterangan :

Z : zygote (Telur Terbuahi)

HR : Tingkat penetasan

E' : Derajat pencapaian larva

ΣZ : jumlah telur terbuahi

ΣH : jumlah telur menetas

Analisis Statistik

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dengan menggambarkan suatu objek berdasarkan dalam fakta-fakta dalam studi pembenihan kerang darah (*Anadara granosa*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fertilisasi Buatan

Hasil penelitian yang diperoleh selama satu bulan berupa data utama yaitu jumlah telur kerang darah (*Anadara granosa*) yang terbuahi, jumlah telur menetas dan menghasilkan larva serta tingkat kelulus hidupnya. Fertilisasi buatan ini dilakukan menggunakan 22 induk kerang darah. Data yang di peroleh kemudian



ditabulasi untuk dianalisis secara deskriptif. Adapun data penunjang yang didapat dari penelitian ini adalah data kualitas air yang diukur selama penelitian.

Induk kerang darah berjumlah 22 dan memiliki jenis kelamin yang berbeda yakni jantan sebanyak 12 individu dengan panjang rata-rata 3,59 mm sedangkan berat rata-rata 409,92 gram. Induk betina sebanyak 10 individu memiliki panjang rata-rata 3,68 mm sedangkan berat rata-rata 34,36 gram.

Induk kerang darah (*Anadara granosa*) yang ada dipijahkan sebanyak 2 kali periode. Periode pertama sebanyak 20 induk yang terdiri dari 8 jantan dan 12 betina. Periode kedua sebanyak 12 jantan dan 10 betina. Pemijahan pertama tidak berhasil memijah. Pemijahan periode kedua berhasil memijah dan diperoleh telur kerang darah yang terbuahi 124.000 butir. Pembuahan telur dilakukan dengan cara mencampurkan sel sperma dan sel telur pada cawan 1 jam setelah penebaran, kemudian ditebarkan dalam aquarium.

Sampling telur dilakukan dengan cara menggunakan pipet lalu dimasukkan kedalam botol sampel sebanyak lima kali di bagian kiri atas, kiri bawah, kanan atas, kanan bawah, dan bagian tengah perairan, di titik-titik tersebut pengambilan sampel diambil sebanyak 5 kali.

Perkembangan benih kerang darah dari teknik fertilisasi buatan

Adapun tahapan perkembangan telur kerrang darah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perkembangan Telur

No	Tahapan perkembangan	Waktu	No. Gambar	Gambar
1	Telur terbuahi	Hari ke-1 jam 12.00	3	
2	Pembuahan 2 sel	Hari ke-1 Jam 15.00	4	
3	Pembuahan 4 sel	Hari ke-2 Jam 12.00	5	
4	Morulla	Hari ke-3 Jam 8.00	6	
5	Fase Blastula	Hari ke-4 Jam 13.00	7	
6	Fase Grastulla	Hari ke-5 Jam 10.00	8	
7	Fase Trocopor	Hari ke-6 Jam 13.00	9	
8	Fase Veliger	Hari ke-7 Jam 10.00	10	



a. Pengamatan hari pertama

Pengamatan setelah satu jam penebaran. Telur terbuahi akan ditandai dengan berbentuk bulat dan berwarna hitam. (Gambar 3). Pengamatan lanjutan setelah tiga jam, telur terbuahi sudah mengalami pembelahan menjadi dua sel. (Gambar 4).

b. Hari kedua

Pada pengamatan hari kedua ini telur mengalami pembelahan lagi menjadi empat sel. (Gambar 5).

c. Hari ketiga

Pada fase ini mempunyai ciri khas ditandai dengan telur berbentuk seperti bunga kol. Pada fase ini juga ditandai dengan berkembang silia- silia kecil yang berfungsi membantu pergerakan. (Gambar 6).

d. Hari keempat

Pada fase Blastula ini ditandai dengan adanya pergerakan aktif dan berputar-putar. (Gambar 7).

e. Hari kelima

Pada fase ini ditandai dengan ciri berputar balik searah jarum jam maupun sebaliknya (Gambar 8).

f. Hari keenam

Pada fase Trophophor ditandai dengan terbentuknya granula setelah pembelahan sel terakhir dan dapat menempel di dasar wadah dan bergerak memutar menggunakan silia. (Gambar 9).

g. Hari terakhir (hari ke-7)

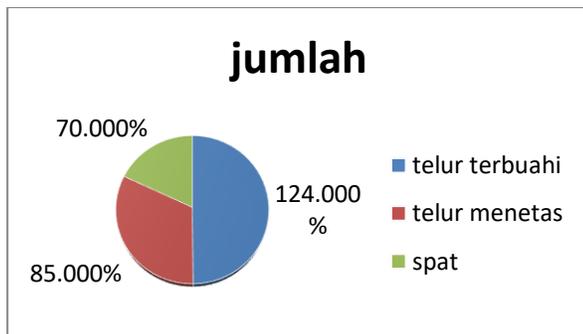
Fase ini merupakan fase kritis terakhir dimana larva sudah di tandai berbentuk huruf D, dan mulai muncul garis-garis ensel. Winanto dan Dhoe (1998) dalam Winanto (2004) menambahkan bahwa larva yang sehat dicirikan oleh aktifitas gerak, distribusi dengan warna bagian perutnya. Mereka akan menyebar merata terutama di bagian lapisan permukaan dan tengah, sedangkan yang berada di bagian bawah kondisinya kurang baik karna bersifat fototaksis positif terhadap cahaya. Secara mikroskopis, larva yang sehat akan aktif memburuh pakan segingga bagian perut berwarna kuning tua, larva yang cukup makan perutnya berwarna kuning muda.(Gambar 10).

Data Telur Terbuahi, Larva, Juvenil

Telur terbuahi diamati dengan cara pengambilan sampel menggunakan pipet sebanyak lima kali dalam kedua akuarium yang berisi air 5000 ml dan diamati dengan menggunakan mikroskop listrik (mikroskop binokuler) dari hasil pengamatan tersebut menghasilkan telur yang terbuahi memiliki jumlah 124.000 sel. Menurut MZIGHANI, (2005) menyebutkan bahwa fekunditas pada *A. antiquate* akan semakin meningkat seiring dengan bertambahnya cangkang. Pada bobot total yang sama, terdapat variasi fekunditas yang besar. Selanjutnya disebutkan bahwa rata-rata



fekunditas berjumlah 1.652.000± 562.000 butir telur, pada setiap kerang betina. Jumlah telur yang matang berkisar antara 549.001 butir pada panjang cangkang 22,67 mm, sampai 5.756.211 pada panjang cangkang 69,01 mm.



Gambar 3. Perkembangan Telur terbuahi, Larva, dan Spat

Telur yang terbuahi didiamkan selama 20-24 jam ditandai dengan adanya pergerakan embrio di bawah mikroskop listrik (mikroskop binokuler). Jumlah keseluruhan Air untuk telur menetas 5000 ml. dari hasil pengamatan tersebut menghasilkan telur yang menetas sebanyak 85.000 sel. Derajat penetasan telur pada penelitian ini bisa di katakan rendah karena menurut dalam Nurmiyanto (2005) telur biota laut yang disimpan dalam salinitas rendah (dibawah salinitas air laut) akan mengkerut karena cairan dalam telur akan bergerak keluar sehingga menyebabkan kematian juvenil ditandai dengan mulai adanya tahap pembentukan cangkang segitiga diamati di bawah mikroskop listrik (mikroskop binokuler). Berdasarkan hasil pemeliharaan yang dihasilkan sebanyak 70.000 sel. Larva tersebut

kemudian dipelihara selama 5 hari dan selama masa pemeliharaan diberi pakan berupa plankton yang telah dikultur terlebih dahulu. persentase larva yang mencapai stadia juvenil sebanyak 56,45%. Persentase larva yang mengalami kematian adalah 43,8%. Sehingga dapat disebutkan bahwa memijahkan kerang darah dengan metode pemijahan buatan memiliki tingkat keberhasilan yang lebih dari 50%. Menurut Effendie (1997) secara umum pertumbuhan larva dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal meliputi keturunan, jenis kelamin, umur, penyakit, jumlah dan ukuran makanan yang tersedia di dalam perairan serta kualitas perairan. Hal itu juga dipengaruhi oleh makanan yang diberikan dalam berupa multispecies sehingga tidak diketahui jenis plankton apa yang dominan di dalam larutan plankton yang diberikan. Ini sesuai dengan pendapat Fathurrahman dan Aunurohim (2014) yang menyatakan bahwa keberadaan fitoplankton sangat berpengaruh dengan kehidupan di perairan karena memegang peran penting sebagai makanan bagi berbagai organisme laut. Keberadaan fitoplankton dijadikan indikator kesuburan suatu perairan.

Kepadatan fitoplanton

Ada 2 jenis fitoplankton yang berhasil diidentifikasi setelah dilakukan pengamatan dibawah mikroskop yaitu nauplius dan chrypmonas yang lain diidentifikasi salah satunya adalah cryptophytes. Kepadatan



nauplis sebanyak $8,6 \times 10^3$ sel/ml, cryptophytes $6,2 \times 10^3$ sel/ml dan chryseomonas lain $2,2 \times 10^3$ sel/ml. Kepadatan fitoplankton selama penelitian disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kepadatan fitoplanton

N Genus	Kepadatan
Nauplis	8,6 sel/ml = 8600 sel/liter
Cryptophytes	6,2 sel/ml = 6200 sel/liter
Chrypmonas yang lain	2,2 sel/ml = 2200 sel/liter

Menurut Soergelbos dan Persoone (1975) dalam Panggabean (1984), produksi amonia pada padat tebar nauplius 6000 ekor/ liter. Pada padat tebar rendah terjadi peningkatan aktivitas dengan semakin besarnya ruang gerak sehingga produksi amonia bertambah karena metabolisme meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa kepadatan fitoplankton yang didapat dari kultur untuk pakan alami larva kerang termasuk tinggi namun tidak berpengaruh pada kandungan gizinya.

Parameter kualitas air

Kualitas air yang membantu proses pembenihan kerang darah (Anadara granosa). Parameter fisika kimia air yang diamati dalam penelitian ini adalah suhu dan salinitas. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air selama penelitian kondisinya berada pada kisaran yang sesuai untuk pembenihan kerang darah (Anadara granosa). Data kualitas air dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Data kualitas air

Parameter	Satuan	Kisaran
Suhu	°C	28
Salinitas	ppt	26-27

Parameter kualitas air selama penelitian dikategorikan baik dan mendukung kehidupan kerang darah. Parameter kualitas air selama penelitian ini yaitu suhu perairan berkisar antara 28 °C, suhu ini masih dalam kisaran yang sesuai untuk pemeliharaan larva kerang darah. Menurut Broom (1985). Suhu optimal bagi kehidupan kerang darah adalah sekitar 25-32 °C. Salinitas berkisar antara 26-27 ppt. Kerang-kerangan tidak menyukai perairan salinitasnya kurang dari 18 ppt.

Fluktuasi Salinitas tergantung pasang surut air musim hujan/kemarau dan suhu air (Bardach et al, 1972). Tang et al (2009) menyatakan bahwa kerang darah terendam dalam waktu lama pada salinitas rendah akan menyebabkan kematian pada kerang darah. Salinitas yang ideal untuk kerang darah adalah 22-30 ppt. Faktor kualitas air memegang peranan penting dalam peningkatan kecerahan warna ikan (Bachtiar dan Tim Lentera, 2004). Beberapa kualitas air yang berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan antara lain suhu, salinitas dan DO (Cahyono, 2000). Ini didukung oleh Ngangi (2003) menyatakan bahwa pada umumnya ikan-ikan yang mendiami terumbu karang, masih dapat bertumbuh pada kisaran suhu 24 – 32 °C, salinitas 30 – 35 ‰, derajat keasaman (pH) 7 – 9 dan oksigen terlarut 3 – 5



ppm. Selanjutnya ketersediaan pakan dengan kualitas yang sesuai dengan kebutuhan ikan sangat diperlukan, karena nutrisi yang terkandung dalam pakan berpengaruh terhadap pertumbuhan ikan (Rachmawati dan Samidjan, 2006).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Kerang darah (*Anadara granosa*) dapat dipijahkan melalui teknik fertilisasi buatan dengan derajat penetasan telur berkisar antara 124.000% individu.
2. Kelulushidupan juvenil kerang darah (*Anadara granosa*) berkisar antara 85.000% individu.

Saran

Adapun saran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: dalam penelitian ini, peneliti hanya meneliti sampai tahap juvenil. Karena itu diharapkan akan ada penelitian lanjutan tentang tingkat kelangsungan hidup dari fase juvenil hingga tahap induk. Pembenuhan kerang darah (*Anadara granosa*) dengan teknik fertilisasi buatan dapat dilakukan pada media dengan salinitas di atas 27 ppt agar derajat penetasan yang dihasilkan lebih tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

Afianti N. 2005. Bioaccumulation of trace metals in the Blood Clam *Anadara granosa* and Their implications for indicator Studies,

Seminar Internasional INSECT, Yogyakarta 28 April 2005

Arfiati D. 1986. Survei habitat dan sebaran populasi kerang (*Anadara* sp.) di pantai Desa Pesisir, Probolinggo, Jawa Timur [laporan penelitian]. Universitas Brawijaya. Malang.

Bardach JE, Ryther JH, McLarney WO. 1972. Aquaculture : The Farming and Husbandry of freshwater and marine Organisms. John Wiley & Sons. New York.

Broom MJ. 1985. *The Biology and Culture of marine Bivalvae Mollusca of Genus Anadara*. Internasional Center for Living Aquatic Resources Management. Manila. 37.

Dahuri R, Rais J, Ginting SP, Sitepu MJ. 1996. *Pengelolaan Sumberdaya Hayati Wilayah Pesisir dan Laut Secara Terpadu*. Jakarta. Pradya Pramita Manila. 37.

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, Marusin N, Izmiarti, Asmara A, Deswandi R, Marzuku J. 2006. Kepadatan populasi dan pertumbuhan kerang darah (*Anadara granosa* L (Bivalvia : Arcidae) di teluk sungai pisang, kota padang Sumatra barat. (<http://www.journal.ui.ac.id>, diakses 19 Maret 2009).

Nurdin JJ, Supriantna MP, 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.

Razak A. 2002 Dinamika karakteristik fisika-kimiawi sedimen dan hubungan dengan struktur komunitas moluska bintik (Bivalvia dan gastropoda) di muara Bandar Bakali Padang [tesis]. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.

Setyono DED. 2006. karakteristik Biologi dan Produk Kekerangan Laut. Oseana, XXXI, (1): 1-7.

Suwanjararat J. 1999. Ultrastructure of the spermatogenesis of cockle *Anadara granosa* (Bivalvia : Arcidae). Journal Helgoland Marine Research 53:85-91.

Tang UM, Rengi P, Erianto D, Sumarto. 2009. Jurnal Prosiding Seminar Nasional Moluska 2 "Budidaya Kerang (*Anadara granosa*) Di Bangkalis Riau". Bogor