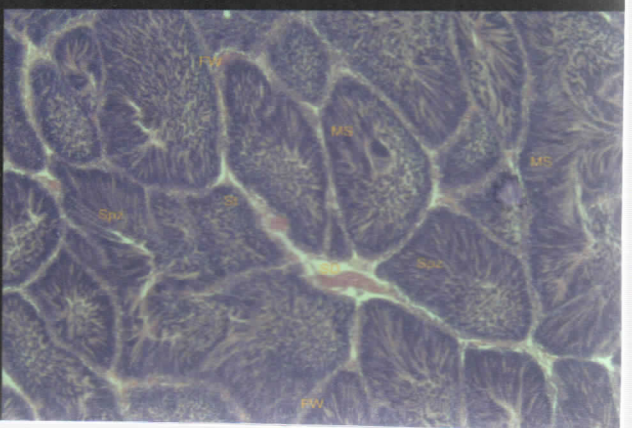


Bioekologi Kerang Genus Anadara (Bivalvia: Archidae)

Munawar Khalil, S.Pi., M.Sc



Bioekologi Kerang Genus Anadara (Bivalvia: Archidae)

Munawar Khalil, S.Pi., M. Sc

Diterbitkan Oleh:



Bioekologi Kerang Genus Anadara (Bivalvia: Archidae)

Oleh : **Munawar Khalil, S.Pi., M. Sc**

Hak Cipta © 2016 pada Penulis

Editor : *Riri Ezraneti, S.Pi., M.Si*

Cover Design : *Munawar Khalil, S.Pi., M. Sc*

Layout : *Muhammad Rizki, S. Kom. I^(SEFA)*

Pracetak dan Produksi : *CV. Sefa Bumi Persada*

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotokopi, merekam atau dengan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari Penulis

Penerbit:

SEFA BUMI PERSADA

Jl. B. Aceh – Medan, Alue Awe - Lhokseumawe

email: sefabumipersada@gmail.com

Telp. 085260363550

Munawar Khalil

Bioekologi Kerang Genus Anadara (Bivalvia: Archidae)

Cetakan I: 2016 – Lhokseumawe

ISBN 978-602-6960-21-4

1. Hal. 62 : 16 x 23 cm

I. Judul

chidae)

KATA PENGANTAR

Pertama-tama saya ucapkan puji syukur kepada ALLAH SWT atas terselesainya buku Bioekologi Kerang Genus *Anadara* (*Bivalvia*: *Archidae*) ini setelah melalui proses penyusunan yang sangat singkat. Secara khusus buku ini mencoba memberi gambaran yang lebih komprehensif tentang berbagai aspek biologi dan ekologi bivalvia genus *Anadara*. Buku ini disusun dengan menekankan pada aspek bioekologi melalui pendekatan hasil penelitian baik yang dihasilkan oleh penulis sendiri maupun hasil penelitian lainnya yang telah diterbitkan di jurnal-jurnal internasional maupun buku akademik lainnya. Selain itu, buku ini juga disusun untuk dapat mengakomodasi kebutuhan akan transkrip akademik oleh mahasiswa dan civitas akademika lainnya.

Bivalvia adalah salah satu kelas dari filum moluska yang memegang peranan penting dalam ekosistem perairan terutama yang berhubungan dengan dinamika tropik serta siklus energi. *Bivalvia* memiliki potensi sebagai salah satu sumber ekonomi penting di beberapa negara Asia termasuk Indonesia. Jenis-jenis bivalvia laut banyak digunakan oleh manusia sebagai sumber bahan makanan, industri ataupun hiasan karena memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Salah satu genus bivalvia yang memiliki peran ekologi dan ekonomi penting adalah dari genus *Anadara*. Genus ini telah sejak lama menjadi komoditi ekonomi penting di berbagai kawasan di Asia tenggara maupun di kawasan lainnya di dunia. Para ahli

(SEFA)

seluruh isi
dan mekanis,
penyimpanan

juga memprediksi bahwa kerang jenis ini juga merupakan salah satu spesies kunci atau *keystone spesies* pada beberapa kawasan lumpur.

Buku ini memaparkan secara detail tentang aspek-aspek bioekologi genus *Anadara* diantaranya yaitu aspek taksonomi, morfologi, anatomi, ekologi dan reproduksi. Buku ini berupaya menggambarkan aspek-aspek tersebut melalui pendekatan korelasi antar publikasi hasil penelitian sehingga menggambarkan konsep yang lebih komprehensif yang pada akhirnya dapat membantu pembaca memahami bioekologi kerang genus *Anadara* dengan lebih baik.

Akhir kata dengan segala kerendahan hati penulis, bila ada kritik dan saran dari pembaca akan kami terima dengan senang hati. Tak lupa penulis mengucapkan terimakasih kepada orang tua, istri, dan anak-anak tercinta atas dukungannya, seterusnya terimakasih untuk semua pihak yang telah memberikan dukungan baik berupa moril maupun materil agar terwujudnya buku ini. Semoga apa yang telah kami terima dari semua pihak, mudah-mudahan mendapat imbalan dari Allah Subhanahuwataala dan menjadi amal baik bagi kita semua, amin yarobbal'alamin.

Munawar Khalil

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iiii
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB 1. PENDAHULUAN	iii
1.1. Latar belakang	1
1.2. Produksi kerang genus <i>Anadara</i> di Indonesia	5
1.3. Penelitian bioekologi beberapa genus <i>Anadara</i>	9
BAB 2. TAKSONOMI, MORFOLOGI DAN ANATOMI	13
2.1. Karakteristik morfologi dan anatomi <i>Bivalvia</i>	13
2.2. Taksonomi dan morfologi genus <i>Anadara</i>	17
BAB 3. ASPEK EKOLOGI	21
3.1. Habitat genus <i>Anadara</i>	21
3.2. Sebaran genus <i>Anadara</i>	24
BAB 4. ASPEK REPRODUKSI	25
4.1. Sistem reproduksi pada <i>bivalvia</i>	25
4.2. Siklus reproduksi	29
4.3. Faktor yang mempengaruhi proses reproduksi	32
4.3.1. Faktor luar (eksogen)	32
4.3.2. Faktor dalam (endogen)	38
4.4. Pengukuran siklus reproduksi <i>bivalvia</i>	40
4.4.1. Indeks kondisi	41
4.4.2. Indeks gonad	43
DAFTAR PUSTAKA	45

DAFTAR GAMBAR

1. Spesies genus <i>Anadara</i> yang ditemukan di wilayah Indo-Pasifik.....	3
2. Statistik produksi kerang <i>Anadara</i> di Indonesia.....	6
3. Area pengumpulan kerang genus <i>Anadara</i> di Indonesia	8
4. Anatomi bivalvia	15
5. Morfologi kerang darah <i>Anadara granosa</i>	19
6. Peta sebaran kerang genus <i>Anadara</i>	24
7. Diagram sistem reproduksi diesius pada bivalvia	26
8. Diagram sistem reproduksi hermaprodit pada bivalvia	27
9. Siklus hidup kerang darah <i>Anadara granosa</i>	31

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Bivalvia adalah sejenis moluska yang hidup di perairan tawar dan air laut, umumnya sebagai mikrofagus dan pemakan tersuspensi. Lebih kurang 80% atau sekitar 8.000 spesies bivalvia hidup di berbagai kedalaman di semua lingkungan perairan laut dan sisanya di air tawar (Russell et al., 2011). Kelas bivalvia atau hewan bercangkang dua ini dikenal juga sebagai Pelecypoda atau Lamellibranchia (Brusca & Brusca, 2002). Kelas bivalvia atau Pelecypoda ini kebanyakan hidup dengan membenamkan diri dalam lumpur atau pasir, apakah di perairan tawar ataupun perairan laut. Beberapa spesies bersifat merayap ataupun melekat pada batu, kayu, bakau dan substrat-substrat lainnya.

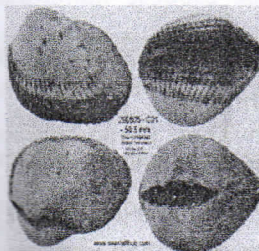
Bivalvia juga merupakan salah satu fauna penting dalam ekosistem perairan karena berperan dalam penyediaan makanan untuk berbagai spesies yang lain dalam rantai makanan dan mempengaruhi siklus energi (Paine, 1966). Meskipun bivalvia memiliki penyebaran geografis dan batimetri yang luas, sebagian besar bivalvia ini menduduki zona neritik di laut tropis. Bivalvia laut tersebar di perairan pesisir pantai dan muara sungai di daerah pesisir. Bivalvia memberikan kontribusi yang signifikan terhadap hasil tangkapan produk perikanan dunia. Spesies bivalvia yang mencakup kerang, remis, tiram, dan kerang juga merupakan sumber makanan penting bagi manusia serta untuk ikan, burung pantai dan spesies perairan lain. Sebagian bivalvia dapat hidup dan berkembang

dalam rentang yang cukup luas yaitu dari perairan tawar hingga perairan laut yang memiliki kisaran salinitas yang tinggi di seluruh dunia serta termasuk hewan bertubuh lunak yang dapat hidup pada perairan yang berlumpur (Broom, 1985; Borrero, 1986; Stern-Pirlot & Wolff, 2006).

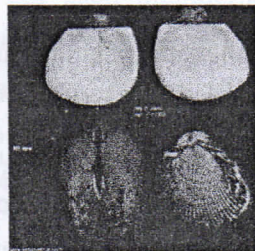
Terdapat sekitar 17 famili bivalvia di Indo-Pasifik yang ditemukan di hutan bakau, antara lain: Archidae, Ostridae, Isognomonidae, Anomiidae, Mytilidae, Corbiculidae, Tellinidae, Solenidae, Cultellidae, Laternulidae, Lucinidae, Pholadidae, Teredinidae, Asaphidae, Psammobidae, Blancomidae, dan Veredinidae. Bivalvia ini pada umumnya tersebar di rawa bakau yang terdiri dari jenis pohon bakau seperti *Avicenia* spp., *Rhizophora* spp., *Languncularia* spp., *Conocarpus* spp. dan lain-lain (Broom, 1985; Poutiers, 1998).

Family Archidae (Gambar 1) yang terdiri dari berbagai spesies tersebar di wilayah tropik dan memiliki nilai ekonomi tinggi di negara-negara di wilayah Indo-Pasifik (Scarlatto, 1981; Poutiers, 1998; MacKenzie, 2001; Silina, 2006). Pada daerah pantai Pasifik di Kolombia *A. tuberculosa*, *A. similis*, *A. multicostata*, dan *A. grandis* merupakan mata pencarian dan komoditas perikanan tangkapan penting. Hal yang sama juga pada jenis *A. cornea* di Fiji dan *A. senilis* di Afrika Barat. Penangkapan secara intensif telah dilakukan terhadap beberapa spesies famili ini jenisnya *A. granosa* di Indonesia, Malaysia, dan Thailand, *A. subcrenata* di Jepang dan *A. broughtoni* di Korea Utara. budidaya kerang juga telah lama dikembangkan secara intensif diantaranya jenis *A. nodifera* di Thailand dan Malaysia, *A. satowi* di Cina dan Korea serta *A. antiquata* di philiphina (Broom, 1985; Borrero, 1986).

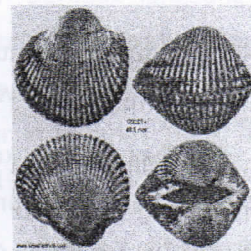
Anggota dari subfamili Anadarinae biasanya disebut sebagai kerang bakau karena terkait erat dengan lingkungan mangrove dan juga sering disebut sebagai kerang darah (*blood cockle*) karena terdapat pigmen merah hemoglobin dan hemocyanin darah yang terkumpul di tubuhnya, sehingga memberikan warna darah merah gelap atau ungu (Ruppert & Barnes, 1994). Pigmen tersebut memainkan peran dalam membawa oksigen pada jaringan dengan lebih efisien dibandingkan dengan spesies bivalvia yang lainnya. Keuntungan tersebut memungkinkan spesies ini dapat hidup pada habitat tertentu oksigen jenisnya daerah intertidal berlumpur (Broom, 1985; Terwilliger & Terwilliger, 1985; Cilenti et al., 2010). Kerang darah juga hidup mengelompok dan umumnya banyak ditemukan pada substrat yang mengandung nutrisi tinggi dan sumber makanan sejenisnya fitoplankton dan algae.



Anadara antiquata (Linnaeus, 1758)



Anadara broughtonii (Scherneck, 1867)



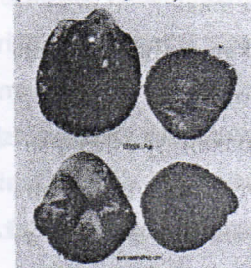
Anadara corbuloides (Monterosato, 1878)



Anadara granosa (Linnaeus, 1758)



Anadara gubernaculum (Reeve, 1844)



Anadara inaequivalvis (Bruguiere, 1789)

BAB 2. TAKSONOMI, MORFOLOGI DAN ANATOMI

2.1. Karakteristik Morfologi dan Anatomi Bivalvia

Brusca dan Brusca (2002) telah menjelaskan ciri-ciri filum moluska yaitu: (a) bilateral simetria (atau kedua asimetri, berbahagian, memiliki ruang protostome, (b) ruang terbatas pada ruang kecil di sekitar nepridia, jantung dan bagian dari usus, (c) rongga tubuh adalah hermocoel (sistem peredaran darah terbuka), (d) tubuh diliputi oleh selaput cuticular tebal dari epidermis kulit, mantel yang membentuk rongga yang disimpan di dalam ctenidia, osphradia, nepridiopores, gonopores dan anus, (e) lapisan perlindungan luar dengan kelenjar cangkang menghasilkan epidermis spikula berkapur, dan (f) jantung terletak di ruang perikardial dan terdiri dari ventrikel terpisah dan atrium.

Kerang pada beberapa spesies moluska memiliki beberapa fungsi yaitu: bertindak sebagai kerangka untuk lampiran jaringan, melindungi terhadap predator dan pada spesies yang menggali berfungsi untuk membantu menahan lumpur dan pasir dari rongga pelindung tubuh atau mantel. Komponen utama yang membentuk cangkang adalah kalsium karbonat yang dibentuk oleh pengendapan kristal garam dalam sebuah matriks organik dari protein conchiolin. Tiga lapisan membentuk cangkang yaitu: (1) periostracum conchiolin luar tipis yang dapat berkurang akibat pelepasan mekanis, diantaranya oleh organisme fouling, parasit atau penyakit, (2) lapisan prismatic tengah aragonit atau kalsit yang berbentuk kristal kalsium karbonat, dan (3) lapisan nacreous, yaitu berstekstur kusam atau warna-warni yang tergantung pada spesies (Gosling, 2003).

Bivalvia juga disebut Pelecypoda dari filum Moluska yaitu sebagai hewan filter deposit. Secara khusus bivalvia dapat beradaptasi sebagai pemakan suspensi, namun tidak dapat menyaring air dengan baik pada lantai padatan suspensi yang tinggi. Bivalvia cenderung untuk menghindari daerah yang bersubstrat berupa lumpur halus karena di daerah ini terjadi proses pelarutan suspensi yang berukuran lebih kecil (Broom, 1988) penyaringan deposit dilakukan dengan menggunakan labial palps dan kemudian penyaringan makanan pula memanfaatkan insang pernapasan yang dimodifikasi menjadi organ penyaring yang disebut ctenidia sehingga mengakibatkan hilangnya radula dari bagian mulut (Gosling, 2003).

Bivalvia (Gambar 4) memiliki fitur-fitur untuk dikenali (kerang, tiram, remis dan lainnya) yang terdiri dari:

1. Tubuh berupa sisi yang dikompresi, memiliki bentuk tubuh simetris bilateral dengan otot tubuh lembut di antara dua cangkang lateral.
2. Cangkang terbagi dua yang terhubung bersama pada bagian dorsal oleh ligament yang lentur dan gigi kerang. Cangkang berperan melindungi tubuh yang berbentuk bulat, ditandai dengan garis melingkar yang berputar berpusat ke arah tempat yang lebih besar (umbo), terletak dekat dengan ujung anterior bagian dorsal. Garis melingkar mewakili pertumbuhan kerang, umur bivalvia dan lingkungan dimana bivalvia tersebut membesar. Warna cangkang bivalvia dipengaruhi oleh warna substrat dan jenis ekosistem. Kerang bivalvia terbentuk dari deposit mineral kalsium karbonat dan berfungsi untuk melindungi dari perubahan lingkungan dan pemangsaan.
3. Cangkang ditutupi oleh otot aduktor dan ditambahkan engsel ligamen. Engsel ligamen memiliki fungsi untuk menahan cangkang bagian dorsal secara bersama dan membentangi untuk membuka

BAB 3. ASPEK EKOLOGI

3.1. Habitat Genus *Anadara*

Spesies bivalvia dapat ditemukan di berbagai lingkungan, seperti daerah estuarin dan pesisir pantai. Di daerah tersebut, bivalvia mengalami tekanan lingkungan yang berbeda sehingga memberikan dampak terhadap proses fisiologis dan perilaku. Pada skala lintang, perbedaan laju pertumbuhan kerang sering berhubungan dengan gradien gradien lintang seperti suhu (Gilbert 1973; Bachelet 1980; Appeldoorn 1983; Beukema dan Meehan 1985; Heck et al., 2002; Fiori dan Morsa, 2004; Joanna et al, 2007). Namun, pada skala lokal, faktor-faktor lain seperti kualitas dan kuantitas makanan, harga pasang surut dan jenis sedimen memiliki peran yang lebih penting (Newell dan Hidu 1982; De Montaudouin, 1996; Honkoop dan Beukema, 1997; Beukema et al., 2002; Carmichael et al., 2004; Darriba, 2004).

Anadara dapat dikategori sebagai genus bivalvia yang berhasil bermandiri di area lingkungan yang selalu berubah-ubah (pasang surut, salinitas, suhu) dan berupaya mempraktekkan diet yang beragam. Populasi *A. granosa* umumnya cenderung menjadi biomassa yang dominan, terutama karena harga fekunditi yang tinggi (Broom, 1985). Identitas ini dibuktikan oleh Broom (1982) yang melakukan penelitian pada dua area ekosistem lumpur di Selangor, Malaysia yang ada sedimen alami *A. granosa*. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa *A. granosa* selalu dominan dalam biomassa dikawasan lumpur di Selangor.

Broom (1983) juga telah melakukan percobaan lapangan untuk menentukan perbedaan rentang kematian pada lantai pantai yang berbeda dan kepadatan spesies. Dia tidak mencatat perbedaan yang

signifikan pada tingkat kematian diantara kepadatan spesies yang berbeda (125 ekor hingga 2.500 ekor / m². Akan tetapi, penelitian Kusakabe (1959) memperoleh data yang berbeda untuk nilai kematian populasi *A. subcrenata*. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa distribusi spesies pada substrat dengan kepadatan awal sebanyak 15.000 ekor sampai 30.000 ekor / m², telah menurun sebesar 5,500-6,600 ekor / m² dalam waktu enam bulan kemudian. Nilai tersebut setara dengan koefisien kemortalan seketika (*instantaneous mortality coefficient*) yaitu sebesar -1.83 sampai -3.22 / tahun. Nilai kematian ini jauh lebih besar dibandingkan dengan populasi *A. granosa*. Eksploitasi intensif yang dikombinasikan dengan pilihan ukuran dapat memberikan efek negatif pada peternakan komersial kerang darah, di mana penghapusan individu yang lebih besar terjadi sebelum dimulainya musim reproduksi (Pathansali, 1966). Kemungkinan lain juga menunjukkan bahwa spesies kerang darah *A. granosa* juga mungkin dapat bermandiri terhadap tekanan predator yang lebih tinggi (Broom, 1985; Catterall & Poiner, 1987; Hockey et al, 1988; de Boer et al, 2000; Erlandson et al., 2008).

Pathansali (1966) dan Food and Agriculture Organization of the United Nations (2011) telah melaporkan habitat dan aspek biologi *A. granosa* yaitu: (a) kerang *A. granosa* dapat hidup pada kedalaman sampai 20 cm dan hanya terkonsentrasi pada daerah pantai, terutama pada daerah pasang surut atau zona litoral, (b) *A. granosa* adalah spesies khusus yang mendiami daerah pasang surut atau intertidal yang secara alami hidup di daerah berkemasinan rendah dengan kisaran salinitas yang relatif besar dan juga terkena kekeringan (ketika surut), (c) *A. granosa* ditemukan alami pada area daratan lumpur estuarin yang luas dengan batas perbatasan ke arah darat yaitu habitat bakau dengan tingkat salinitas air biasanya di bawah 30 ppt.

BAB 4. ASPEK REPRODUKSI

4.1. Sistem Reproduksi pada Bivalvia

Tompa et al. (1984) menyatakan bahwa sistem reproduksi bivalvia berdasarkan organ reproduksi terbagi menjadi dua yaitu: (1) diesius atau gonochorist, yaitu organ reproduksi jantan dan betina terpisah pada individu yang berbeda, dan (2) hermiprodit yaitu organ reproduksi jantan dan betina ada pada individu yang sama. Anatomi sistem reproduksi jantan dan betina dari bivalvia diesius sangat mirip, biasanya ada satu pasang gonad yang terletak dekat dengan bagian saluran pencernaan. Saluran reproduksi pada bivalvia diesius berfungsi hanya untuk menghubungkan gamet ke saluran pengeluaran (*exhalant canal*). Pada bivalvia hermiprodit, telur dan sperma diproduksi pada bagian gonad yang berbeda, namun memiliki duktus gonad yang sama.

Gosling (2003) menambahkan bahwa sistem reproduksi bivalvia adalah sangat singkat. Gonad adalah berpasangan, tetapi biasanya sangat dekat sehingga sulit terdeteksi. Setiap gonad lebih kecil dari sistem percabangan tubulus, dan gamet bercantuman pada lapisan epitel dari tubulus. Tubulus bersatu membentuk saluran yang mengarah ke saluran yang lebih besar dan akhirnya berakhir dalam duktus gonad pendek. Pada bivalvia primitif, saluran gonad terbuka ke arah ginjal, dimana telur dan sperma dilepaskan melalui saluran ginjal atau nefridiopor ke dalam ruang mantel yang terletak bersepadan dengan nefridiopor. Pemupukan adalah terjadi diluar tubuh dan gamet dilepaskan keluar tubuh melalui pembuluh henbus pada bagian mantel

DAFTAR PUSTAKA

- Afiati, N. (2007a). Gonad maturation of two intertidal blood clams *Anadara granosa* (L.) and *Anadara antiquata* (L.) (Bivalvia: Arcidae) in Central Java. *Journal of Coastal Development*, 10(2), 105-113.
- Alexander, R. Mc.N. (1979). *The invertebrates*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Allen Jr, S.K., Hidu, H., & Stanley, J.G. (1986). Abnormal gametogenesis and sex ratio in triploid soft-shell clams (*Mya arenaria*). *The Biological Bulletin*, 170(2), 198-210.
- Angell, C. L. (1986). The biology and culture of tropical oysters. *International Center for Living Aquatic Resources Management, Manila, Philippines. ICLARM Stud. Rev.* 12, 42.
- Appeldoorn, R.S. (1983). Variation in the growth rate of *Mya arenaria* and its relationship to the environment as analyzed through principal components analysis and the omega parameter of the von Bertalanffy equation. *Fishery Bulletin*, 81(1), 75-84.
- Arellano-Martinez, M., Racotta, I.S., Ceballos-Vazquez, B.P., & Elorduy-Garay, J.F. (2004). Biochemical composition, reproductive activity and food availability of the lion's paw scallop *Nodipecten subnodosus* in the Laguna Ojo de Liebre, Baja California Sur, Mexico. *Journal of Shellfish Research*, 23(1), 15-24.
- Bachelet, G. (1980). Growth and recruitment of the tellinid bivalve *Macoma balthica* at the southern limit of its geographical distribution, the Gironde estuary (SW France). *Marine Biology*, 59(2), 105-117.

Bioekologi Kerang Genus Anadara (Bivalvia: Archidae)



SEFA BUMI PERSADA
Jl. Malikussaleh No. 3 Bayu - Aceh Utara
email: sefabumipersada@gmail.com
Telp. 085260363550

ISBN 978-602-6960-23-4

