

**Characteristic of Makrozoobenthos and Mangrove Density  
In the Penebal Village, Bengkalis Sub District,  
Bengkalis Regency, Riau Province**

**By  
Eka Dian Fitriani <sup>1)</sup>, Nur El Fajri <sup>2)</sup>, T. Efrizal <sup>3)</sup>**

**Abstract**

This research was conducted in April until Juni 2013 in the Penebal Village. The study aim to understand characteristic of makrozoobenthos (types, abundance, diversity, domination, and equitability) and mangrove density. Method applied was a cases study. Samples of water, sediment fragment, and makrozoobenthos were taken from 3 station, first in the good mangrove forest, second area of mangrove forest wick are already used as shrimp and fish pond , third in the area where most of mangrove has been cut. Parameters measured were abundance, diversity index ( $H'$ ), dominance index ( $C$ ), and equitability index ( $E$ ). Result shown that there were 4 class, consisted of Gastropod (7 species), Bivalve (1 species), Crustacea (1 species), and Polychaeta (2 species). Result shown that makrozoobenthos abundance is strongly related to mangrove density. In the Station 1, the density of mangrove (1.355 trees/ha) as well as that of the makrozoobenthos (146.667 organisms/ha) are the highest. In contrast, in the Stasion 2 the mangrove and the makrozoobenthos abundance are the lowest (322 trees/ha and 50.000 organisms/ha respectively). Water quality parameters in all station slightly different, for station 1 and 2 result of pH is 8 meanwhile for station 3 result of pH is 7. Salinity almost the same is 31 ‰, DO on the range 3,39-4,92. Water temperature, however slightly different, as the stasion 2 (32 °C) is hotter than those of the other station (30 °C in St 1 and 31 °C in St 3).

**Key words : Makrozoobenthos abundance, Mangrove density, Penebal village**

---

<sup>1)</sup>Student to the Fishery and Marine Science Faculty, Riau University

<sup>2)</sup>Lecture of the Fishery and Marine Science Faculty, Riau University

**PENDAHULUAN**

Hutan mangrove adalah tipe hutan yang secara alami dipengaruhi oleh pasang dan surut air laut, tergenang pada saat pasang naik dan bebas dari genangan pada saat pasang rendah. Ekosistem mangrove merupakan ekosistem pantai yang

produktif, karena menyumbangkan bahan organik paling besar bagi perairan di sekitarnya. Ekosistem mangrove merupakan daerah pembesaran larva (*nursery ground*) dan daerah tempat mencari makan (*feeding ground*) bagi jenis organisme tertentu yang mempunyai daya

adaptasi terhadap daerah ini seperti udang, ikan, dan organisme lainnya (Kusumaatmajaya, 2002).

Provinsi Riau merupakan salah satu daerah yang memiliki hutan mangrove yang cukup luas di Indonesia. Menurut Saparinto (2007) luas hutan mangrove di Riau mencapai 95.000 ha. Hutan mangrove ini tersebar di Kabupaten/Kota Pelalawan, Bengkalis, Indragiri Hilir, Rokan Hilir, Siak, Meranti, dan Dumai. Pramudji (2001) mengungkapkan bahwa luas hutan mangrove di Indonesia pada tahun 2005 tinggal sekitar 1,5 juta ha. Padahal luas hutan mangrove di seluruh kawasan pesisir Indonesia pada tahun 1982 diperkirakan masih sekitar 4,25 juta ha. Pengurangan luas area hutan mangrove ini menjadi indikator terancamnya hutan mangrove dari kawasan pesisir di Indonesia. Bahkan tidak menutup kemungkinan beberapa tahun ke depan, hutan mangrove yang menjadi bagian dari ekosistem pantai yang sangat bermanfaat bagi keberlangsungan kehidupan biota laut dan manusia itu akan punah.

Menurut Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Bengkalis (2005), hutan mangrove di daerah Bengkalis memiliki luas lebih kurang 28.425 ha, namun telah mengalami penurunan dari tahun ke tahun, yang disebabkan oleh pemanfaatan untuk tujuan tertentu. Dilihat dari segi ekonomisnya, mangrove dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan diantaranya areal pertambakan, industri perkayuan, industri batu bata, arang bakau dan sebagainya. Hal ini terlihat bahan baku arang dengan produksi sebesar 5.960,24 m<sup>3</sup> pada Tahun 2003/2004 meningkat menjadi 10.370,74 m<sup>3</sup> pada Tahun 2004/2005.

Salah satu kawasan yang memiliki ekosistem hutan mangrove di Kabupaten Bengkalis adalah Desa Penebal. Hutan mangrove di Desa Penebal ini berpotensi mengalami kerusakan karena pemanfaatan yang berlebihan. Selain dimanfaatkan sebagai bahan baku kayu arang, hutan mangrove disini dijadikan sebagai areal pertambakan udang, dan juga penebangan illegal yang kayunya diambil untuk bahan bangunan. Melihat tingginya aktivitas masyarakat tersebut baik secara langsung maupun tidak langsung hutan mangrove di Desa Penebal berpotensi mengalami kerusakan. Hal ini dapat menyebabkan terganggunya keseimbangan organisme yang ada di sekitar kawasan hutan mangrove. Sehubungan dengan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai karakteristik makrozoobenthos di Kawasan Hutan Mangrove Desa Penebal Kecamatan Bengkalis Kabupaten Bengkalis.

## **TUJUAN DAN MANFAAT**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik makrozoobenthos (jenis, kelimpahan, keragaman dan dominasi serta keseragaman jenis) serta untuk mengetahui kerapatan hutan mangrove di Desa Penebal Kecamatan Bengkalis Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. Sedangkan manfaat dari hasil penelitian ini diharapkan menjadi informasi dasar bagi pihak terkait mengenai kawasan hutan mangrove di Desa Penebal sehingga dapat diambil suatu kebijakan dalam pengendalian dan pemanfaatan serta pengelolaan lingkungan, terutama di kawasan hutan mangrove.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - Juni 2013. Tempat penelitian di Kawasan Hutan Mangrove Desa Penebal Kecamatan Bengkalis Kabupaten Bengkalis Provinsi Riau. Identifikasi sampel makrozoobenthos, analisis bahan organik dilaksanakan di Laboratorium Ekologi dan Manajemen Lingkungan Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah larutan formalin 4% sebagai pengawet sampel makrozoobenthos, larutan Mangan Sulfat ( $MnSO_4$ ), Asam Sulfat ( $H_2SO_4$ ), Natrium Thiosulfat, Alkali-Azida Iodida ( $NaOH-KI$ ) dan Amilum digunakan dalam menentukan oksigen terlarut.

Alat yang digunakan antara lain meteran, tali untuk membuat petakan transek, pipa PVC diameter 10 cm untuk pengambilan sampel sedimen, kantong plastik sebagai tempat sampel, kertas label dan alat tulis (pena, spidol) yang tahan air untuk mencatat data yang diperoleh, buku untuk mengidentifikasi mangrove. Peralatan yang digunakan untuk pengukuran parameter kualitas perairan digunakan hand refraktometer untuk mengukur salinitas, kertas indikator untuk mengukur pH, dan thermometer untuk mengukur suhu. Alat yang digunakan dalam penelitian di laboratorium adalah aluminium foil, timbangan analitik, oven, desikator, cawan dan saringan bertingkat. Stasiun I Tidak dijumpai adanya aktivitas penduduk yang menggunakan dan memanfaatkan hutan mangrove. Stasiun II Merupakan kawasan hutan mangrove yang dijadikan sebagai lahan tambak ikan

dan tambak udang Stasiun III Merupakan kawasan mangrove yang terdapat aktivitas pemanfaatan seperti penebangan mangrove.

Pembagian stasiun ini dimaksudkan untuk melihat kemungkinan adanya pengaruh berbagai aktivitas terhadap kondisi mangrove dan organisme yang ada atau hidup di dalam kawasan ini, khususnya pada organisme makrozoobenthos. Sehingga ketiga stasiun ini dapat mewakili karakteristik makrozoobenthos di kawasan hutan mangrove yang memiliki kerapatan rendah, sedang dan tinggi.

Pengambilan sampel makrozoobenthos dilakukan dengan metode transek. Sebelum melakukan pengambilan sampel makrozoobenthos, terlebih dahulu dipasang satu lintasan transek garis dalam kawasan hutan mangrove pada setiap stasiun. Transek garis ditarik dari titik acuan (pohon mangrove terluar) dengan arah tegak lurus dengan garis pantai sampai ke daratan sepanjang 30 meter. Transek yang digunakan di setiap stasiun sebanyak satu transek dan pada setiap transek dibagi menjadi 3 petak-petak contoh (plot) berukuran 10 m x 10 m.

Kerapatan mangrove di seki-tar kawasan hutan mangrove di Desa Penebal, dihitung menggunakan metode line transek (Bengen, 2001), yaitu sebagai berikut:

Meletakkan garis acuan yang ditarik tegak lurus terhadap garis pantai mulai pohon mangrove yang terluar ke arah darat yang dipasang di setiap stasiun. Selanjutnya pada garis acuan dibuat tiga buah petakan pengamatan yang berukuran 10 m x 10 m. Kemudian mengidentifikasi jenis mangrove yang ada di dalam masing-masing peta-

kan pengamatan pada setiap stasiun. Dan pada setiap petak contoh yang telah ditentukan, dilakukan perhitungan jumlah individu setiap jenis berupa pohon yaitu dengan tegakan yang berdiameter > 4 cm dan tinggi > 1 m.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan identifikasi mangrove pada tiap-tiap stasiun penelitian di kawasan hutan mangrove Desa Penebal ditemukan ada 7 jenis mangrove yaitu : *Avicennia alba* (Api-api), *Sonneratia alba* (Bogem), *Rhizophora mucronata* (Bakau), *Rhizophora apiculata* (bakau kecil/bakau putih), *Bruguiera gymnorrhiza* (Tanjung), *Ceriops deca-ndra* (Parum), *Lumnitzera racemosa* (Teruntum). Nilai kerapatan mangrove tertinggi terdapat pada stasiun I yaitu 1.355 p/ha, dimana pada stasiun ini tidak terdapat aktifitas masyarakat sehingga pertumbuhan mangrove berkembang dengan baik. Sedangkan kerapatan mangrove terendah terdapat pada stasiun II yaitu 322 p/ha dikarenakan pada stasiun II ini sebagian besar hutan mangrove digunakan untuk lahan tambak ikan dan udang maka dari itu kerapatannya sangat rendah.

Pada kawasan hutan mangrove Desa Penebal ini terdapat perbedaan kerapatan jenis mangrove, dimana pada stasiun I terdapat 6 jenis mangrove dengan nilai rata-rata kerapatan mangrove yaitu 1355 p/ha dan jenis yang paling banyak ditemukan adalah *Rhizophora apiculata* dan *Bruguiera gymnorrhiza*. Pada stasiun II terdapat 4 jenis mangrove, dengan nilai rata-rata kerapatan mangrove 322 p/ha. Jenis yang paling banyak ditemukan di stasiun

ini adalah *Sonneratia alba* dan *Rhizophora mucronata*. Sedangkan pada stasiun III terdapat 6 jenis mangrove dengan nilai rata-rata kerapatan mangrove 567 p/ha dan jenis mangrove yang banyak ditemukan pada stasiun III adalah *Sonneratia alba* dan *Bruguiera gymnorrhiza*. Hampir di setiap stasiun kondisi tanah adalah berlumpur. Hal ini sesuai dengan pendapat Sihite *et al.*, (2006) yang menyatakan bahwa substrat yang ada di bawah pada zona jenis *Avicennia-Sonneratia* dan jenis *Rhizophora-Sonneratia* adalah endapan lumpur yang masih lunak dan tanah lepas yang terendam oleh pasang surut.

Sedangkan kondisi tanah di stasiun III adalah lumpur berpasir yang banyak ditumbuhi oleh *Bruguiera gymnorrhiza*. Hal ini menunjukkan bahwa area tersebut sesuai untuk tumbuhnya *Bruguiera gymnorrhiza*. Saparinto (2007) menyatakan bahwa *Bruguiera* sp, *Sonneratia* sp, dan *Ceriops* sp lebih menyukai kondisi tanah yang lebih keras sehingga dapat ditanam dekat daratan.

Kerapatan mangrove pada stasiun I adalah 1355 p/ha, dikategorikan baik sedang Sedangkan kerapatan mangrove pada stasiun II adalah 322 p/ha dan stasiun III adalah 567 p/ha, tergolong rusak. Kep.No.201/MENLH/2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Penentuan Mangrove, ada dua kriteria kerapatan mangrove yaitu baik (sangat baik dan sedang) dan buruk. Dimana yang dikategorikan sangat baik yaitu dengan kerapatan pohon >1500 p/ha, sedang yaitu dengan kerapatan  $1000 \leq$  dan  $\leq 1500$  p/ha dan rusak yaitu dengan kerapatan <1000 p/ha. Dengan demikian dapat

disimpulkan bahwa kondisi mangrove di Desa Penebal tergolong rusak dan dapat mempengaruhi kelangsungan organisme yang ada di dalamnya khususnya makrozoobenthos. Menurut Kartawinata *et al.*, (1978) dalam Arif (2003), zonasi vegetasi mangrove antara satu tempat dengan tempat lainnya berbeda tergantung pada kombinasi dari faktor-faktor yang berpengaruh. Hal inilah yang membuat adanya perbedaan jenis di kawasan mangrove. Bengen (2001) menyatakan bahwa daerah yang paling dekat dengan laut, sering ditumbuhi oleh *Avicennia* sp., pada zona ini biasa berasosiasi *Sonneratia* sp. Lebih ke arah darat, hutan mangrove umumnya didominasi oleh *Rhizophora* sp., zona berikutnya didominasi oleh *Bruguiera* sp., dan zona transisi antara hutan mangrove dengan hutan dataran rendah biasa ditumbuhi oleh *Nypa fruticans*.

Jenis makrozoobenthos yang ditemukan selama penelitian di kawasan hutan mangrove Desa Penebal adalah 11 jenis makrozoobenthos terdiri dari *Sphaerassiminea miniata*, *Littoraria melanostoma*, *Chicoreus capucinus*, *Littorina scabra*, *Monophorus perversus*, *Haminoea solitaria*, *Telescopium telescopium*, *Lutraria incurva*, *Scylla serrata*, *Capitella* sp, dan *Nereis* sp yang termasuk dalam 4 kelas yaitu Gastropoda, Bivalva, Crustacea dan Polychaeta. Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan diketahui nilai rata-rata kelimpahan makrozoobenthos yang tertinggi terdapat di Stasiun I yaitu 146.667 ind/ha dan terendah terdapat di Stasiun II yaitu 50.000 ind/ha. Nilai rata-rata kelimpahan makrozoobenthos.

### Nilai rata-rata kelimpahan makrozoobenthos setiap stasiun selama penelitian di kawasan mangrove Desa Penebal Kecamatan Bengkalis Kabupaten Bengkulu Provinsi Riau

Jenis Makrozoobenthos	Kelimpahan (ind/ha)		
	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
<b>Gastropoda</b>			
<i>Sphaerassiminea miniata</i>	37.778	13.333	11.111
<i>Littoraria melanostoma</i>	11.111	2.222	7.778
<i>Chicoreus capucinus</i>	20.000	2.222	10.000
<i>Littorina scabra</i>	8.889	3.333	3.333
<i>Monophorus perversus</i>	14.444	0	5.556
<i>Haminoea solitaria</i>	13.333	2.222	4.444
<i>Telescopium telescopium</i>	24.444	5.556	7.778
<b>Bivalva</b>			
<i>Lutraria incurva</i>	3.333	2.222	3.333
<b>Crustacea</b>			
<i>Leucosia</i>	4.444	2.222	0
<b>Polychaeta</b>			
<i>Capitella</i>	5.556	11.111	8.889
<i>Parinereis</i>	3.333	5.556	4.444
<b>Total</b>	<b>146.667</b>	<b>50.000</b>	<b>66.667</b>

Sumber : Data Primer

Nilai rata-rata kelimpahan makrozoobenthos yang terdapat di Stasiun II paling rendah jika dibandingkan dengan Stasiun I dan Stasiun III. Hal ini terjadi karena kondisi lingkungan yang berbeda antara Stasiun I, Stasiun II, dan Stasiun III. Pada Stasiun II terdapat aktifitas tambak udang dan tambak ikan yang menggunakan sebagian besar lahan di kawasan mangrove.

Hal ini menyebabkan populasi mangrove menjadi sedikit sehingga menyebabkan kerapatan mangrove juga rendah yaitu 322 p/ha (Tabel 3). Rendahnya kerapatan mangrove menyebabkan habitat makrozoobenthos berkurang, karena sebagian jenis makrozoobenthos ini hidup dengan cara menempel pada batang mangrove. Akibatnya kelimpahan makrozoobenthos di Stasiun tersebut menjadi rendah.

Di lokasi penelitian (Stasiun I, Stasiun II, Stasiun III) nilai indeks keragaman makrozoobenthos ( $H'$ ) berkisar antara 2,7740-3,1878. Pada Stasiun II indeks keragaman adalah 2,7740 atau  $1 \leq H' \leq 3$ . Nilai indeks dominasi (C) yaitu 0,1763 atau mendekati 0. Sedangkan indeks keseragaman (E) adalah 0,8908 atau mendekati 1. Hal ini menunjukkan bahwa keragaman makrozoobenthos yang terdapat pada stasiun tersebut sedang.

#### UCAPAN TERIMAH KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang mendukung tersusunnya hasil ini. Rasa Syukur kepada Allah SWT, dengan kelimpahan dan rahmatnya peneliti dapat merumuskan hingga penyusunan data. Seterusnya ucapan terima kasih kepada Bapak Nur El Fajri, S.Pi, M.Si dan Bapak T. Efrizal S.Pi, M.Si yang telah memberikan petunjuk dan bimbingannya dalam menyusun Hasil Penelitian ini serta kepada semua pihak yang ikut membantu.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Kawasan hutan mangrove di Desa Penebal memiliki 7 jenis mangrove yaitu : *Avicennia alba* (Api-api), *Sonneratia alba* (Bogem), *Rhizophora mucronata* (Bakau),

*Rhizophora apiculata* (bakau kecil/bakau putih), *Bruguiera gymnorhiza* (Tanjang), *Ceriops decandra* (Parum), *Lumnitzera racemosa* (Teruntum). Secara umum kondisi hutan mangrove di Desa Penebal tergolong baik sedang dengan jumlah pohon atau kerapatan pohon mangrove adalah  $< 1500$  p/ha.

Makrozoobenthos yang ditemukan selama penelitian terdapat sebelas spesies, yang terdiri dari kelas Gastropoda (*Sphaerassiminea miniata*, *Littoraria melanostoma*, *Pugilina cohlidium*, *Littorina scabra*, *Monophorus perversus*, *Haminoea solitaria*, *Telescopium telescopium*), kelas Bivalva (*Lutraria incurva*), kelas Crustacea (*Scylla serrata*) dan kelas Polychaeta (*Capitella* sp, *Nereis* sp). Nilai rata-rata kelimpahan makrozoobenthos yaitu Stasiun I 146.667 ind/ha, Stasiun II 50.000 ind/ha, dan Stasiun III 66.667 ind/ha.

Kelimpahan makrozoobenthos di lokasi penelitian ini dipengaruhi oleh kerapatan mangrove dimana semakin tinggi kerapatan mangrove maka semakin tinggi pula kelimpahan makrozoobenthos.

Dengan mengetahui adanya keterkaitan antara kerapatan mangrove dengan kelimpahan makrozoobenthos maka ekosistem mangrove perlu dipertahankan untuk kelangsungan hidup organisme yang ada di dalamnya khususnya makrozoobenthos. Untuk itu perlu dilakukan pengelolaan yang nyata oleh Pemerintah dan masyarakat setempat agar ekosistem mangrove tersebut terjaga keseimbangannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alaerts, G. Dan S.S. Santika. 1984. Metode Pengukuran Kualitas Air. Usaha Nasional. Surabaya. 39 hal.
- Anonimus, G. A.2004. Environmental Watch. Forum Pengendali Lingkungan Hidup Indonesia. Catatan Peristiwa Kerusakan Lingkungan. Launching. Jakarta.
- Anonimus. G. A., 2006. Hutan Mangrove, Terumbu Karang dan Padang Lamun. Deputi Bidang Komunikasi Bidang Lingkungan dan Pemberdayaan Masyarakat. Majalah serasi Jakarta. (**Error! Hyperlink reference not valid.**) 40 hal. Diakses tanggal 2 Februari 2011.
- Ardi. 2002. Pemanfaatan Makrozoobenthos sebagai Indikator Kualitas Perairan Pesisir. Availabel at URL **Error! Hyperlink reference not valid.** diakses tanggal 18 febuari 2013 15:40.
- Arief, A. 2003. Hutan Mangrove : Fungsi dan Manfaatnya. Kanisius. Yogyakarta. 47 hal.
- Barnes, R.D. 1982. Invertebrate Zoology. Fifth Edition. Saunders College Publishing, Philadelphia, 8993 pp.
- Barnes, K. S. K dan K. H. Mann. 1994. Fundamental of Aquatic Ecology. Blackwell Scientific Publications. Oxford. 233-259 hal.
- Bengen. D.G., 2001. Pedoman Teknis: Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. PKSPL. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 60 hal.
- Bengen, D. G. 2004. Sinopsis : Ekosistem dan Sumberdaya Pesisir dan Laut Serta Prinsip Pengelolaannya. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan . Institut Pertanian Bogor.
- Brower, J. E. and J. H. Zar. 1984. Field and Laboratory Method for General Ecology. Wm. C. Brown Company Publisher. Dubuque. 380 pp.
- Buchanan, J.B. 1984. Sediment Analysis, p.47-48. In N.A. Holme and A.D. Mc Intyre (eds: Methods for Study Of Merine Benthos. Blackwell Scienc. Pub. Oxford and Edinberg.
- Dahuri. 1994. Analisa Biota Perairan Fakultas Perikanan IPB. Bogor.
- Dinas Kelautan dan Perikanan Pemerintah Kabupaten Bengkalis, 2005. Profil Potensi dan Peluang Investasi Kelautan dan Perikanan di Bengkalis, Bengkalis.
- Effendi, H. 2000. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sum-

- berdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta. 258 hal.
- Efriyeldi. 2002. Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Sekitar Budidaya Ikan Kakap dalam Keramba. Jaring Apung. Berkala Perikanan Terubuk. 1(29):5-10.
- Englist. S. C. Wilkinson and V. Baker., 1994. Survey Manual for Tropical Marine Resources. Australia Institute of Marine Science. Townsville. 390 pp.
- Fauchald, K., 1997. The Polychaete Worms Definition and Keys to the Orders, Families and Genera. Science Series 28. University of Southern California. California.
- Fitriana, Y.R. 2006. Keanekaragaman dan Kemelimpahan Makrozoobentos di Hutan Mangrove Hasil Rehabilitasi Taman Hutan Raya Ngurah Rai Bali. Biodiversitas 7 (1) : 67-72.
- Harahap,S, dan E. Purwanto. 1995. Tingkat Pencemaran Kali Cakung Ditinjau dari Makrozoobentos. Jurnal Penelitian dan Kelautan Universitas Riau. 1(1):44-45.