

DIK RUTIN



## LAPORAN AKHIR

# FLUKTUASI DAN POLA SUKSESI MUSIMAN FITOPLANKTON PADA BEBERAPA JENIS PENYUSUN KOMUNITAS HUTAN MANGROVE DI REMBANG

Oleh :

1. Fuad Muhammad, S.Si., M.Si.
2. Drs. Jafron Wasiq Hidayat, M.Sc.

---

Biaya Oleh Dana DIK Rutin Universitas Diponegoro, Sesuai Surat  
Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Tanggal 1 Mei 2003  
Nomor : 02/J07 11/PJJ/KP/2003

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
OKTOBER, 2003

UPI MESTIK-UNDIP

No. Bait: LAB/KI/MIPA/ci...

sekitar *Rhizophora* sp. dengan indeks perataan 0,76. Sedangkan Nilai indeks keanekaragaman terendah terjadi pada bulan September sekitar *Soneratia* sp. dengan indeks perataan 0,01. Jumlah total individu pada bulan Mei–Oktober 2003 berkisar antara 35.703-125.888. Jumlah individu mencapai puncak fluktuasi pada bulan Agustus dimana jumlah total individu mencapai 125.888 individu/m<sup>3</sup>. Dari ketiga jenis penyusun hutan mangrove Rembang, jumlah fitoplankton yang paling banyak dijumpai adalah di sekitar *Rhizophora* sp. Kemudian pada perairan sekitar *Avicennia* sp. dan paling sedikit dijumpai pada perairan sekitar *Soneratia* sp. Hal ini terjadi dimungkinkan karena jatuhnya serasah dari *Rhizophora* sp. paling banyak dibandingkan kedua jenis penyusun mangrove lainnya. Selain itu laju penghancuran serasah pada *Rhizophora* sp. paling cepat, sehingga ketersediaan unsur hara lebih banyak. Spesies yang dominan adalah *Noctiluca* dan *Trichodesmium* selalu dijumpai keberadaannya sepanjang penelitian.

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah pada perairan sekitar *Rhizophora* sp mempunyai Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) fitoplankton tertinggi 2,246 dengan Indeks Perataan ( $e$ ) 0,75 terjadi pada bulan Agustus 2003, sedangkan  $H'$  terendah 0,447 dengan nilai  $e$  0,24 terjadi pada bulan September 2003. Perairan sekitar *Avicennia* sp  $H'$  tertinggi 1,756 dengan nilai  $e$  0,76 pada Agustus 2003, sedangkan  $H'$  terendah 0,447 dengan nilai  $e$  0,20 terjadi pada bulan juli 2003. Perairan sekitar *Soneratia* sp  $H'$  tertinggi 1,528 dengan nilai  $e$  0,46 terjadi pada bulan Agustus 2003, sedangkan  $H'$  terendah 0,025 dengan nilai  $e$  0,01 terjadi pada bulan September 2003.

Kemelimpahan jenis ( $D_i$ ) fitoplankton ditandai dengan melimpahnya jenis-jenis *Noctiluca* dan *Trichodesmium* pada setiap jenis penyusun mangrove dengan Nilai  $D_i$  terbesar di perairan sekitar *Rhizophora* sp 55,78 dan 36,82.

---

**Kata kunci :** Fluktuasi, Pola suksesi, Indeks keanekaragaman dan kemelimpahan

<sup>1</sup> Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Diponegoro

<sup>2</sup> Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Diponegoro

**Biaya Oleh Dana DIK Rutin Universitas Diponegoro, Sesuai Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian Tanggal 1 Mei 2003 Nomor : 02/J07 11/PJJ/KP/2003**

## SUMMARY

### **FLUCTUATION AND SUCCESSION PATTERN OF PHYTOPLANKTON IN THE VEGETATION TYPE OF MANGROVE COMMUNITY AT PASARBANGI, REMBANG**

Fuad Muhammad<sup>1</sup>, Jafron Wasiq Hidayat<sup>2</sup>  
2003, 20 sheets

*The community of phytoplankton on time scale always be changed and has certain patterns. The most important thing in this pattern is the sufficiency of food and nutrients. Phytoplankton will live in a place and certain time in mangrove communities to move on other places. The abandoned places will be filled by other biota in a similar status. The question of this research is whether phytoplankton has different abundance on mangrove composition types or certain fluctuation pattern either places or time*

*The aims of this research is to find the seasonal fluctuation of phytoplankton, to get the diversity of phytoplankton. Besides, this research can be used to determine phytoplankton certain fluctuation pattern in mangrove condition and to find dominant types of phytoplankton.*

*In this study, samples of water were taken from 3 kinds of mangrove's species, i.e : Rhizophora sp, Avicennia sp and Soneratia sp. There are 5 sampling point in each location: 1 in center , 2 in front of mangrove and 2 behind mangrove. A Conventional plankton net with 30  $\mu$ m mesh size were deployed. To preserved the water sample, formalyn 4 % concentration was added into each bottle. Samples were conducted 6 times on 6 months. Samples were sent to Ecology and Biosystematics laboratory to be identified about the type of phytoplankton using determination and identification books. The identified phytoplankton is analyzed with Krebs' community structure analyze which contain diversity index (Di), abundance index (H') and average index (e).*

*The results of observation showed that there are 35 species phytoplankton at mangrove forest. The highest value diversity index (H') happens on October at Rhizophora sp. with  $e = 0,76$ . The lowest value diversity index (H') takes place on September at Soneratia sp. with  $e = 0,01$ . From May up to October 2003 the total number of population is 35.703-125.888 ind/liters. Those population fluctuate on*

august ( total number is 125.888 ind/liters). From 3 types of vegetation of mangrove community, the highest value of phytoplankton was found at *Rhizophora sp* then in the surround of *Avicennia* and the smallest is in *Soneratia*. It happened because mangrove litter from *Rhizophora sp*. is more dominant from the two others, and becomes the fastest decomposed litter. The dominant species are *Noctiluca* and *Trichodesmium* that were found during this research.

From this study, it can be concluded that *Rhizophora sp* have the highest diversity index of phytoplankton with  $H' = 2,246$  and  $e = 0,75$  on August 2003, and the lowest diversity with  $H' = 0,447$  and  $e = 0,24$  on September. *Avicennia sp* have the highest diversity index of phytoplankton with  $H' = 1,756$  and  $e = 0,76$  on August 2003, and the lowest diversity with  $H' = 0,447$  and  $e = 0,20$  on July. *Soneratia sp* have the highest diversity index of phytoplankton with  $H' = 1,528$  and  $e = 0,46$  on August 2003, and the lowest diversity with  $H' = 0,025$  and  $e = 0,01$  on September.

The value of abundance index ( $D_i$ ) was 55,78 for *Noctiluca* and 36,82 for *Trichodesmium*. Both of them were found on the type vegetation of mangrove community at Pasarbangi, Rembang during this research.

**Key words : Fluctuation, Succession pattern, Diversity and Abundance Index**

---

<sup>1</sup>. Department of Biology, Mathematic and Natural Sciences Faculty, Diponegoro University

<sup>2</sup>. Department of Biology, Mathematic and Natural Sciences Faculty, Diponegoro University

**This Research Sponsored by DIK Rutin Diponegoro University, According To Research Agreement Letter 1<sup>st</sup> ,May 2003 No. 02/J07 11/PJJKP/2003**

## PRAKATA

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Penelitian DIK rutin dengan judul **“Fluktuasi dan Pola Suksesi Musiman Fitoplankton Pada Beberapa Jenis Penyusun Komunitas Hutan Mangrove di Rembang”**.

Laporan Penelitian ini dapat diselesaikan karena bantuan banyak pihak, untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. dr. Ign. Riwanto, Sp. Bd., selaku ketua Lembaga Penelitian Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan dan biaya untuk penelitian ini.
2. Dr. Wahyu Setia Budi, MS., selaku Dekan FMIPA yang memberikan ijin bagi penulis untuk melakukan penelitian.
3. Drs. Mochammad Hadi, M.Si., selaku Kepala Laboratorium Ekologi dan Biosistematik, beserta teknisi yang memberikan ijin untuk melakukan penelitian, bantuan dan kerjasamanya.
4. Drs. Jafron Wasiq Hidayat, M.Sc., atas kesediaannya meluangkan waktu untuk berdiskusi.
5. Mahasiswa yang telah membantu dalam penelitian ini.
6. Semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu-persatu.

Laporan Penelitian ini terbuka terhadap kritik dan saran yang bersifat membangun, demi kesempurnaannya. Semoga laporan penelitian ini bermanfaat bagi pembaca dan pengembangan penelitian selanjutnya.

Semarang, Oktober 2003

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL .....	i
RINGKASAN DAN <i>SUMMARY</i> .....	ii
PRAKATA .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	3
A. Fitoplankton .....	3
B. Suksesi Musiman .....	4
C. Komunitas Mangrove .....	5
BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN .....	7
BAB IV. METODE PENELITIAN .....	8
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	8
B. Bahan dan Alat Penelitian .....	8
C. Prosedur Kerja .....	8
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	10
A. Kemelimpahan Jenis (Di) dan Keanekaragaman Jenis ( $H'$ ) ...	10
B. Fluktuasi Fitoplankton .....	12
C. Fluktuasi Jenis Dominan .....	14
D. Kondisi Hidrologis .....	15

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....	20
DAFTAR PUSTAKA .....	21
LAMPIRAN .....	23

## DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1.	Fluktuasi nilai Jumlah Individu Total (N), Jumlah Jenis (S), Indeks Keanekaragaman (H') dan Indeks Perataan (e) fitoplankton di perairan sekitar <i>Rhizopora</i> sp. dari bulan Mei – Oktober 2003 .....	11
Tabel 2.	Fluktuasi nilai Jumlah Individu Total (N), Jumlah Jenis (S), Indeks Keanekaragaman (H') dan Indeks Perataan (e) fitoplankton di perairan sekitar <i>Avicennia</i> sp. dari bulan Mei – Oktober 2003 .....	11
Tabel 3.	Fluktuasi nilai Jumlah Individu Total (N), Jumlah Jenis (S), Indeks Keanekaragaman (H') dan Indeks Perataan (e) fitoplankton di perairan sekitar <i>Soneratia</i> sp. dari bulan Mei – Oktober 2003 .....	12
Tabel 4.	Jumlah Rata-rata Individu/m <sup>3</sup> (N) dari bulan Mei-Oktober 2003 di perairan sekitar <i>Rhizopora</i> sp., <i>Avicennia</i> sp., dan <i>Soneratia</i> sp. ....	12
Tabel 5.	Fluktuasi Jumlah individu/m <sup>3</sup> <i>Nocticulla</i> dan <i>Trichodesmium</i> di perairan sekitar <i>Rhizopora</i> sp. ....	14
Tabel 6.	Fluktuasi Jumlah individu/m <sup>3</sup> <i>Nocticulla</i> dan <i>Trichodesmium</i> di perairan sekitar <i>Avicennia</i> sp. ....	14
Tabel 7.	Fluktuasi Jumlah individu/m <sup>3</sup> <i>Nocticulla</i> dan <i>Trichodesmium</i> di perairan sekitar <i>Soneratia</i> sp. ....	15

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Grafik Jumlah Rata-rata Individu/m <sup>3</sup> (N) dari bulan Mei-Oktober 2003 di perairan sekitar <i>Rhizophora</i> sp., <i>Avicennia</i> sp., dan <i>Sonneratia</i> sp. ....	13
Gambar 2. Grafik fluktuasi <i>Nocticulla</i> dan <i>Trichodesmium</i> di perairan sekitar <i>Rhizophora</i> sp. ....	14
Gambar 3. Grafik fluktuasi <i>Nocticulla</i> dan <i>Trichodesmium</i> di perairan sekitar <i>Avicennia</i> sp. ....	14
Gambar 4. Grafik fluktuasi <i>Nocticulla</i> dan <i>Trichodesmium</i> di perairan sekitar <i>Sonneratia</i> sp. ....	15
Gambar 5. Grafik fluktuasi kandungan DO (mg/L) selama penelitian dari bulan Mei-Oktober 2003 di perairan sekitar Penyusun Komunitas Hutan Mangrove Rembang .....	16
Gambar 6. Grafik fluktuasi Derajat Keasaman (pH) selama penelitian dari bulan Mei-Oktober 2003 di perairan sekitar Penyusun Komunitas Hutan Mangrove Rembang .....	16
Gambar 7. Grafik fluktuasi temperatur (°C) selama penelitian dari bulan Mei-Oktober 2003 di perairan sekitar Penyusun Komunitas Hutan Mangrove Rembang .....	17
Gambar 8. Grafik fluktuasi salinitas (‰) selama penelitian dari bulan Mei-Oktober 2003 di perairan sekitar Penyusun Komunitas Hutan Mangrove Rembang .....	17

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1.	Tabel 1. Marga fitoplankton yang terdapat di sekitar perairan jenis-jenis penyusun hutan mangrove Pasarbangi, Rembang ..... 24
Lampiran 2.	Tabel 2. Daftar kehadiran marga fitoplankton di perairan sekitar <i>Rhizopora</i> sp. selama 6 bulan ..... 25
Lampiran 3.	Tabel 3. Daftar kehadiran marga fitoplankton di perairan sekitar <i>Avicennia</i> sp. selama 6 bulan ..... 26
Lampiran 4.	Tabel 4. Daftar kehadiran marga fitoplankton di perairan sekitar <i>Sonneratia</i> sp. selama 6 bulan ..... 27
Lampiran 5.	Tabel 5. Parameter abiotik lingkungan Oksigen Terlarut (mg/L) selama penelitian dari bulan Mei-Oktober 2003 di perairan sekitar Penyusun Komunitas Hutan Mangrove Rembang ..... 28
	Tabel 6. Parameter abiotik lingkungan Salinitas (‰) selama penelitian dari bulan Mei-Oktober 2003 di perairan sekitar Penyusun Komunitas Hutan Mangrove Rembang ..... 28
	Tabel 7. Parameter abiotik lingkungan Derajat Keasaman (pH) selama penelitian dari bulan Mei-Oktober 2003 di perairan sekitar Penyusun Komunitas Hutan Mangrove Rembang ..... 28
	Tabel 8. Parameter abiotik lingkungan Temperatur (°C) selama penelitian dari bulan Mei-Oktober 2003 di perairan sekitar Penyusun Komunitas Hutan Mangrove Rembang ..... 28
Lampiran 6.	Tabel 9. Indeks Kemelimpahan (Di) fitoplankton pada perairan sekitar <i>Rhizopora</i> sp. dari bulan Mei-Oktober 2003 di Pasar Bangi, Rembang ..... 29
Lampiran 7.	Tabel 10. Indeks Kemelimpahan (Di) fitoplankton pada perairan sekitar <i>Avicennia</i> sp. dari bulan Mei-Oktober 2003 di Pasar Bangi, Rembang ..... 30
Lampiran 8.	Tabel 11. Indeks Kemelimpahan (Di) fitoplankton pada perairan sekitar <i>Sonneratia</i> sp. dari bulan Mei-Oktober 2003 di Pasar Bangi, Rembang ..... 31
Lampiran 9.	Jadwal Pelaksanaan Penelitian ..... 32
Lampiran 10.	Personalia Penelitian ..... 33
	Daftar Riwayat Hidup Ketua Peneliti ..... 34
	Daftar Riwayat Hidup Anggota Peneliti ..... 36
Lampiran 11.	Gambar 1. Lokasi pengambilan sample fitoplankton di komunitas mangrove Pasarbangi, Rembang ..... 38
	Gambar 2. Pengambilan sample fitoplankton dengan menggunakan plankton net ..... 38

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kerusakan hutan mangrove terus-menerus terjadi di sebagian besar pantai wilayah Indonesia. Program perlindungan kawasan dan pembentuk sabuk hijau tidak dapat berjalan; karena dianggap kontra produktif dengan peruntukan lain, baik berupa perikanan, perumahan, pertanian, industri maupun pariwisata. Dampak negatif sudah sangat nyata dirasakan oleh masyarakat sebagai akibat dari perusakan tersebut, baik berupa abrasi, intrusi air laut maupun hilangnya sumber-sumber lain yang tak ternilai. Sebagai fungsi biologi, mangrove merupakan tempat pemijahan (*spawning ground*), tempat asuhan (*nursery ground*) dan bahkan tempat penggembalaan (*feeding ground*) bagi ikan dan larva biota laut. Adanya kerusakan, berakibat makin terbatasnya area pemeliharaan tersebut, sehingga sangat berpotensi menurunkan *stock* ikan di laut.

Komunitas mangrove merupakan tempat yang ideal bagi fitoplankton dan larva-larva biota laut untuk hadir dan mengawali kehidupan, karena tersedianya tempat dan pakan yang memadai. Umumnya biota yang mampir ke daerah tersebut adalah larva-larva ikan laut yang masih bersifat planktonik yang sangat tergantung arus untuk datang dan pergi dari komunitas mangrove. Proses datang dan perginya biota laut tersebut merupakan akibat dari penyesuaian biologis terhadap faktor-faktor fisika, kimia dan biologi (Nybakken, 1992). Pada jenis-jenis mangrove yang berbeda, tentunya akan terjadi perbedaan pada fungsi mekanik (penahan ombak) dari perakaran mangrove. Hal ini berturut-turut akan berpengaruh terhadap akumulasi sedimen, kandungan bahan organik dan intensitas proses dekomposisi. Selanjutnya juga akan berpengaruh terhadap kemelimpahan fitoplankton dan dengan demikian energi yang siap dialihkan pada biota di atasnya (Simek, *et. al.*, 1995 dan Lampert, *et. al.*, 1986).

Komunitas fitoplankton dalam skala waktu populasinya senantiasa berubah-ubah dan terdapat pola-pola yang khas. Hal yang paling menentukan pola tersebut

adalah ketersediaan pakan dan hara. Di perairan pantai, khususnya daerah mangrove faktor hara selalu tersedia sepanjang tahun sehingga pola fluktuasinya akan berbeda.

Oleh karena itu penting diketahui perbedaan dalam hal; kelimpahan dan keanekaragaman fitoplankton pada setiap kondisi jenis mangrove yang berbeda selama waktu tertentu. Dengan demikian diprediksi akan terjadi perbedaan dalam hal komposisi dan dominansi, dan dengan demikian pola fluktuasi yang terjadi di hutan mangrove Rembang dapat diketahui.

## **B. Rumusan Masalah**

Fitoplankton akan tinggal dalam waktu dan tempat yang terbatas di komunitas mangrove untuk pindah ke tempat lain. Tempat yang ditinggalkan akan diisi oleh biota lain dengan status yang sama. Banyak faktor internal maupun eksternal yang berpengaruh terhadap kehadiran dan kepergian biota-biota tersebut, yang menyebabkan kelimpahan dari waktu ke waktu pada tempat yang berbeda akan berubah-ubah. Oleh karena itu, maka dirumuskan permasalahan-permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah fitoplankton tersebut akan hadir pada kelimpahan yang berbeda pada jenis-jenis penyusun hutan mangrove di Rembang
2. Apakah fitoplankton akan mempunyai pola fluktuasi yang khas baik tempat maupun waktu.