

551.5246

IRW

e e.1



**LAPORAN KEGIATAN  
PENELITIAN DOSES MUDA**

**CORAL BLEACHING AKIBAT KEJUT SUHU SEBAGAI  
BIOINDIKATOR PERUBAHAN TEMPERATUR AIR LAUT**

Oleh :

**Ir. Irwani, M.Phil  
Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phil**

**Biaya oleh Bagian Proyek Peningkatan Kualitas Sumberdaya Manusia,  
Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional,  
Tahun anggaran 2002**

**PUSAT KAJIAN PESISIR DAN LAUT TROPIS  
LEMBAGA PENELITIAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**2002**

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN DOSEN MUDA

1. a. Judul Penelitian	: Coral Bleaching Akibat Kejut Suhu sebagai Bioindikator Perubahan Temperatur Air Laut
b. Bidang Ilmu	: Pertanian
c. Kategori Penelitian	: II
2. Kepala Proyek Penelitian	
a. Nama	: Ir. Irwani, M.Phil
b. Jenis Kelamin	: Laki laki
c. Pang / Gol / NIP	: IIIc / 131 964 516
d. Jabatan Fungsional	: Lektor
e. Jabatan Struktural	: Staf Pengajar Jurusan Ilmu Kelautan
f. Fakultas	: Perikanan dan Ilmu Kelautan
g. Pusat Penelitian	: Universitas Diponegoro
3. Jumlah Tim Penelitian	: 1 Orang
a. Nama Anggota Peneliti	: Ir. Chrisna. A. Suryono, M.Phil
4. Lokasi Penelitian	: Laboratorium Marine Science UNDIP, Jepara
5. Bila penelitian merupakan kerjasama dengan institusi lain sebutkan :	
a. Nama Institusi	: -
b. Alamat	: -
6. Lama Penelitian	: 8 bulan
7. Biaya yang diperlukan	
a) Sumber dari Depdikbud	: Rp 6.000.000 (Enam juta rupiah)
b) Lain	: -

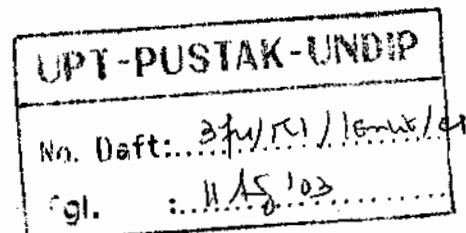
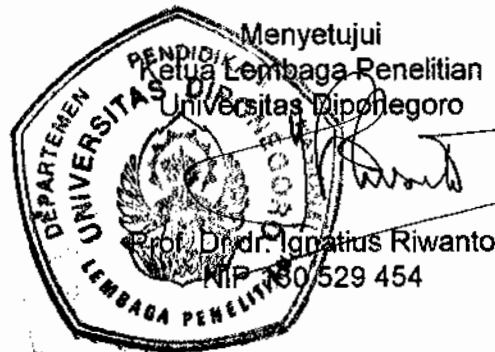
Semarang 1 Oktober 2002

Mengetahui,  
Kepala Pusat Kajian Pesisir dan Laut Tropis  
Lembaga Penelitian - Undip

Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc  
NIP: 131 471 174

Ketua Peneliti

Ir. Irwani, M.Phil  
NIP 131 964 516



HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN DOSEN MUDA

1. a. Judul Penelitian	: Coral Bleaching Akibat Kejut Suhu sebagai Bioindikator Perubahan Temperatur Air Laut
b. Bidang Ilmu	: Pertanian
c. Kategori Penelitian	: II
2. Kepala Proyek Penelitian	
a. Nama	: Ir. Irwani, M.Phil
b. Jenis Kelamin	: Laki laki
c. Pang / Gol /NIP	: IIIc / 131 964 516
d. Jabatan Fungsional	: Lektor
e. Jabatan Struktural	: Staf Pengajar Jurusan Ilmu Kelautan
f. Fakultas	: Perikanan dan Ilmu Kelautan
g. Pusat Penelitian	: Universitas Diponegoro
3. Jumlah Tim Penelitian	: 1 Orang
a. Nama Anggota Peneliti	: Ir. Chrisna. A. Suryono , M.Phil
4. Lokasi Penelitian	: Laboratorium Marine Science UNDIP, Jepara
5. Bila penelitian merupakan kerjasama dengan institusi lain sebutkan :	
a. Nama Institusi	: -
b. Alamat	: -
6. Lama Penelitian	: 8 bulan
7. Biaya yang diperlukan	
a) Sumber dari Depdikbud	: Rp 6.000.000 (Enam juta rupiah)
b) Lain	: -

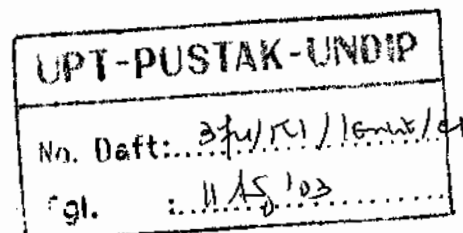
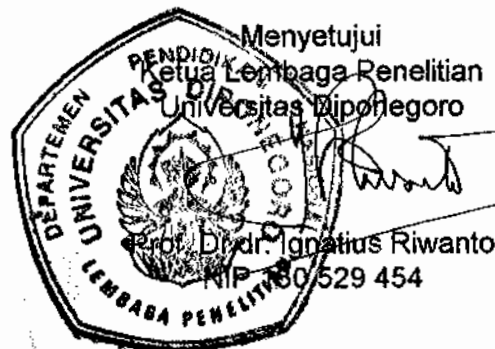
Semarang 1 Oktober 2002

Mengetahui,  
Kepala Pusat Kajian Pesisir dan Laut Tropis  
Lembaga Penelitian - Undip

Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc  
NIP: 131 471 174

Ketua Peneliti

Ir. Irwani, M.Phil  
NIP 131 964 516



## RINGKASAN DAN SUMMARY

### Ringkasan

Lepasnya zooxanthellae atau bleaching adalah salah satu tanda utama yang dapat dilihat dari perubahan suhu air laut. Bleaching dapat disebabkan dari perubahan suhu air laut 1-2 °C secara mendadak diatas suhu normal.

Tujuan dari penelitian ini adalah menggunakan karang sebagai bioindikator perubahan suhu air laut.

Rancangan yang digunakan dalam penelitian adalah rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan peningkatan dan penurunan suhu (-3 °C, -1 °C, +1 °C, +3 °C dan temperayur 29°C sebagai kontrol) dengan 3 ulangan. Karang yang digunakan adalah *Galaxea fascicularis* yang berasal dari Pulau Panjang Jepara. Untuk melihat adanya perbedaan masing masing ulangan diuji dengan uji anova.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penurunan jumlah terbesar zooxanthellae, klorofil dan jumlah zooxanthellae yang membelah terlihat pada kejut suhu pada peningkatan suhu 3°C. Hasil uji anova menunjukkan masing masing perlakuan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata.

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perubahan suhu yang mendadak menyebabkan karang mengalami bleaching ditunjukan dengan berkurangnya jumlah zooxanthellae, klorofil dan jumlah zooxanthellae yang membelah.

### Summary

The release of symbiotic zooxanthellae or bleaching is one of the first visible characteristic of changing sea level temperature. Bleaching can be induced by temperature shock elevation of 1°C to 2°C above the normal ambient.

The aim of this study was to use coral as biological indicator of changing of sea level temperature.

Randomized design was applied on these study which has 5 treatment and 3 replication of shock temperature bellow and above normal ambient (-3 °C, -1 °C, +1 °C, +3 °C and control). The coral *Galaxea fascicularis* was use and collected from Panjang Island Jepara. The ANOVA was use to test the significances of the treatments.

The thermal shock by increase 3 °C of sea water caused the highest deflection of zooxanthellae, chlorophyll and duplicated of zooxanthellae. The ANOVA test show was highest significant between all treatment ( $p < 0,001$ ).

The result of the study can be concluded: The shock temperature can caused coral to be bleaching with the sighes in decreasing number of zooxanthellae, chorophyll and duplicating sel of zooxanthellae.

## DAFTAR ISI

	halaman
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN DAN SUMMARY	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
I. PENDAHULUAN	1
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	6
3.1. Tujuan Penelitian	6
3.2. Kegunaan Penelitian	6
IV. METODE PENELITIAN	7
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	9
5.1. Hasil Penelitian	9
5.2. Pembahasan	11
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	14
6.1. Kesimpulan	14
6.2. Saran	14
DAFTAR PUSTAKA	15
LAMPIRAN	18

## DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel. 5.1 Jumlah zooxanthellae pada karang <i>G. fascicularis</i> selama penelitian	9
Tabel. 5.2 Jumlah klorofil a pada karang <i>G. fascicularis</i> selama penelitian	10
Tabel. 5.3 Tingkat penggandaan diri zooxanthellae pada karang <i>G. fascicularis</i> (per 1000 sel) selama penelitian	10

## I. PENDAHULUAN

Bleaching adalah suatu penurunan jumlah simbiotik dinoflagellata (Zooxanthellae) dan atau penurunan pigment chlorophyl yang terdapat pada jaringan endodermis coral (Brown dan Ogden, 1993). Beberapa perubahan kondisi lingkungan yang berubah secara drastis dapat menyebabkan coral menjadi stress dan akhirnya menunjukkan gejala bleaching. Bleaching yang disebabkan peningkatan suhu telah dilaporkan oleh Yonge dan Nicholls pada tahun 1931. Namun meluasnya bleaching dan kematian coral secara besar besaran pertama kali dikemukakan oleh Glynn (1984) selama terjadinya El Nino 1982 - 1983. Bleaching juga menyebar ke arah Indonesia dan Australia selama 1982 - 1983 ENSO seperti apa yang dikemukakan Brown (1987). Pemanasan air laut juga merupakan penyebab terjadinya bleaching secara besar besaran selama tahun 1987 di Caribia. Selama tahun 1990 kejadian kejadian bleaching juga tercatat menyebar di daerah tropis dan subtropis dan pada tahun 1991 bleaching juga terjadi di Polynesia, Oman, Okinawa dan laut Andaman (Brown pers. comm) dan pada akhir tahun 1997 Indonesia juga mengalami El Nino yang diikuti dengan perubahan pola musim.

Dengan kejadian kejadian coral bleaching yang meluas di dunia tersebut akibat perubahan suhu air laut. Maka coral yang merupakan organisme laut yang hidupnya menetap pada suatu perairan dan akan mendapat pengaruh secara langsung jika terjadi perubahan pada lingkungan dimana coral tersebut hidup. Dengan sifat yang demikian coral dapat dijadikan bioindikator terhadap perubahan perubahan lingkungan, karena coral dengan sendirinya akan merespon perubahan perubahan tersebut dengan menunjukkan gejala bleaching. Dengan sifat coral yang demikian maka sangat tepat menggunakan coral sebagai bioindikator terhadap perubahan temperatur air laut. Apalagi coral tersebut tumbuh secara meluas di perairan Indonesia. Informasi lebih lanjut dari hasil penelitian (Suryono *dkk*, 1998), diketahui bahwa perairan Jepara terdapat peningkatan suhu air laut 1-2°C bila dibandingkan beberapa tahun sebelumnya dan diikuti kejadian bleaching sampai 30,5%. Bila dilihat dari kandungan zooxanthellae dan chlorophyl-a yang terdapat pada karang *Galaxea fascicularis* yang mengalami bleaching terdapat penurunan yang sangat tajam bila dibandingkan dengan karang yang tak mengalami bleaching.

Dari kejadian kejadian yang timbul akibat peningkatan suhu air laut yang diakibatkan oleh peningkatan suhu maka coral akan mengalami bleaching. Seperti telah diketahi