

KEMATIAN ALAMI KARANG DI LAUT JAWA

Oleh

Suharsono¹⁾ dan W. Kiswara²⁾

ABSTRACT

NATURAL DEATH OF CORALS IN JAVA SEA. *Bleaching and death of hermatypic coral was observed in the Java Sea at the end of the west monsoon i.e. from March to May 1983. This phenomenon occurred in extensive area, from the coast of Banten (West Java) to Seribu Islands (off Jakarta) and Karimunjawa Islands (Central Java). The dead corals were seen as white patches on the reef flat down to about 15 meter depth. In selected area of 50 m², the percent cover of the discoloured corals appeared to be 40 - 50% and the dead ones about 10 - 15%. In the middle of May the corals death in the same area increased to 80 - 90% and by the end of July they ceased increasing and some of the colonies seemed to recover. The corals affected were scleractinian, hydrocorals (Millepora) and soft corals. A total of 72 species of scleractinians comprising of 33 genera were affected. Histological observation on the discoloured coral tissue (endoderm) showed little or no endosymbiotic algae (zooxanthellae) which are abundant in the normal tissue. The primary cause of this disaster is not yet clear. The increase of water temperature is suspected to be one of the cause.*

PENDAHULUAN

Beberapa faktor alami yang dapat mengendalikan populasi karang antara lain : Tersedianya makanan dan cara makan, adanya cahaya matahari, sedimentasi, arus air, suhu, predator, kompetisi antar jenis, kompetisi dengan hewan bentuk yang lain, dan adanya suatu ledakan populasi algae tertentu serta pencemaran oleh zat-zat pencemar.

Pada bulan Maret 1983 terlihat adanya kematian karang di Laut Jawa yang meliputi area yang sangat luas. Sebab-sebab kematian ini belum diketahui dengan pasti. Pengamatan yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui sampai kapan proses kematian karang ini berlangsung dan berapa persen karang yang mengalami kematian. Tulisan ini merupakan hasil pengamatan terhadap kondisi karang yang memutih, pengumpulan jenis karang yang mengalami kematian dan

dugaan mengenai penyebab kematian tersebut.

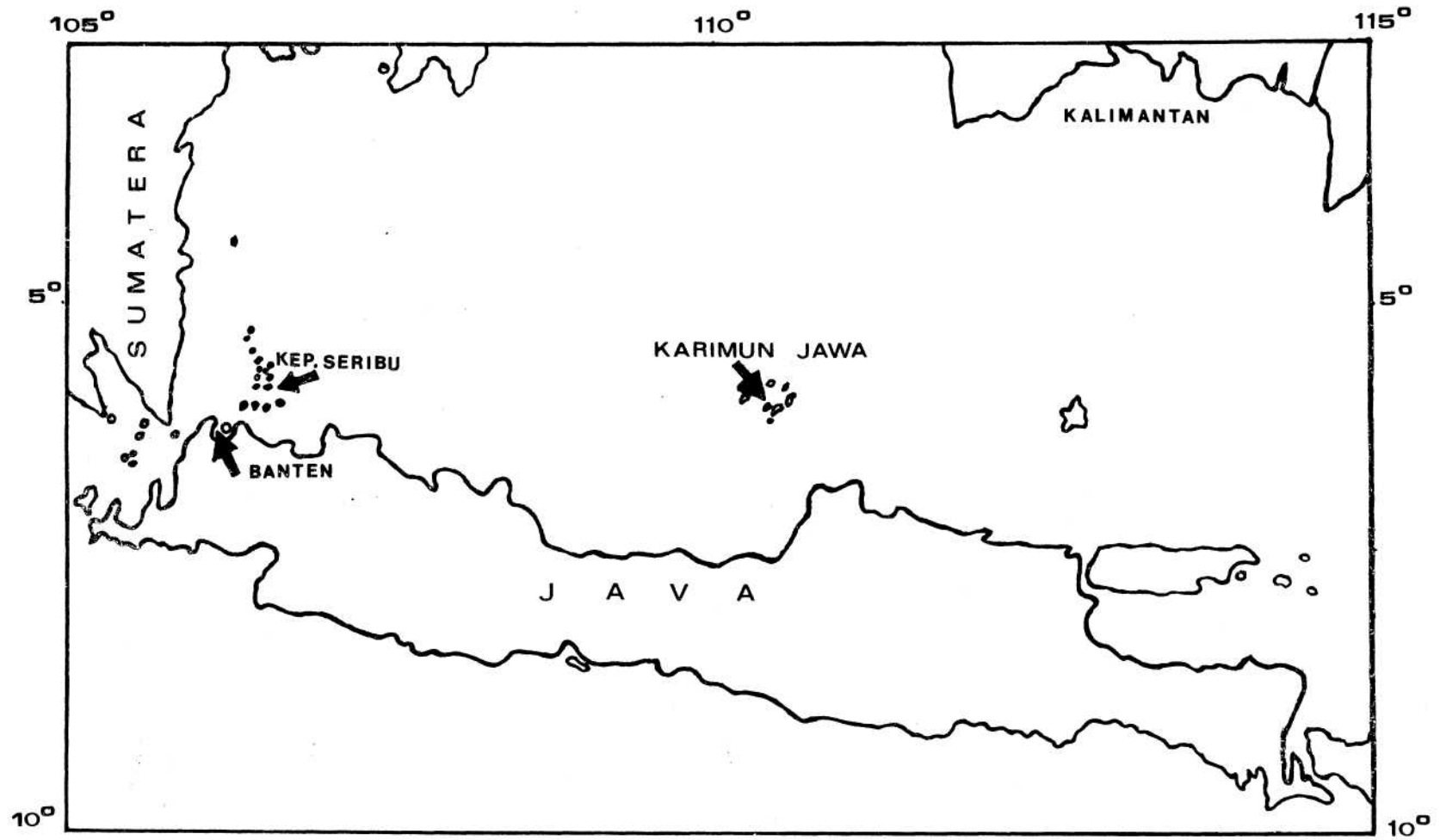
PENGAMATAN YANG DILAKUKAN

Koleksi jenis karang yang memutih dan mengalami kematian dilakukan di Pulau Karimunjawa, P. Pari, P. Kotok, P. Panggang dan Pantai Banten (Gambar 1). Koleksi dilakukan dengan "snorkeling" dan penyelaman dengan scuba dari daerah rata-rata terumbu samoai kedalaman 20 meter.

Untuk mengetahui persentaseutupan koloni karang yang memutih dan mengalami kematian, telah diamati daerah seluas 5 x 10 meter yang dibagi dalam 50 bagian masing-masing seluas 1 m². Daerah pengamatan ini terletak di selatan P. Tikus pada rata-rata terumbu dekat dengan tubir pada kedalaman 1 - 3 meter. Pengamatan dilakukan tiap bulan dari bulan Maret - July 1983.

1) Pusat Penelitian Biologi, Lembaga Oseanologi -Nasional - LIPI, Jakarta.

2) Stasiun Penelitian Pulau Pari, Lembaga Oseanologi Nasional - LIPI, Jakarta,



Gambar 1 : Lokasi pengamatan karang yang mengalami pelunturan dan kematian.

Pengamatan secara histologis dilakukan untuk mengamati perbedaan antara jaringan karang sehat dan jaringan karang yang memutih. Contoh karang difiksasi dengan larutan Bouin selama 12 jam. Kemudian cangkang kapurnya dilarutkan dengan HCl 5% untuk diambil polipnya. Pembuatan preparat polip dilakukan dengan menggunakan metode parafin dengan tebal irisan enam mikron. Pewarnaan yang digunakan adalah Hematoxylin Eosin.

Data suhu air diambil dari pengamatan harian stasiun Penelitian Oseanologi Pulau Pari.

PROSES KEMATIAN

Kematian karang yang terjadi di Laut Jawa berupa bercak-bercak mulai dari daerah rata-rata terumbu hingga kedalaman 15 meter. Kematian karang lebih banyak terjadi di daerah rata-rata terumbu jika dibandingkan dengan di daerah tubir. Proses kematian ini mula-mula terlihat adanya perubahan warna karang yaitu dari warna coklat menjadi putih pucat yang kemudian diikuti dengan kematian (Gambar 2). Selanjutnya proses tersebut penulis sebut sebagai proses memutih. Koloni karang yang memutih ternyata belum mati hal ini dapat dilihat dari gerakan-gerakan flagella polip (lengan-lengan) dan adanya lendir di permukaan karang. Pada kasus ini ada hal yang menarik perhatian dan patut dicatat. Pada daerah dan kedalaman yang sama, dua koloni karang dari jenis yang sama belum tentu kedua-duanya memutih. Kematian karang mulai terlihat pada bulan Maret, Tetapi proses kematian ini terus berlangsung sampai bulan-bulan berikutnya.

Pengamatan pada bulan April 1983 memperlihatkan bahwa koloni karang yang memutih semakin bertambah banyak. Koloni karang yang memutih pada bulan Maret ternyata telah mati. Warna berubah menjadi hitam dan ditutupi oleh pertumbuhan algae. Hasil perhitungan persentase tutupan dari daerah seluas 50 m² yang dipakai sebagai

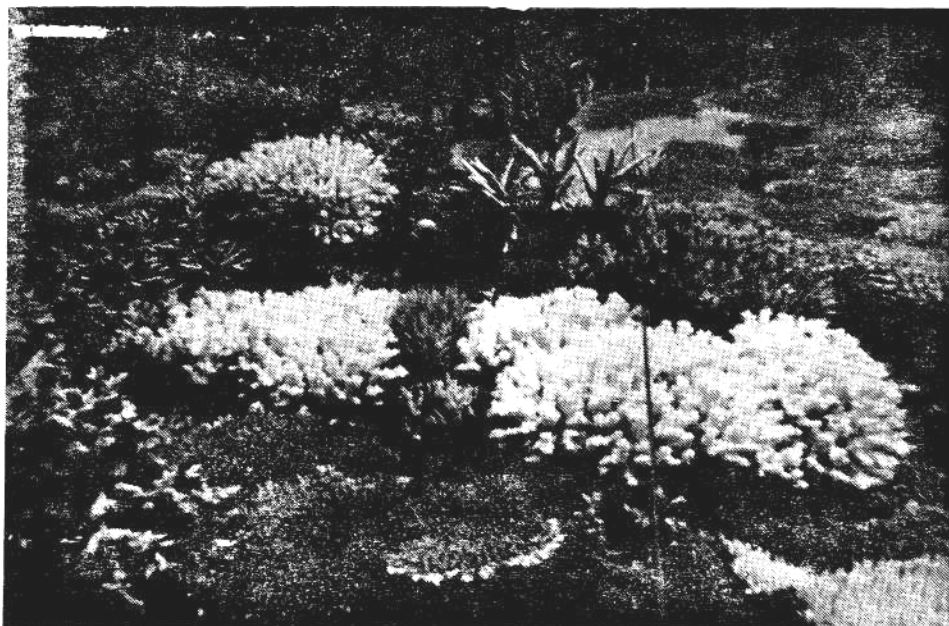
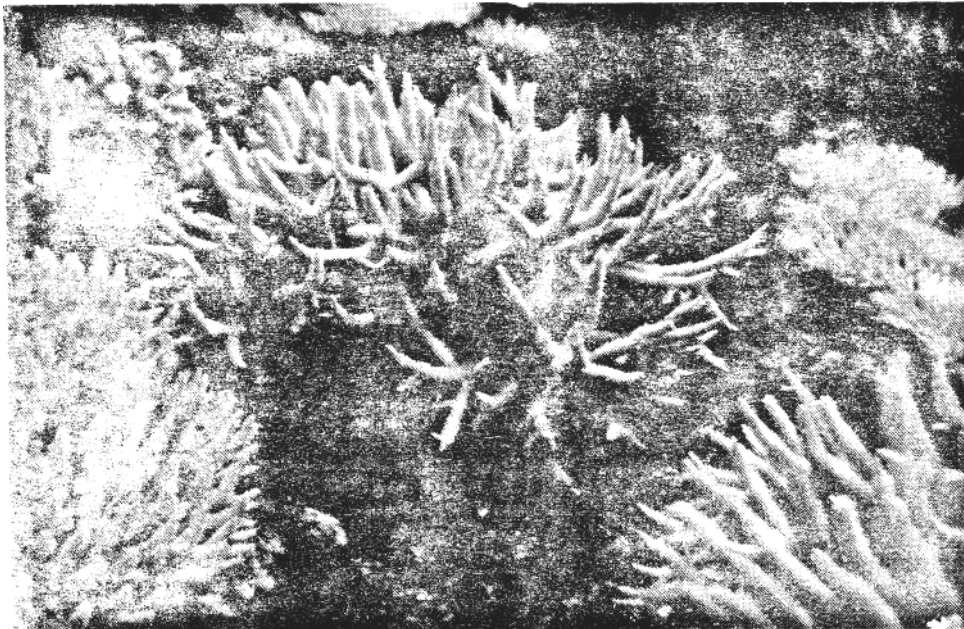
wakil, menunjukkan bahwa persentase tutupan karang sehat adalah 40 - 50%. Persentase tutupan karang yang memutih sebesar 45 - 55% dan karang yang mati karena proses memutih sebesar 10 — 15%. Pada pengamatan pertengahan bulan Mei kematian Karang bertambah hingga mencapai 80 - 90%, dan pengamatan yang dilakukan pada akhir buian Juli tidak teramat adanya penambahan kematian karang. Bahkan beberapa koloni karang tampaknya mulai pulih kembali.

Pengamatan histologis menunjukkan bahwa pada jaringan karang (endoderm) yang memutih didapati sedikit atau tidak terlihat adanya zooxanthella. Pada jaringan karang sehat zooxanthella ditemukan dalam jumlah yang melimpah (Gambar 4 & 5).

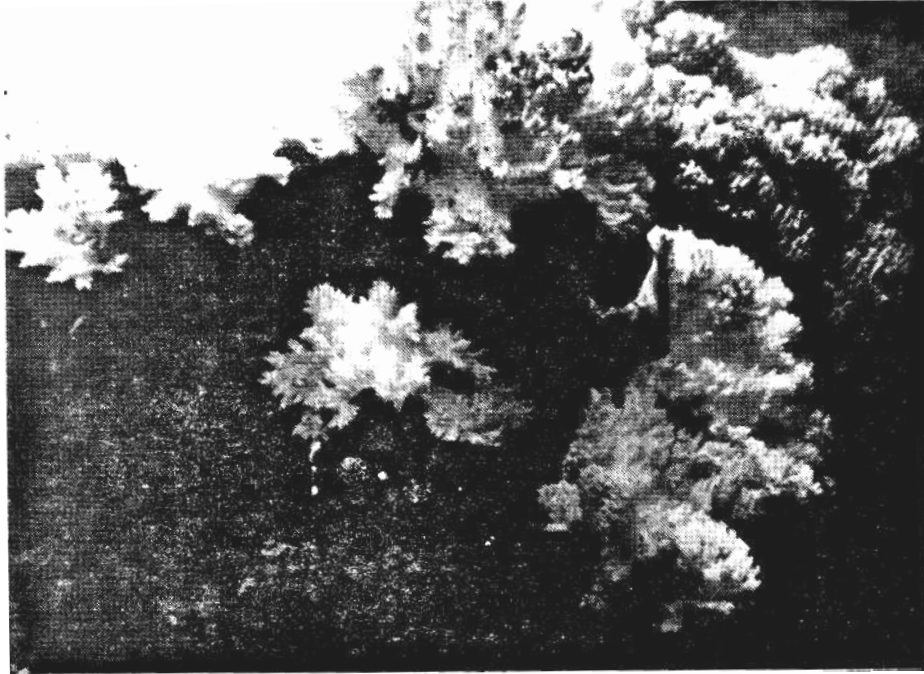
Proses memutih dan kematian ini tidak hanya terjadi pada Scleractinian corals (karang batu) tetapi juga terjadi pada Hydrocorals (Millepora) dan karang lunak (Gambar 3). Koleksi jenis-jenis karang-karang yang memutih dan yang mengalami kematian yang dikumpulkan dari pantai Banten, Pulau-Pulau Seribu, dan Pulau Karimunjawa telah dicatat sebanyak 72 jenis yang meliputi 33 marga dan 13 suku (lampiran 1).

DUGAAN PENYEBAB KEMATIAN

Proses memutih yang diikuti dengan kematian mungkin disebabkan adanya perubahan suhu air. Kenaikan suhu 2° C - 4°C dapat menyebabkan kerusakan pada jaringan karang dan pada kenaikan suhu 4 sampai 5°C dapat menyebabkan kematian karang (JOKIEL & COLES 1974). Penurunan suhu lebih merugikan jika dibandingkan dengan kenaikan suhu (JOKIEL & COLES 1977). Cuaca terang, suhu yang tinggi dan air surut rendah dapat menyebabkan variasi suhu membesar sehingga menghasilkan tekanan terhadap kehidupan karang. Tekanan panas dapat menyebabkan keluarnya zooxanthellae dari jaringan karang sehingga warna karang menjadi putih. Jika keadaan ini tidak



Gambar 2. (atas & bawah). Contoh koloni karang yang memutih.

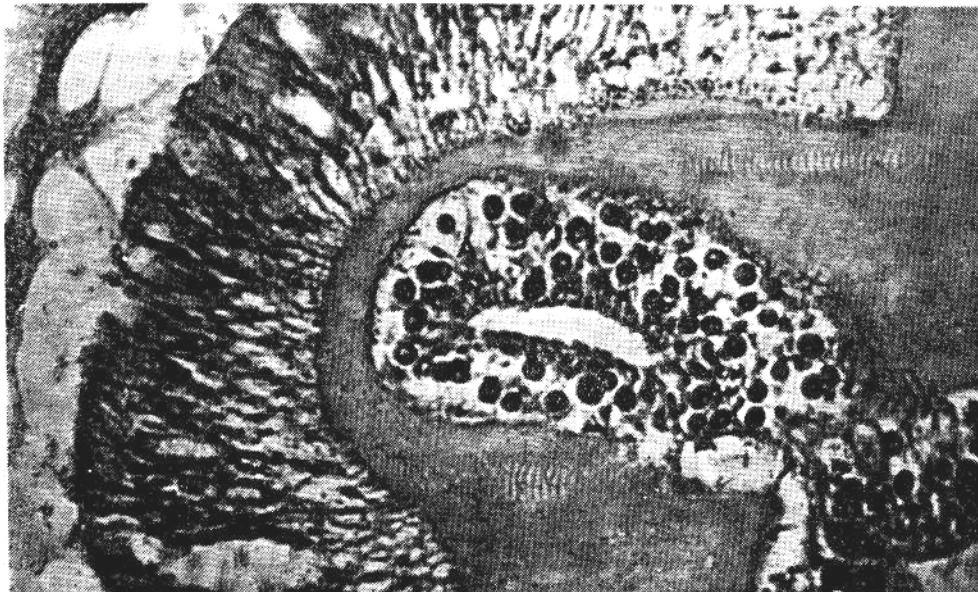


Gambar 3. Karang lunak yang memutih.

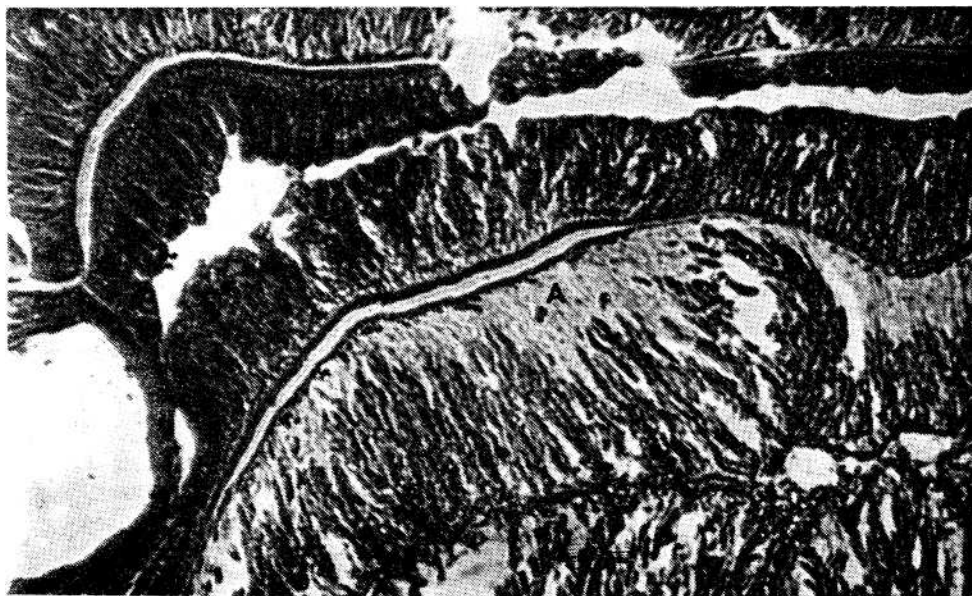
berlangsung lama maka warna karang akan pulih kembali setelah enam minggu (WALTER 1977). Pengaruh suhu menyebabkan protoplasma menjadi kental. Akibatnya jaringan karang mengkerut sehingga zooxanthella keluar (WALTER 1977). Kematian karang semacam ini juga pernah terjadi di Australia (Great Barrier Reef) yaitu pada musim panas tahun 1981 - 1982. Sebab-sebab kematian belum dapat diterangkan secara memuaskan. Tetapi diduga karena suatu hasil kombinasi dari beberapa faktor yang berhubungan dengan cuaca tenang yang tidak normal dalam periode lama yang mengakibatkan kenaikan suhu di atas kondisi normal dan bertambahnya kejernihan air (PICHON, komunikasi pribadi). Pada bulan Januari - April 1983 di Panama juga terjadi hal yang sama. Penyebabnya diduga adalah adanya kenaikan suhu, surut yang rendah di siang hari, arus EL NINO dan anomali air permukaan yang panas di laut Pacific (GLYNN komunikasi pribadi). PHILANDER 1983 (dalam GLYNN 1983) juga

menemukan kematian karang di Kepulauan Galapagos yang mungkin disebabkan oleh adanya arus kuat EL NINO yang terjadi di Pacific Selatan.

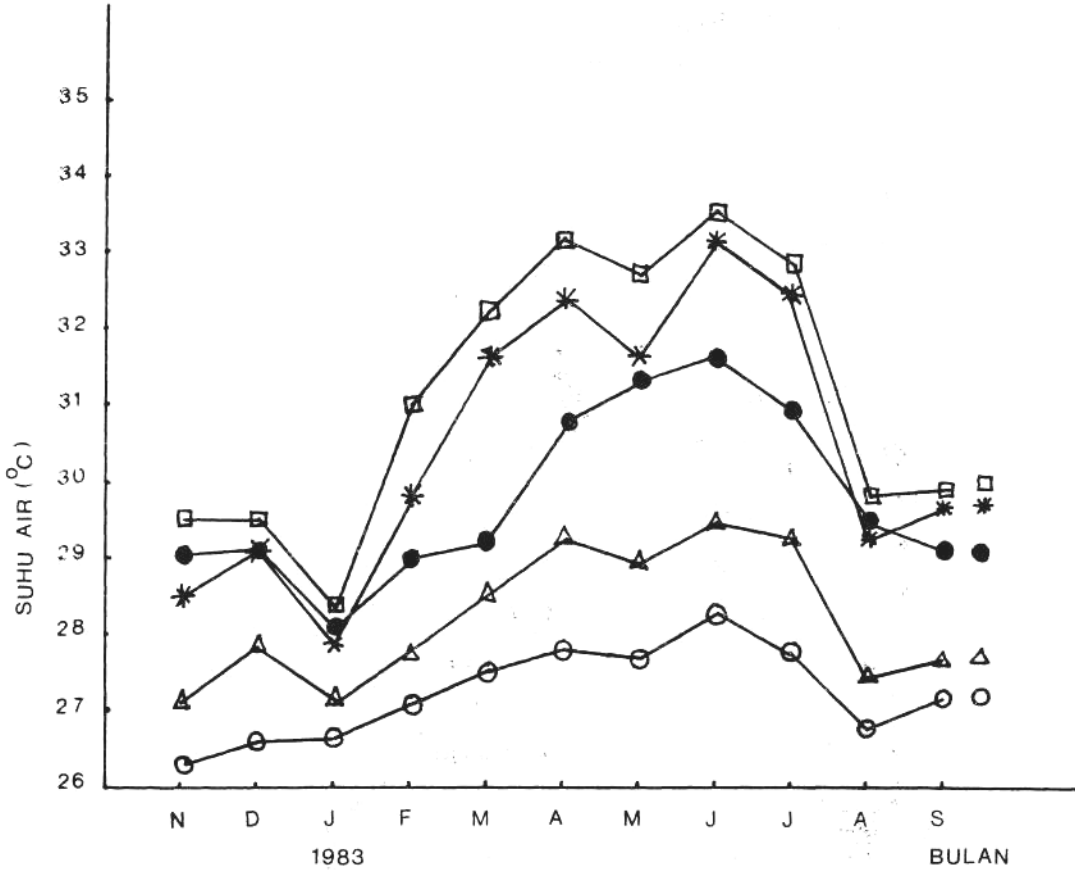
Pengamatan suhu air di Pulau Pari menunjukkan bahwa mulai bulan Februari suhu air naik dan mencapai puncaknya pada bulan Mei sampai Juni. Pada bulan Juli suhu mulai turun dan mulai normal kembali pada bulan Agustus (Gambar 6). Periode terjadinya kenaikan suhu ini bersamaan sekali dengan proses kematian karang. Seperti telah dikemukakan terdahulu bahwa tanda-tanda kematian karang mulai terlihat pada bulan Maret. Proses tersebut mungkin telah terjadi sebelumnya, dan besar kemungkinan pada bulan Februari proses tersebut sudah mulai terjadi. Proses kematian tersebut meningkat terus sampai bulan Juni dan mulai terlihat adanya pemulihan kembali pada bulan Juli. Berdasarkan kenyataan ini para penulis menduga bahwa kenaikan suhu air laut merupakan salah satu faktor penting penyebab kematian karang tersebut.



Gambar 4. Jaringan karang *Lobophyllia corimbosa* sehat
A : Zooxanthella dalam endoderm.



Gambar 5. Jaringan karang *Lobophyllia corymbosa* yang memutih.
A. Endoderm tanpa Zooxanthella.



Gambar 6. Variasi suhu air harian di Pulau Pari pada bulan Nopember 1982 - September 1983.

Ket: ○ Suhu air jam 06.00
 ▲ Suhu air jam 09.00
 * Suhu air jam 12.00
 ■ Suhu air jam 15.00
 ● Suhu air jam 18.00

DAFTAR PUSTAKA

GLYNN, P.W. 1983. Extensive bleaching and death of reef corals on the Pacific Coast of Panama. *Preprint submitted to environmental conservation* 16 May 1983.

JOKIFI, P.L. dan COLES, S.L. 1974. Effect of heated effluent on hermatypic corals at Kahe Point, Oahu *Pac. Sci.* 28 : 1 - 18.

JOKIEL, P.L. dan COLES, S.L. 1977. Effect temperature on mortality and growth of Hawaiian reef corals. *Mar. Biol.* 43 : 201 - 208.

WALTER, C.M. 1977. Observation zooxanthellae explosion at middle Sambo reef. Florida Key. *Bull Mar. Sci* 29 (3) : 414 - 422.

Lampiran 1. Jenis-jenis karang yang mengalami pemutihan
di Pulau-pulau Pari, Kotok, Genteng, Kelapa

POCILLOPORIDAE

<i>Pocillopora damicornis</i>	LINNAEUS
<i>Pocillopora verrucosa</i>	ELLIS & SOLANDER
<i>Stylopora pistillata</i>	ESPER

ACROPORIDAE

<i>Acropora robusta</i>	(DANA)
<i>Acropora grandis</i>	(BROOK)
<i>Acropora intermedia</i>	(LAMARCK)
<i>Acropora formosa</i>	(DANA)
<i>Acropora aspera</i>	(DANA)
<i>Acropora hyacinthus</i>	(DANA)
<i>Acropora palifera</i>	(LAMARCK)
<i>Acropora nasuta</i>	(DANA)
<i>Acropora diversa</i>	(BROOK)
<i>Acropora humilis</i>	(BROOK)
<i>Acropora divaricata</i>	(DANA)
<i>Acropora subglabra</i>	(BROOK)
<i>Acropora microphthalma</i>	(VERRILL)
<i>Acropora carduus</i>	(DANA)
<i>Acropora granulosa</i>	M. EDUS & HAIME
<i>Astreopora myriophthalma</i>	(LAMARCK)
<i>Montipora foliosa</i>	(BERNARD)
<i>Montipora ramosa</i>	(BERNARD)
<i>Montipora ehrenbergii</i>	VERRILL

AGARICIIDAE

<i>Coeloserfs mayeri</i>	VAUGHAN
<i>Pachyseris speciosa</i>	(DANA)

<i>Pachyseris rugosa</i>	(LAMARCK)
<i>Pavona cactus</i>	FORSKAL
<i>Pavona venosa</i>	(EHRENBERG)
FUNGIIDAE	
<i>Fungia echinata</i>	(PALLAS)
<i>Fungia danai</i>	(EDWARD & HAIME)
<i>Fungia molucciensis</i>	VAN DER HORST
<i>Fungia paumotensis</i>	STUTEBURY
<i>Podabacia Crustacea</i>	(PALLAS)
<i>Holomitra pileus</i>	(LINNAEUS)
<i>Heliofungia actiniformis</i>	(QUOY & GAIMARD)

PORITIDAE

<i>Goniopora lobata</i>	M. EDWARD & HAIME
<i>Porites lobata</i>	M. EDWARD & HAIME
<i>Porites lutea</i>	M. EDWARD
<i>Porites sp.</i>	

FAVIIDAE

<i>Favia pallida</i>	(DANA)
<i>Favia favius</i>	(FORSKAL)
<i>Favia mathai</i>	VAUGHAN
<i>Caulastrea echinulatan</i>	(EDWARD & HAIME)
<i>Favites complanata</i>	(EHRENBERG)
<i>Favites chinensis</i>	(VERRILL)
<i>Favites abdita</i>	(ELLIS & SOLANDER)
<i>Favites halicora</i>	(EHRENBERG)
<i>Favites flexuosa</i>	(DANA)
<i>Oulophyllia crispa</i>	(LAMARCK)
<i>Echinopora lamellosa</i>	(ESPER)

<i>Goniastrea rectiformis</i>	(LAMARCK)
<i>Goniastrea pectinata</i>	(EHRENBERG)
<i>Platygyra sinensia</i>	M. EDWARD & HAIME
<i>Platygyra daedalea</i>	(ELLIS & SOLANDER)
<i>Platygyra pini</i>	CHEVALIER
<i>Hydnophora rigida</i>	(DANA)
<i>Hydnophora exesa</i>	(PALLAS)
<i>Leptoria phrygia</i>	(ELLIS & SOLANDER)
OCULUNIDAE	
<i>Galaxea fascicularis</i>	(LINNAEUS)
<i>Galaxea astreata</i>	LAMARCK
CARYOPHYLLIIDAE	
<i>Euphyllia glabrescens</i>	(CHAMISSO & EYSENHART)
<i>Plerogyra sinuosa</i>	(DANA)
MERULINIDAE	
<i>Merulina ampliata</i>	EHRENBERG
MUSSIDAE	
<i>Lobophyllia corymbosa</i>	(FORSKAL)
<i>Lobophyllia hemprichii</i>	(EHRENBERG)
<i>Symphyllia radians</i>	(EDWARD & HAIME)
PECTINIIDAE	
<i>Pectinia paeonia</i>	(DANA)
SIIDERASTREIDAE	
<i>Consinarea axesa</i>	(DANA)
MILLEPORIDAE	
<i>Millepora platyphyllia</i>	HEMPRICH EHRENBERG
<i>Millepora dichotoma</i>	FORSKAL