



LIPI

ISSN 0126-1754

Volume 8, Nomor 4, April 2007

Terakreditasi Peringkat A

SK Kepala LIPI

Nomor 14/Akred-LIPI/P2MBI/9/2006

Berita Biologi

Jurnal Ilmiah Nasional



Diterbitkan oleh
Pusat Penelitian Biologi - LIPI

Berita Biologi merupakan Jurnal Ilmiah Nasional yang dikelola oleh Pusat Penelitian Biologi-Lembaga Ilmu pengetahuan Indonesia (LIPI), untuk menerbitkan hasil karya-penelitian dan karya pengembangan. tinjauan kembali (review) dan ulasan topik khusus dalam bidang biologi. Disediakan pula ruang untuk menguraikan seluk beluk peralatan laboratorium yang spesifik dan di pakai secara umum, standard dan secara internasional. Juga uraian tentang metode-metode berstandar baku dalam bidang biologi, baik laboratorium, lapangan maupun pengolahan koleksi biodiversitas. Kesempatan menulis terbuka untuk umum meliputi para peneliti lembaga riset, pengajar perguruan tinggi (dosen) maupun pekaryat-tesis sarjana semua strata. Makalah harus dipersiapkan dengan berpedoman pada ketentuan-ketentuan penulisan yang tercantum dalam setiap nomor.

Diterbitkan 3 kali dalam setahun bulan April, Agustus dan Desember. Satu volume terdiri dari 6 nomor.

Surat Keputusan Ketua LIPI

Nomor: 1326/E/2000, Tanggal 9 Juni 2000

Dewan Pengurus

Pemimpin Redaksi

B Paul Naiola

Anggota Redaksi

Andria Agusta, Achmad Dinoto, Tukirin Partomihardjo, Hari Sutrisno

Desain dan Komputerisasi

Muhamad Ruslan

Distribusi

Budiarjo

Sekretaris Redaksi/Korespondensi/Kearsipan

(berlangganan dan surat-menyurat)

Enok

Ruswenti

Pusat Penelitian Biologi - LIPI
Jl. Ir. H. Juanda 18, PO Box 208, Bogor, Indonesia
Telepon (0251) 321038, 321041, 324616
Faksimili (0251) 325854; 336538
Email: herbogor@indo.net.id

Keterangan foto cover depan: *Citra makroskopis tubuh lalat buah yang cacat akibat efek genetik iradiasi sinar gamma, sesuai makalah di halaman 263 (Foto: koleksi BATAN Bandung-Rochestri Sofyan).*



LIPI

Berita Biologi

Jurnal Ilmiah Nasional

ISSN 0126-1754

Volume 8, Nomor 4, April 2007

**Diterbitkan oleh
Pusat Penelitian Biologi - LIPI**

KATA PENGANTAR

Dalam Nomor ini (Vol. 8, No. 4), para peneliti melaporkan hasil penelitian dan tinjauan-ulang (review) untuk menambah khazanah keilmuan biologi di Indonesia dalam berbagai aspek: perikanan kawasan gambut, biologi laut, biologi kekayaan hutan hujan tropik, dampak manusia terhadap kerusakan hutan, riset bidang atom hingga pengungkapan potensi tumbuhan liar maupun sifat-sifat biologinya.

Biodiversitas ikan air tawar di kawasan rawa gambut (peat swampy land), dipelajari mencakup potensi, komposisi dan kelimpahan spesies (meliputi status endemik), distribusi lokal status dan tipe habitat. Dari biologi kelautan dilaporkan tentang penyakit yang mulai berkembang pada komunitas karang (coral community), dalam rentang waktu hanya 1 tahun, meliputi genera yang paling terinfeksi, dan lokasi infeksi. Studi hutan hujan tropik dilakukan pula dengan konsentrasi pada tumbuhan epifit (penumpang) dan liana (tumbuhan pemanjat) pada 3 gradasi hutan, meliputi biodiversitas spesies dan sebarannya yang tampaknya berhubungan erat dengan intensitas cahaya yang masuk ke strata hutan, dan interaksi antarkedua tipe tumbuhan ini dengan pepohonan setempat. Sementara itu, hasil studi tentang kerusakan hutan (oleh karena itu biodiversitas) di Taman Nasional menarik perhatian kita menjadi prihatin. Bagaimana terjadinya fluktuasi kerusakan hutan, sebagai akibat fluktuasi interkoneksi antar peraturan-hukum, situasi politik negara dan kebutuhan ekonomi masyarakat (terutama bila terjadi krisis ekonomi negara), tetap menjadi suatu masalah yang sulit diatasi. Beberapa spesies minor tumbuhan Indonesia sebenarnya memiliki potensi ekonomi yang besar. Seperti terlihat pada iles-iles (*Amorphophallus muelleri*) dan jelutung (*Dyera costulata*), memiliki prospek untuk dibudidaya, namun teknik penyediaan bibit perlu dipelajari seperti tersirat dalam laporan yang dipublikasi ini. Masih dalam potensi kekayaan biodiversitas, dilaporkan pula upaya pemanfaatan tumbuhan (picung - *Pangium edule*) sebagai bahan pestisida alam. Hasil studi tentang pengaruh penyinaran (gamma) terhadap lalat buah memberikan hasil yang cukup signifikan, dan dipilih sebagai maskot cover nomor ini.

Selamat membaca.

Salam iptek,

Redaksi

Ketentuan-ketentuan untuk Penulisan dalam Berita Biologi

1. Karangan ilmiah asli, *hasil penelitian* dan belum pernah diterbitkan atau tidak sedang dikirim ke media lain.
2. Bahasa Indonesia. Bahasa Inggris dan asing lainnya, dipertimbangkan.
3. Masalah yang diliput, diharapkan aspek "baru" dalam bidang-bidang
 - Biologi dasar (*pure biology*), meliputi turunan-turunannya (mikrobiologi, fisiologi, ekologi, genetika, morfologi, sistematik dan sebagainya).
 - Ilmu serumpun dengan biologi: pertanian, kehutanan, peternakan, perikanan air tawar dan biologi kelautan, agrobiologi, limnologi, agro bioklimatologi, kesehatan, kimia, lingkungan, agroforestri. *Aspek/pendekatan biologi* harus tampak jelas.
4. Deskripsi masalah: harus jelas adanya tantangan ilmiah (*scientific challenge*).
5. Metode pendekatan masalah: standar, sesuai bidang masing-masing.
6. Hasil: hasil temuan harus jelas dan terarah.
7. Kerangka karangan: standar.
Abstrak dalam bahasa Inggris, maksimum 200 kata, spasi tunggal, ditulis miring, isi singkat, padat yang pada dasarnya menjelaskan masalah dan hasil temuan. *Hasil dipisahkan dari Pembahasan*.
8. Pola penyiapan makalah: spasi ganda (kecuali abstrak), pada kertas berukuran A4 (70 gram), maksimum 15 halaman termasuk gambar/foto; pencantuman Lampiran seperlunya.
Gambar dan foto: harus bermutu tinggi, gambar pada kertas kalkir (bila manual) dengan tinta cina, berukuran kartu pos; foto berwarna, sebutkan programnya bila dibuat dengan komputer.
9. Kirimkan 2 (dua) eksemplar makalah ke Redaksi (alamat pada cover depan-dalam) yang ditulis dengan program Microsoft Word 2000 ke atas. Satu eksemplar tanpa nama dan alamat penulis (-penulisnya). Sertakan juga copy file dalam CD (bukan disket), untuk kebutuhan Referee secara elektronik. Jika memungkinkan, kirim juga filenya melalui alamat elektronik (E-mail) Berita Biologi: herbogor@indo.net.id.
10. Cara penulisan sumber pustaka: tuliskan nama jurnal, buku, prosiding atau sumber lainnya selengkap mungkin; sedapat-dapatnya tidak disingkat. Nama inisial pengarang tidak perlu diberi tanda titik pemisah.
 - a. Jurnal
Premachandra GS, Saneko H, Fujita K and Ogata S. 1992. Leaf Water Relations, Osmotic Adjustment, Cell Membrane Stability, Epicuticular Wax Load and Growth as Affected by Increasing Water Deficits in Sorghum. *Journal of Experimental Botany* 43, 1559-1576.
 - b. Buku
Kramer PJ. 1983. *Plant Water Relationship*, 76. Academic, New York.
 - c. Prosiding atau hasil Simposium/Seminar/Lokakarya dan sebagainya
Hamzah MS dan Yusuf SA. 1995. Pengamatan beberapa aspek biologi Sotong Buluh (*Sepioteuthis lessoniana*) di sekitar perairan Pantai Wokam bagian barat, Kepulauan Aru, Maluku Tenggara. *Prosiding Seminar Nasional Biologi XI*, Ujung Pandang 20-21 Juli 1993, 769-777. M Hasan, A Mattimu, JG Nelwan dan M Litaay (Penyunting). Perhimpunan Biologi Indonesia.
 - d. Makalah sebagai bagian dari buku
Leegood RC and Walker DA. 1993. Chloroplast and Protoplast. Dalam: *Photosynthesis and Production in a Changing Environment*. DO Hall, JMO Scurlock, HR Bohlar Nordenkampf, RC Leegood and SP Long (Eds), 268-282. Chapman and Hall. London.
11. Kirimkan makalah serta copy file dalam CD (lihat butir 9) ke Redaksi. Sertakan alamat Penulis yang jelas, juga meliputi nomor telepon (termasuk HP) yang mudah dan cepat dihubungi dan alamat elektroniknya.

Berita Biologi menyampaikan terima kasih kepada
para penilai (referee) Nomor ini

Andi Utama — *Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI*

Ismayadi Samsedin — *Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam*

Istomo - *Fakultas Kehutanan-Institut Pertanian Bogor*

Ngurah Nyoman Wiadnyana - *Departemen Kelautan dan Perikanan RI/
Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI*

Ragapadmi Purnamaningsih - *BB Biogen-Badan Litbang Pertanian*

Sutrisno - *Pusat Konservasi Tumbuhan-Kebun Raya Bogor-LIPI*

Tjandra Chrismadha - *Pusat Penelitian Limnologi-LIPI*

Yuyu Suryasari Poerba - *Pusat Penelitian Biologi-LIPI*

DAFTAR ISI

MAKALAH HASIL RISET (ORIGINAL PAPERS)

DISTRIBUSI INFEKSI PENYAKIT WHITE SYNDROMES DAN KARANG MEMUTIH (CORAL BLEACHING) PADA KOMUNITAS KARANG KERAS DIPULAU PETONDAN TIMUR, KEPULAUAN SERIBU [Distribution of Infection by White Syndrome and Coral Bleaching Diseases to Coral <i>Safran Yusridan Estradivari</i>	223
KOMPOSISI DAN KELIMPAHAN JENIS IKAN AIR TAWAR PADA LAHAN GAMBUT DI WILAYAH PROPINSI RIAU [The Composition and Abundance of Freshwater Fish in Peat Swamp Areas of the Riau Province] <i>Haryono</i>	231
ANALISA BAHAN SARANG BURUNG PECUK PADI HITAM (<i>Phalacrocorax sulcirostris</i>) DI SUAKA MARGASATWA PULA U RAMBUT, TELUK JAKARTA [Analyzing Nest Material of Little Black Cormorant (<i>Phalacrocorax sulcirostris</i>) at Pulau Rambut Wildlife Sanctuary, Jakarta Bay <i>Aida Fitri</i>	241
EPIFIT DAN LIANA PADA POHON DI HUTAN PAMAH PRIMER DAN BEKAS TERBAKAR KALIMANTAN TIMUR, INDONESIA [Epiphytes and Lianas in Mixed Dipterocarps Forests and Post Forest Fire in East Kalimantan] <i>Henvint Simbolon</i>	249
EFEK GENETIK IRADIASI SINAR GAMMA PADA LALAT BUAH (<i>Meig</i>) JANTAN PRA KAWIN [Genetic Effect of Gamma Irradiation on Male Fruit Fly (<i>Drosophila melanogaster Meig</i>) Pre-Marital] <i>Rochestri Sofyan, Yana Sumpena, Supartini Syarifdan Ira Adiyati R</i>	263
MIKROPROPAGASI TANAMAN ILES-ILES (<i>Amorphophallus muelleri</i> Blume) [Micropropagation of iles-iles (<i>Amorphophallus muelleri</i> Blume)] <i>Maria Imelda, Aida Wulansari dan Yuyu S Poerba</i>	271
AKAR PENYEBAB DEFORESTASI DI SEKITA R SUNGAI PEMERIHAN PERBATASAN TAMAN NASIONAL BUKIT BARISAN SELATAN, LAMPUNG BARAT [The Root Causes of Deforestation Near Pemerihan River Bordering Bukit Barisan Selatan National Park, West Lampung] <i>Suyadi dan David Luc Andre Gaveau</i>	279
APLIKASI MEDIA TUMBUH DAN PERENDAMAN BIJI PADA PERKECAMBAHAN JELUTUNG (<i>Dyera costulata</i> (Miq.) Hook, f) [Application of Growth Media and Seed Soaking on Germination of Jelutung (<i>Dyera costulata</i> (Miq.) Hook, f) <i>Sing Wikan Utami, EA Widjaya dan Arief Hidayat</i>	291
MAKROZOOBENTOS YANG BERSASOSIASI DENGAN PADANG LAMUN DI PERAIRAN PULAU BARRANG LOMPO, MAKASSAR, SULAWESI SELATAN [Macrozoobenthos Association with Seagrass Beds in Barrang Lompo Island Waters, Makassar, South Sulawesi] <i>Magdalena Litaay, Dody Priosambodo, Harold Asmus dan Amrullah Saleh</i>	299

KOMUNIKASI PENDEK

EFEKTIVITAS EKSTRAK BIJI PICUNG (*Pangium edule* Reinw.) TERHADAP MORTALITAS KEONG MAS (*Pomacea canaliculata* Lamck.)

[The Effects of Picung (*Pangium edule*) Seed Extract on Mortality of Golden Apple Snail (*Pomacea canaliculata*)]

Yuningsih dan Gina Kartina.....307

**DISTRIBUSI INFEKSI PENYAKIT WHITE SYNDROMES DAN KARANG
MEMUTIH (CORAL BLEACHING) PADA KOMUNITAS KARANG KERAS
DIPULAU PETONDAN TIMUR, KEPULAUAN SERIBU**
[Distribution of Infection by White Syndrome and Coral Bleaching Diseases to Coral
Communities in Petondan Timur Island, Kepulauan Seribu]

Safran Yusri dan Estradivari

Yayasan Terumbu Karang Indonesia (TERANGI)
Kompleks Liga Mas Indah Blok E 2 No. 11
Pancoran, Jakarta 12760, Telp. (021) 7994912
E-mail: terangi@cbn.net.id

ABSTRACT

Currently, there are few information regarding the infection of diseases to corals in Seribu Islands, DKI Jakarta, Indonesia, eventhough scientists have suspected that coral diseases and coral bleaching event would occur in the area due to the pollution from Jakarta. In April 17th - 22nd 2006, a survey was done in Petondan Timur as a response of oil spill incident in the previous month. Results show that 3.9% of coral colony from 16 genera were infected with white syndromes (WS), with 2.1% bleached. This is a shocking result because no infection were found in February 2006. Acroporids and Pocilloporids were the most affected with WS. The infection also occurs more in the shallow area (3 m). It also seems that the infection correlates with coral bleaching. This phenomenon is suggested to happen due to the combination of oil spill incident and seasonal transition.

Kata Kunci: Karang memutih, Kepulauan Seribu, penyakit white syndrome, terumbu karang.

LATAR BELAKANG

Laporan-laporan tentang timbulnya gejala-gejala penyakit karang semakin banyak semenjak dilaporkan pertama kali oleh Antonius pada tahun 1973 (Ainsworth *et al.*, 2006), dengan frekuensi yang meningkat terus dalam tiga dekade terakhir (Epstein *et al.*, 1998). Peningkatan tersebut diperkirakan berkaitan dengan meningkatnya tekanan terhadap lingkungan, akibat meningkatnya suhu permukaan air laut, perubahan salinitas, perubahan kualitas air, meningkatnya polusi, sedimentasi dan eutrofikasi (Mitchell dan Chet, 1975; Hayes dan Goreau 1998; Ritchie *et al.*, 2001; Kuta dan Richardson, 2002; Bruno *etal.*, 2003; Sutherland & Ritchie, 2004).

Hingga saat ini, 29 jenis penyakit karang dilaporkan berkembang di dunia, hanya lima pathogen yang berhasil diidentifikasi (Bruckner, 2002). *Black band disease* (BBD) disebabkan oleh gabungan dari beberapa bakteri yaitu *Phormidium corallyticum*, *Desulfovibrio* sp. dan *Beggiatoa* sp.; *White band disease* (WBD), disebabkan oleh bakteri *Vibrio carcharia*; Aspergilliosis disebabkan oleh jamur *Aspergillus sydowii*; *White plaque* disebabkan oleh marga bakteri baru yang mungkin berkerabat dengan bakteri

Sphingomonas; pemutihan pada *Oculina patagonica* ternyata juga disebabkan oleh bakteri *Vibrio shiloi* (Richardson dan Aronson, 2000); dan kerusakan jaringan pada *Pocillopora damicornis* disebabkan oleh *Vibrio coralliilyctus* (Ainsworth *et al.*, 2006).

Bythell *et al.* pada tahun 2004 (lihat Ainsworth *et al.*, 2006), menganggap bahwa penyakit *White syndrome* (WS), merupakan penyakit yang misterius walaupun tersebar di berbagai lokasi. Penyakit *White Syndromes* (WS) merupakan istilah kolektif dari beberapa jenis penyakit karang yang memperlihatkan zona putih seperti diantaranya *White band* I dan II, *White plague* I dan II, *White pox*, *patchy necrosis* atau *shut down reaction* (Willis *et al.*, 2004). Zona putih ini dapat dibedakan antara sebuah gejala infeksi penyakit atau bekas predasi biota lain, dimana infeksi penyakit WS memiliki ciri-ciri terdapat sabuk sempit berwarna putih, skeleton karang berwarna putih dan bentuk muka jaringan yang beraturan. Sementara bekas predasi ditandai oleh luasnya zona skeleton yang putih (umumnya disebabkan oleh *Acanthaster plancii*) dan muka jaringan yang tidak beraturan yang diproduksi oleh *Drupella* sp. Penampakan penyakit WS berbeda dengan karang memutih (*coral bleaching*), yang

dicirikan oleh koloni yang kehilangan zooxanthellae sehingga mengalami pemudaran warna karang bahkan putih. Jaringan koloni masih dapat dilihat dan dirasakan, serta terkadang karang yang sedang stress ini mengeluarkan lendir secara berlebihan yang bisa dilihat oleh mata telanjang (Willis *et al.*, 2004).

Ancaman terhadap karang tidak hanya berupa penyakit, tetapi juga pemutihan karang. Fenomena memutihnya karang terjadi akibat berbagai tekanan yang menyebabkan hilangnya zooxanthellae dari jaringan polip karang (Westmacott *et al.*, 2000). Pemutihan karang menyebabkan berkurangnya laju pertumbuhan koloni dan reproduksi, serta meningkatnya kematian karang (Marshall dan Baird, 2000).

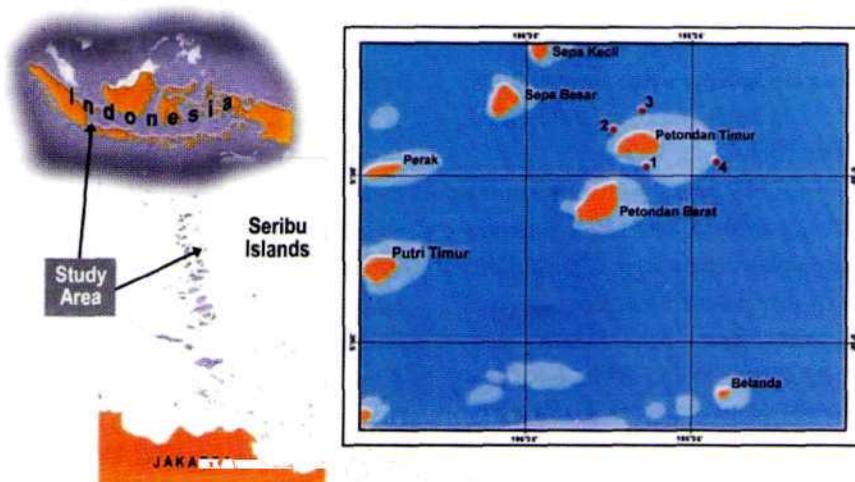
Peningkatan insiden penyakit karang dan pemutihan karang menyebabkan terumbu karang menjadi ekosistem yang paling rentan di dunia (Bourne, 2005). Aktivitas manusia seperti penangkapan berlebih, polusi, dan perusakan habitat diketahui berdampak langsung terhadap kesehatan terumbu karang (Bryant *et al.*, 1998). Tekanan pada terumbu karang semakin tinggi akibat perubahan iklim dan peningkatan suhu permukaan air laut yang menyebabkan peningkatan tekanan fisiologis dan menurunkan daya tahan karang terhadap penyakit (Hoegh-Guldberg, 1999).

Kawasan Kepulauan Seribu, DKI Jakarta, di satu sisi merupakan kawasan pesisir dengan aktivitas manusia yang tinggi, tetapi di sisi lain juga terdapat

kawasan lindung seperti Taman Nasional Kepulauan Seribu (TNKpS), Suaka Margasatwa Pulau Rambut, Area Perlindungan Laut Gosong Pramuka, dan beberapa kawasan lindung lainnya. Tekanan terhadap terumbu karang di kawasan tersebut berasal dari pencemaran di Teluk Jakarta, aktivitas perikanan yang merusak, tumpahan minyak, perubahan musim, hingga pelayaran. Di Kepulauan Seribu, peningkatan suhu permukaan air pada tahun 1983 dan 1998 mengakibatkan fenomena pemutihan dan kematian karang terparah dalam sejarah (Suharsono, 1998). Selain pemutihan karang, para peneliti juga telah lama mencurigai akan kemungkinan timbulnya penyakit karang. Sayangnya, informasi tentang ini masih minim, sehingga dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui sebaran dan prevalensi penyakit karang dan karang memutih di Kepulauan Seribu.

Untuk itu, sebuah program pemantauan ekosistem terumbu karang dilakukan oleh Yayasan TERANGI. Pulau Petondan Timur dipilih karena faktor kemudahan, keamanan dan kondisi terumbu karangnya yang masih tergolong baik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui marga karang yang terinfeksi oleh WS dan pemutihan karang, prevalensi WS dan hubungan antara infeksi WS dengan pemutihan karang.

METODE



Gambar 1. Pulau Petondan Timur sebagai lokasi penelitian. Titik merah menunjukkan stasiun pengamatan.

Empat terumbu di Pulau Petondan Timur yang mewakili arah mata angin dipilih sebagai lokasi studi, dan di masing-masing lokasi dibentangkan transek sabuk sepanjang 50 m di dua kedalaman (3 dan 10 m). Studi dilaksanakan pada dua musim yang berbeda namun berdekatan yakni akhir musim Barat (Februari 2006) dan musim transisi (April 2006), untuk merefleksikan pengaruh perubahan kondisi cuaca yang signifikan di Kepulauan Seribu. Koloni karang yang berada di dalam transek sabuk dicatat jumlahnya dan status kesehatannya (sehat, terinfeksi penyakit WS, atau memutih).

Parameter lingkungan yang diukur adalah suhu permukaan air laut, kecepatan dan arah arus, serta kecerahan. Suhu permukaan air laut diukur dengan termometer, kecerahan diukur dengan menggunakan cakram secchi. Kecepatan dan arah arus diukur dengan menggunakan bouy yang dihanyutkan, kemudian dicatat kecepatan dan arahnya.

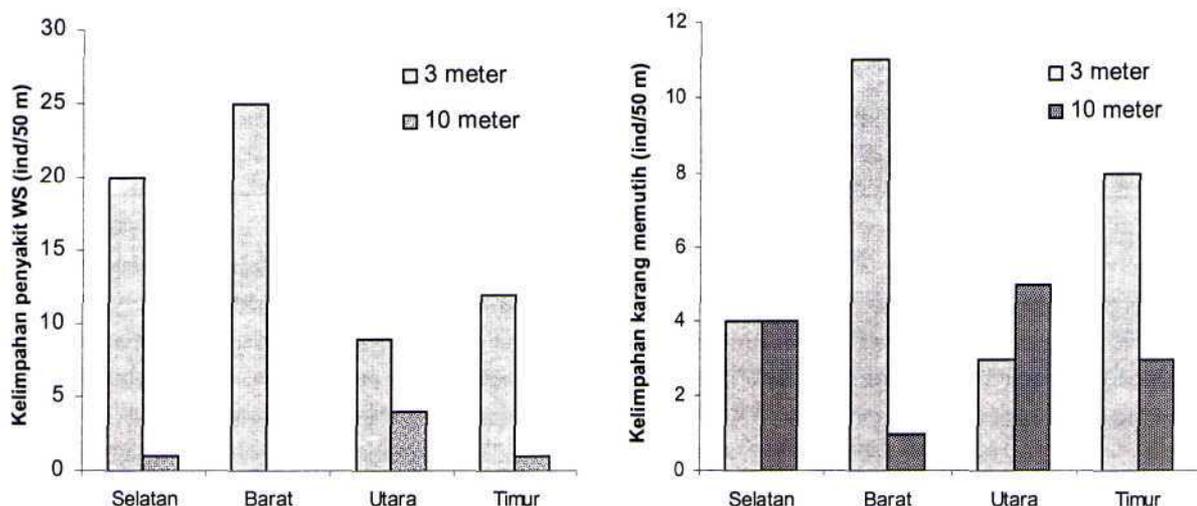
Untuk mengetahui distribusi penyakit WS dan karang yang memutih diantara tiap lokasi, persentase koloni karang yang mengalami penyakit WS dan karang yang memutih di tiap lokasi dibandingkan dengan menggunakan ANOVA satu arah. Apabila ditemukan perbedaan, maka dilakukan uji Tukey untuk mengetahui lokasi-lokasi yang memiliki kemiripan prevalensi penyakit WS atau pemutihan karang. Sebelumnya, data diuji normalitas - homogenitasnya dengan

menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov. Kemungkinan adanya hubungan antara pemutihan karang dan penyakit WS dieksplorasi dengan menggunakan uji korelasi Pearson. Tingkat kesalahan yang digunakan untuk seluruh uji adalah $P < 0,05$.

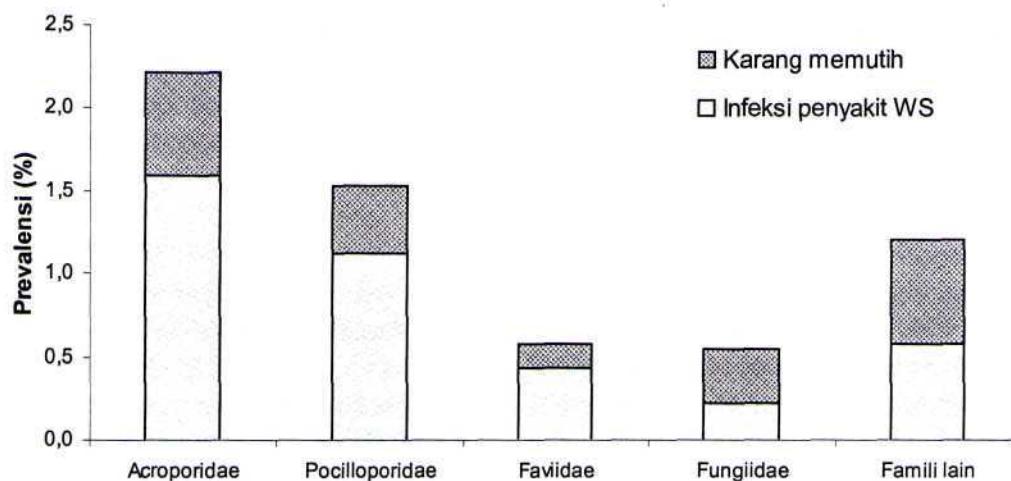
HASIL

Hasil studi mencatat WS dan karang memutih hanya ditemukan pada awal musim transisi (April 2006). Keduanya menyebar di seluruh pulau Petondan Timur baik di kedalaman dangkal maupun dalam (Gambar 2). Hanya terdapat satu lokasi transek yaitu di Barat pada kedalaman 10 meter yang dideteksi tidak memiliki gejala stress pada karang.

Sebanyak 20 marga dari 13 suku terpengaruh oleh kedua gejala stres, 16 marga diantaranya terinfeksi penyakit WS dan 15 marga terkena pemutihan karang. Umumnya infeksi penyakit WS dan karang memutih ditemukan pada marga yang sama. Dalam Gambar 3 dapat dilihat prevalensi kedua gejala stress pada famili karang bervariasi, namun terbanyak ditemukan dalam Suku Acroporidae (2,2 %) dan Pocilloporidae (1,3 %). Selain kedua famili utama tersebut di atas, terdapat 12 Suku lain yang terpengaruh yaitu (secara berurut) Faviidae, Fungiidae, Poritidae, Agariciidae, Helioporidae, Milleporidae, Euphyllidae, Mussidae, Oculinidae, Pectiniidae dan Siderastreidae. Selain itu, menurut hasil pengukuran suhu dan pH, ditemukan



Gambar 2. Total kelimpahan infeksi penyakit WS dan karang memutih di 4 stasiun pengamatan di 2 kedalaman



Gambar 3. Prevalensi infeksi penyakit WS dan karang memutih menurut suku di Pulau Petondan Timur. Prevalensi dikalkulasikan relatif ke total koloni hidup yang diobservasi di seluruh lokasi pengamatan.

Tabel 1. Prevalensi penyakit WS dan karang memutih berdasarkan suku

Suku	Prevalensi (%)		Sehat
	Karang memutih	Infeksi penyakit WS	
Acroporidae	0.63	1.59	16,36
Pocilloporidae	0.41	1.12	2,43
Faviidae	0.14	0.44	16,38
Fungiidae	0,33	0,22	18,27
Famili lain	0,63	0,57	0,00
Poritidae	0,30	0,16	9,11
Agariciidae	0,19	0,16	11,65
Merulinidae	0,08	0,03	3,94
Helioporidae dan Milleporidae	0,00	0,16	1,23
Euphyllidae	0,05	0,00	1,78
Mussidae	0,00	0,05	4,92
Oculinidae	0,00	0,00	1,29
Pectiniidae	0,00	0,00	5,03
Siderastreiidae	0,00	0,00	1,50

bahwa pada bulan April 2006 lebih hangat dibandingkan pada bulan Februari 2006 (Tabel 2).

Berdasarkan uji normalitas Kolmogorov-Smirnov, data yang didapat berdistribusi normal, baik untuk persentasi karang yang terinfeksi WS maupun karang yang memutih. Persentase karang yang terinfeksi WS antar lokasi bervariasi berkisar antara 2,5% di bagian Utara pulau, hingga 9,39% di bagian Timurlupau (ANOVA satu arah, $F_{hitung} = 3,944$ $P < 0,05$).

Karena hasil uji ANOVA menunjukkan perbedaan yang nyata antar lokasi, maka dilakukan uji Tukey. Ternyata terdapat pemisahan kelompok antara kedalaman 10 m dan kedalaman 3 m. Jumlah infeksi lebih banyak ditemukan di kedalaman 3 m daripada 10 m.

Tidak ada perbedaan kondisi karang memutih antar lokasi dan kedalaman (ANOVA satu arah $F_{hitung} = 1,468$, $P < 0,05$). Persentase karang yang memutih berkisar antara 1,43% di bagian Selatan pulau, dan

Tabel 2. Suhu dan pH dari setiap stasiun pengamatan

Parameter	Februari 2006				April 2006			
	Selatan	Barat	Utara	Timur	Selatan	Barat	Utara	Timur
Suhu °C	28,0	26,7	26,3	26,7	30,0	27,0	31,5	28,0
pH	7,1	6,9	7,1	6,8	7,1	n/a	6,7	n/a

431% di bagian Timur pulau. Secara keseluruhan, infeksi penyakit WS dan karang memutih ditemukan maksimum masing-masing sebanyak 3,9% dan 2,1% dan n= 1828 koloni yang terobservasi di dalam 8 transek sabuk. Kejadian pemutihan karang tersebar lebih merata H seluruh lokasi.

Di lain pihak, uji korelasi Pearson menunjukkan adanya korelasi positif antara nilai persentase karang yang terinfeksi penyakit WS dan karang yang memutih ($r=0,206$ $P<0,05$) walaupun cenderung kecil. Hal ini berarti semakin banyak ditemukannya karang yang terkena penyakit WS, maka di tempat tersebut akan semakin banyak pula ditemukan karang yang memutih.

PEMBAHASAN

Terdapatnya infeksi penyakit karang WS secara mendadak dan cepat (dalam waktu dua bulan) dapat menjadi ancaman terhadap keseluruhan kehidupan terumbu karang. Pada musim transisi, insiden penyakit WS lebih banyak ditemukan yaitu hampir dua kali lipat dari karang yang memutih. Tidak terdapat pola khusus penyebaran dalam kaitannya dengan pola habitat yaitu di daerah yang lebih terbuka (Timur) maupun tertutup (Barat), sebab insiden ditemukan terbanyak di daerah ini.

Gejala stres pada karang hanya dijumpai pada awal musim transisi (April 2006) tetapi tidak pada akhir musim Barat. Akhir musim Barat (Februari 2006) ditandai oleh besarnya energi gelombang dan arus serta rendahnya jarak pandang. Sementara pada awal musim transisi (April 2006), laut secara cepat berubah menjadi sangat tenang, suhu meningkat, kecepatan arus rendah, cerah bahkan kedalaman cakram secchi bisa menembus sampai 16 m. Pada musim ini penulis juga merasakan surut terendah dalam sepanjang tahun dilihat dari

banyaknya karang yang terpapar udara ketika surut. Dalton dan Smith (2006) pernah meneliti fenomena yang serupa di Taman Laut Pulau Solitary, Australia. Peningkatan suhu, kerusakan akibat gelombang laut, dan perubahan kondisi lingkungan, meningkatkan tekanan pada karang dan mempercepat laju penyebaran penyakit.

Dalam kurun waktu dua bulan, fenomena yang terjadi selain perubahan musim yang ekstrim, juga terdapat pencemaran minyak mentah yang secara cepat menyebar ke 20 pulau termasuk Pulau Petondan Timur. Beberapa penelitian terdahulu membuktikan bahwa paparan minyak mentah pada karang mengakibatkan membengkaknya jaringan, produksi lendir yang berlebihan, pemutihan karang, dan infeksi beragam penyakit (Santavy dan Peters, 1997).

Salah satu fenomena yang menarik adalah adanya korelasi positif antara karang yang memutih dan penyakit karang. Menurut Harvel *et al.* (2001) hal tersebut disebabkan adanya hubungan sebab akibat antara karang memutih dan berpenyakit, dimana peningkatan suhu dapat memicu ledakan pertumbuhan patogen tertentu sehingga dapat dengan mudahnya menginfeksi inang karang yang sedang stress. Contoh kasus yang pernah diteliti adalah di Pulau Virgin, Amerika, pada bulan September 2005, karang yang memutih mencapai 90%, dua bulan berikutnya, terlihat karang mulai berangsur pulih, sayangnya pada bulan Desember 2005, timbul penyakit *White Plaque* yang membuat tutupan karang menurun hingga 48% (Miller *et al.*, 2006)

Banyaknya anggota suku Acroporidae dan Pocilloporidae yang terkena penyakit WS tampaknya lebih disebabkan oleh kelimpahan kedua anggota kedua suku tersebut yang lebih tinggi dari pada yang

Iainnya. Penyakit WS diketahui menyerang berbagai jenis karang di Great Barrier Reef (Willis, 2004).

KESIMPULAN DAN SARAN

Timbulnya infeksi penyakit WS dan pemutihan yang mempengaruhi kesehatan komunitas karang keras di Pulau Petondan Timur bisa menjadi ancaman serius terhadap terumbu karang Kepulauan Seribu secara keseluruhan. Penyakit WS memiliki pathogen yang dapat mudah menyebar dan menginfeksi inang terdekatnya (Dinsdale, 2000). Penyakit *White Band Disease* (WBD), yang merupakan salah satu jenis penyakit WS, merusak 50% koloni karang bercabang di TelukTague (Gladfelter, 1982), dan 5 tahun kemudian, kerusakan mencapai 95% (Bythell dan Sheppard, 1993).

Walaupun kerusakan akibat pemutihan karang sudah banyak diteliti (Hoegh-Guldberg, 1999), fenomena ini sulit dideteksi tanpa adanya program pemantauan secara berkala. Hal tersebut juga berlaku terhadap fenomena penyakit karang yang penelitiannya di Indonesia masih terbatas. Oleh sebab itu, program pemantauan terumbu karang di Kepulauan Seribu harus terus dijalankan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainsworth TD, EC Kvennefors, LL Blackall, M Fine and O Hoegh-Guldberg. 2006. Disease and cell death in white syndrome of Acroporid corals on the Great Barrier Reef. *Mar. Biol.* 151, 19-29
- Bourne DG 2005. Microbiological assessment of a disease outbreak on corals from Magnetic Island (Great Barrier Reef, Australia). *Coral Reefs*. 24, 304-312.
- Bruckner AW. 2002. *Priorities for effective management of coral diseases*, 54. NOAA US Department of Commerce.
- Bruno JF, LE Petes, DC Harvell and A Hettinger. 2003. Nutrient enrichment can increase the severity of coral diseases. *Ecol Lett*. 6, 1056-1061.
- Bryant D, L Burke, J McManus and M Spalding. 1998. *Reefs at Risk: a map-based indicator of threats to the world's coral reefs*, 56. World Resources Institute, Washington.
- Bythell J and C Sheppard. 1993. Mass mortality of Caribbean shallow corals. *Marine Pollution Bulletin* 26, 296-297.
- Dalton SJ and SDA Smith. 2006. Coral disease dynamics at a subtropical location, Solitary Islands Marine Park, eastern Australia. *Coral Reefs* 25, 37-45.
- Dinsdale EA 2002. Abundance of black-band disease on corals from one location on the Great Barrier Reef; a comparison with abundance in the Caribbean region. *Proc. of 9th Int Coral Reef Sym.* 2002.2, 1239-1243.
- Epstein PR, B Sherman, E Spanger-Siegfried, A Langston and Prasad. 1998. *Marine ecosystems: Emerging diseases as indicators of change*. The Center for Health and the Global Environment, Harvard Medical School. Boston.
- Gladfelter WB. 1982. White-band disease in *Acropora palmata*: Implications for the structure and growth of shallow reefs. *Bull. of Mar. Sci.* 32, 639-643.
- Harvel D, K Kim, C Quirolo, J Weir and G Smith. 2001. Coral bleaching and disease: contributors to 1998 mass mortality in *Briareum asbestinum* (Octocorallia, Gorgonacea). *Hydrobiologia* 460, 97-104.
- Hayes RL and NI Goreau. 1998. The significance of emerging diseases in the tropical coral reef ecosystem. *Rev. Biol. Trop.* 46, 173-185.
- Hoegh-Guldberg O. 1999. Climate change, coral bleaching and the future of the world's coral reefs. *Mar. and Freshwater Res.* 50, 839-866.
- Kuta KG and LL Richardson. 2002. Ecological aspects of Black Band Disease of corals, relationship between disease incidence and environmental factors. *Coral Reefs*. 21, 393-398.
- Marshall PA and AH Baird. 2000. Bleaching of corals on the Great Barrier Reef: differential susceptibilities among taxa. *Coral reefs* 19, 155-163.
- Miller J, R Wara, E Muller and C Rogers. 2006. Coral bleaching and disease combine to cause extensive mortality on reefs in US Virgin Islands. *Coral Reefs* 25, 418.
- Mitchell and RI Chet. 1975. Bacterial attack of corals in polluted seawater. *Microbial. Ecol.* 2, 227-233.
- Richardson LL and RB Aronson. 2002. Infectious diseases of reef corals. *Proc. of 9th Int Coral Reef Sym.* 2002. 2, 1225-1230.
- Ritchie KM, SW Poison and GW Smith. 2001. Microbial disease causation in marine invertebrates: problems, practices, and future prospects. *Hydrobiol.* 460, 131-139.

- Santavy DL and EC Peters. 1997.** Microbial pest: Coral disease in the Western Atlantic. *Proc. 8th Int. Reef Sym.* **1.** 607-612.
- Suharsono. 1998.** Kesadaran masyarakat tentang terumbu karang (kerusakan karang di Indonesia). Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI, Jakarta, Indonesia.
- Sutherland KP and KB Ritchie. 2004.** White pox disease of the Caribbean Elkhorn Coral, *Acropora palmata*. In: *Coral Health and Disease*, 289-300. Rosenberg E and Y Loya (Eds.). Springer-Verlag, Berlin.
- Westmacott S, K Teleki, S Wells dan JM West. 2000.** *Coral Pengelolaan terumbu karang yang telah memutih dan rusak kritis.* IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Willis B, C Page and E Dinsdale. 2004.** Coral disease on Great Barrier Reef. In: *Coral Health and Disease*, 69-104. Rosenberg E and Y Loya (Eds.). 2004. Springer-Verlag, Berlin.