ISSN No. 0853/894

Warta

PENELITIAN PERIKANAN INDONESIA

- Status, Langkah-langkah Pencegahan dan Penanggulangan Kerusakan Terumbu Karang di Sumatera Barat
- Pengembangan Terumbu Buatan sebagai Alternatif Teknologi Rehabilitasi Kerusakan Terumbu Karang
- Analisis Usaha Pembenihan Bandeng Skala Rumah Tangga (HSRT) di Bali Utara

Volume III Nomor 2, 1997

Penanggung Jawab:
Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan

Dewan Redaksi:
Alie Poernomo (Ketua)
Wardana Ismail
Suparno
Supriyono Eko Wardoyo
Chumaedi
Edi Mulyadi Amin
Budihardjo

Redaksi Pelaksana:
Murniyati
Endang Pratiwi
Bambang Priono
Novenny Affiati Wahyudi

Alamat Redaksi:
Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan
Jl.K.S. Tubun Petamburan VI
Jakarta 11410A
Telepon: (021) 5709162
Faks.: (021) 5709159

Penerbit:
Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan

Terbit setahun empat kali

Daftar Isi

Hal.

Dari Redaksi 2

Status, Langkah-langkah Pencegahan dan Penanggulangan Kerusakan Terumbu Karang di Sumatera Barat 2

Pengembangan Terumbu Buatan sebagai Alternatif Teknologi Rehabilitasi Kerusakan Terumbu Karang 10

Analisis Usaha Pembenihan Bandeng Skala Rumah Tangga (HSRT) di Bali Utara 15

Seminar ORSTOM 19

Workshop MRAG 19

Simposium Perikanan Indonesia II 19

Keterangan Sampul Depan:
Terumbu Buatan dari Beton

DARI REDAKSI

Keberadaan terumbu karang di Indonesia saat ini cukup memprihatinkan karena banyaknya kerusakan yang terjadi hingga hampir mencapai 60% dari terumbu yang ada. Sementara itu usaha untuk memperbaiki kerusakan yang terjadi telah dilakukan antara lain dengan dicobanya pemakaian terumbu buatan yang diharapkan dapat berfungsi menyerupai terumbu karang alami yaitu sebagai tempat berlindung, mencari makan, memijah dan berkembang biak berbagai biota laut terutama ikan.

Di lain pihak, permintaan bandeng konsumsi dan bandeng umpan setiap tahun meningkat sejalan dengan meningkatnya kebutuhan yang cukup besar akan nener, sedangkan ketersediaan nener alam setiap tahun mengalami penurunan. Untuk memenuhi kebutuhan nener tersebut diperkenalkan pada masyarakat Hatchery Skala Rumah Tangga (HSRT) yang merupakan panti benih dalam skala kecil dengan modal tidak terlalu besar.

Warta penelitian yang memuat tiga artikel ini diharapkan dapat membantu dan memperluas wawasan pengetahuan pembaca khususnya dalam bidang perikanan.

Redaksi

STATUS, LANGKAH-LANGKAH PENCEGAHAN DAN PENANGGULANGAN KERUSAKAN TERUMBU KARANG DI SUMATERA BARAT

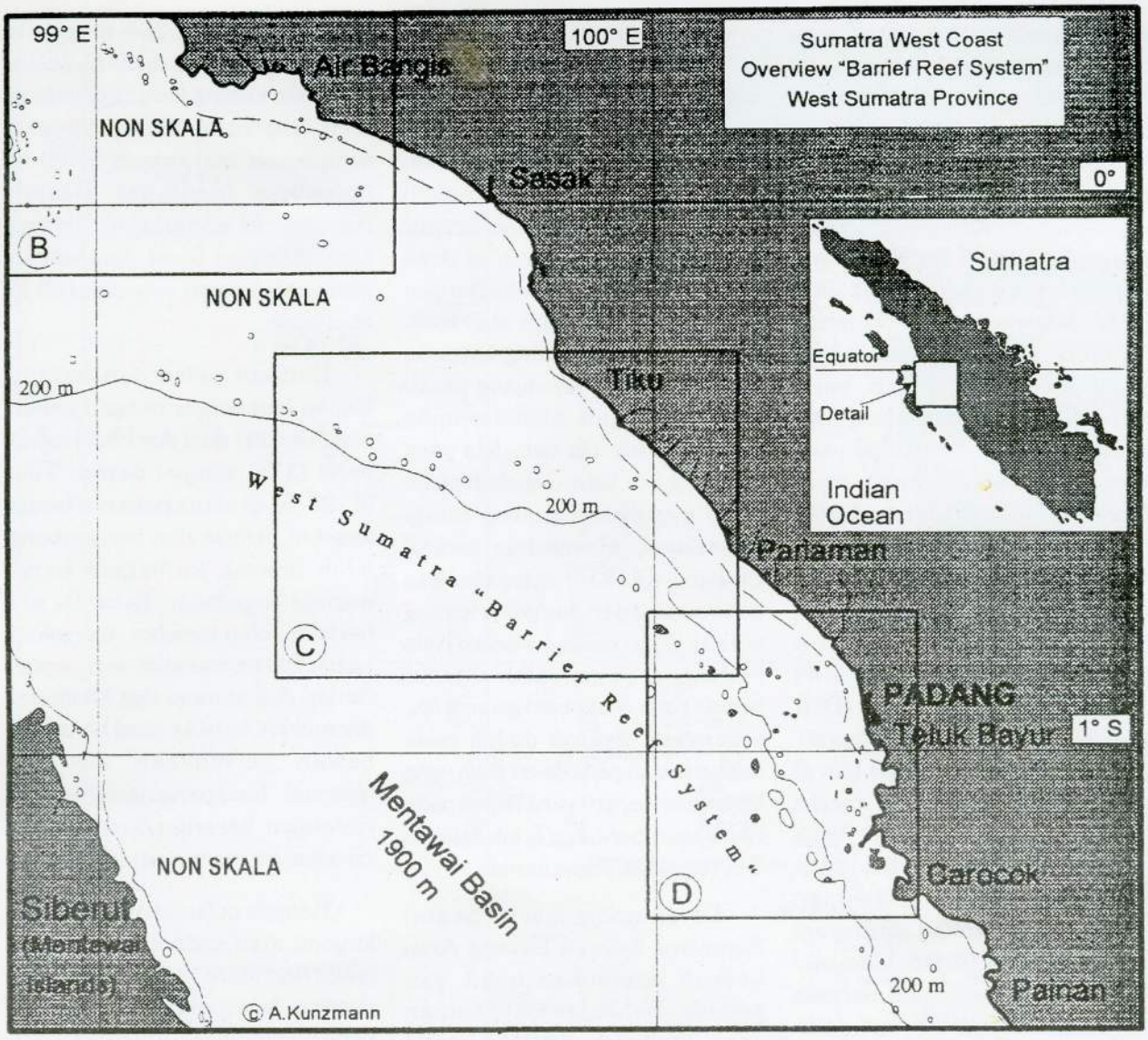
(Bagian Pertama)

Andreas Kunzmann
Universitas Bung Hatta, Padang

PENDAHULUAN

Umum

Padang, ibukota Propinsi Sumatera Barat terletak di 01°S dan 100°E. Garis pantai Sumatera Barat yang terbentang dari Air Bangis (utara) sampai ke Muko-Muko (selatan) dengan panjang kira-kira 450 km (Gambar 1). Perairan Propinsi Sumatera Barat meliputi Kepulauan Mentawai (P. Siberut, Sipora dan Pagai) yang terletak kira-kira 160 km ke arah barat. Luas perairan lautnya adalah 20.000 km^2, atau kira-kira 50% dari total luas propinsi. Luas Zona Ekonomi Ekslusif (ZEE) adalah lebih dari 140.000 km^2 (Ditjen 1993, Bappeda 1993 dan Kunzmann & Efendi 1994). Terdiri atas ± 297 pulau dan gosong dengan kedalaman kurang dari 20 m, Sumatera Barat terdiri atas 0,6% dari perairan territorial Indonesia, dengan jumlah pulau yang kurang dari 100, dan juga merupakan 0,6% dari 17.508 pulau-pulau di Indonesia. Hanya ada 7 pulau di Propinsi Sumatera Barat yang luasnya lebih dari 300 km^2. Pulau-pulau tersebut



Detailed Map of Barrier Reef Systems
(B) Air bangis and extended shelf to Batu Islands/Pini; (C) Tiku/Pariaman and extended northern shelf area; and (D) Monitoring stations, Padang inner/outer reefs

Gambar 1. Peta pantai Sumatera Barat bagian utara dengan garis kedalaman laut 20 m dan 200 m (abu-abu = pulau dan daratan; lingkungan putih = gosong)

apabila dilihat dari arah utara ke selatan adalah Pulau Pini, Tanahmasa, Tanahbala, Siberut, Sipora, Pagai Utara dan Pagai Selatan.

Pendaratan Ikan dan Nilai Ekonomi

Total pendaratan ikan di Sumatera Barat pada tahun 1993 berjumlah 66.000 ton dengan nilai 8,8 milyar rupiah. Industri perikanan dapat membantu penghidupan sekitar 6.000 nelayan. Di Padang, hasil penangkapan sebesar 50.000 ton dengan jumlah nelayan sebanyak 2.500 orang (Dinas Perikanan 1994). Hasil penangkapan dari terumbu karang jumlahnya hanya sekitar 5.000 ton. Produksi hasil tangkapan ikan yang dominan dalam jumlah dan nilai ekonomi adalah ikan teri, yang ditangkap dengan alat tangkap bagan, dan ikan tongkol yang ditangkap dengan alat tangkap *gillnet* serta pancing dan jaring. Penangkapan ikan subsistensi yang dapat meningkatkan jumlah pendaratan dengan hasil tangkapan paling sedikit 50% dan tidak termasuk dalam angka resmi. Diperkirakan bahwa jumlah penduduk yang berkaitan langsung dengan perikanan laut antara 30.000 hingga 36.000 orang.

Data Meteorologi dan Oseanografi

Sumatera Barat, berdasarkan posisi ekuatornya, merupakan daerah yang bebas dari angin ribut dan topan. Juga pengaruh angin monsoon di daerah ini lebih kecil bila dibandingkan dengan daerah Jawa dan Kalimantan. Angin dan

ombak dari Barat Laut dan Barat berlangsung dari bulan November hingga Mei, sedangkan bulan Juli hingga Oktober, angin umumnya berasal dari Tenggara. Dalam skala angin Beaufort, angin biasanya mencapai skala 4-5 Bft, kadang-kadang 6-7 Bft, dan jarang sekali mencapai 8 atau 9 Bft (DHI 1990). Dalam data set 20 tahun terakhir ini, tidak ada data mengenai angin topan yang melebihi 9 Bft dan hanya satu data, yaitu pada bulan April 1985 yang menyatakan bahwa angin mencapai 9 Bft selama dua hari (BMG, 1994). Rata-rata suhu permukaan air berkisar antara 28°C pada bulan Desember hingga 30°C pada bulan Mei. Salinitas dan berat jenisnya sangat stabil, yaitu 33-34 ppt dan 1020-1021 kg/m^3 (DHI 1990) pada sebagian besar daerah. Menurut Umbgrove (1931) laut di sekitar Padang surut 3-5 meter. Pendugaan ini berasal dari tinggi laut yang membekas di batu-batu. Tetapi dalam istilah geologi, seluruh tanah deretan gunung api Sunda termasuk Padang, nampaknya menurun semenjak periode kenaikan permukaan laut pada zaman es. Penurunan ini ditandai oleh sedikit pemunculan mid-Holocene (Hantoro & Naryanto 1992).

KEBERADAAN PULAU DAN KARANG DI PERAIRAN TERITORIAL PADANG

Lingkungan dan Komunitas Karang

Pada jarak 50 km dari Padang terdapat kira-kira 86 pulau dan 50 gosong karang (Gambar 2). Secara umum yang ditemukan hanya karang tepi di sepanjang garis pantai. Kebanyakan karang yang berada pada 1 hingga 26 km dari lepas pantai adalah *patch - reef*, baik yang muncul maupun yang tenggelam total, dan karang tepi di sekitar pulau-pulau besar. Di bagian utara dari Sungai Batang Arau ditemukan kawasan pantai berpasir dan dataran dengan tanah bekas endapan, yang kebanyakan terbawa hanyut bersama lumpur dan rawa asin. Di daerah ini jarak antara pantai dengan Bukit Barisan Sumatera adalah 1 km atau lebih. Karena itu seluruh karang dan pulau yang terdapat di sepanjang pantai utara dibangun oleh terumbu karang. Tidak ada data-data yang menunjukkan bahwa apakah pusat pulau merupakan gunung berapi atau seluruhnya berasal dari karang. Umbgrove (1931) menyebutkan bahwa pusat dari dua pulau karang terletak dekat dengan wilayah Kota Padang, di mana salah satunya berada pada dasar batu gunung api, sedangkan sisanya duduk pada bagian bawah pada dasar teluk yang berlumpur, seperti yang terjadi pada Kepulauan Seribu di Teluk Jakarta dan Kepulauan Spermonde.

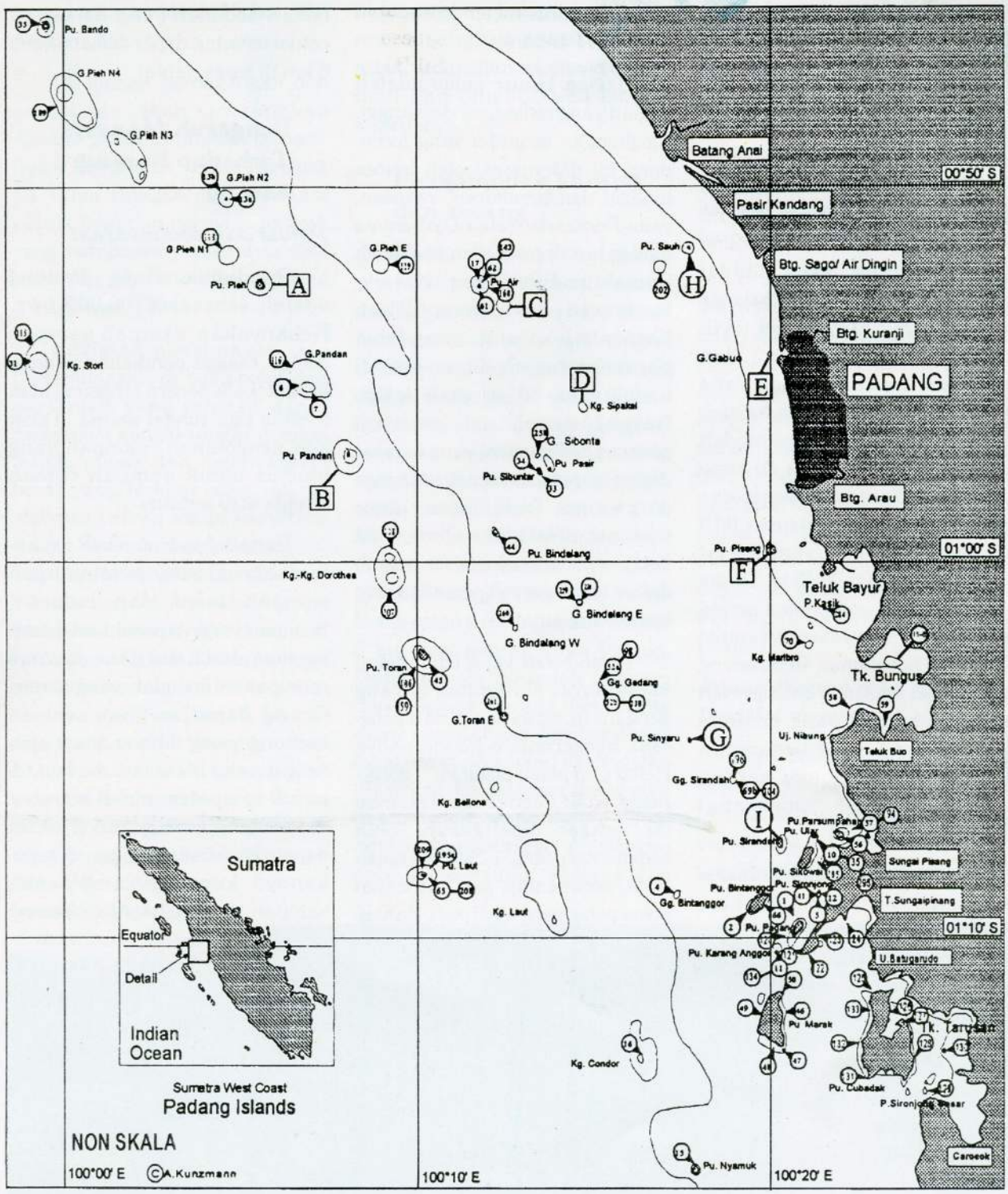
Di samping garis pantai Sumatera Selatan Batang Arau banyak ditemukan bukit dan gunung. Sehingga batu-batuan yang ditemui baik pada pantai Sumatera maupun pada pantai pulau kecil adalah batu vulkanik. Pada pulau-pulau ini sering ditemukan batu vulkanik yang menonjol melalui tutupan tanah yang tipis. Hanya beberapa karang yang tumbuh pada batu vulkanik tersebut. Hewan lain yang ditemukan adalah *barnacle*, keong dan karang lunak.

Selain terpisah menjadi komunitas pulau karang bagian utara dan selatan, juga ditemukan 2 barisan pulau/karang yang membentuk seperti rantaian mutiara yang sejajar dengan pantai Sumatera Barat dengan jarak 13 km dan 22 km. Barisan pulau yang dekat berlokasi di paparan benua dengan kedalaman tidak lebih dari 50-70 m di sekitar karang-karang. Sedangkan barisan luar berada di barat dari isobat 200 m, persis pada lereng benua, di mana pulau-pulau dan karang-karang dikelilingi oleh laut yang dalam dengan kedalaman maksimum 2.000 m (misalnya Mentawai Basin). Karena itu kedalaman lereng karang bagian barat dan selatan pulau-pulau dapat mencapai 50 m atau lebih.

Barisan pulau dan karang bagian luar sejajar dengan pantai yang dimulai dari Air Haji bagian barat (2°S) sampai daerah Tiku (0° 20' S), di mana paparan benua tersebut meluas dan berkembang lebih banyak ke bagian barat menuju Kepulauan Batu. Di sini barisan pulau tersebut mengikuti isobat 200 m, menjauh dari pantai. Setiap dua sampai tiga kilometer ditemukan karang yang berada di bawah permukaan air laut (gosong). Total panjang dari sistem rintangan karang (*Barrier Reef System*) ini mendekati 280 km.

Banyak pulau yang berbentuk lonjong atau sedikit memanjang (yaitu dari utara ke selatan) sesuai dengan arah angin dan ombak yang bergerak dari arah barat dan barat laut. Rata-rata ukuran pulau kira-kira 20 ha, dengan garis lingkar 1.500-2.000 m. Kebanyakan pulau-pulau tersebut dikelilingi oleh kawasan yang curam serta lereng yang ditutupi karang, dengan akibat bahwa pada jarak 50 m dari pantai kita sudah temukan kedalaman laut 30 m atau lebih.

Sebagian besar pulau-pulau tersebut hanya ditumbuhi oleh beberapa tumbuh-tumbuhan seperti kelapa dan rumput alang-alang, dengan beberapa pohon dan semak-semak. Pulau-pulau yang terletak di utara, kondisi pantainya landai dan berpasir, sedangkan pulau di selatan pantainya tinggi dengan banyak tumbuhan dan beberapa hutan bakau (Pasumpahan, Cubadak), tetapi tidak terdapat *atol* atau *lagoon*.



Monitoring ID's

A = 8a,8b,9,14,21,22,32,38,39,42,,43,89,100,101,117,118,140,141,149,155,156,191,194, 204,205, 223,231,232,223,237, 243,250,252,265,266,280,281

B = 3a,3b,51,90,91,92,93,102,103,109,110,147,148,154,158,192,193,197,200,206,207,222,,225,234,236,241,245,247,251, 253, 256,257,279,285,286

C = 161,201,226,235,238,239,242,248,254,276,287

D = 18,60,96,144,150,203,227,228,240,244,246,249,255,272,277

E = 63,71,72,145,152,153,229,275

F = 23,64,139,230,262,263,264,273,274,282

Gambar 2. Pulau dan gosong di Kotamadya Padang (PU. = Pulau; Gg. = Gosong). Gambar menunjukkan lokasi penelitian hingga September 1995

Karang yang berada pada posisi bagian **barat** dari pulau-pulau tersebut dan sering juga di sepanjang bagian utara dan selatan, lebarnya sekitar 50 m. Karang tersebut membujur dari tingkat pasang yang rendah hingga mencapai kedalaman 6-9 m. Hanya sedikit pulau yang mempunyai karang yang landai mencapai 100 m. Struktur palung/gunung (*spur & groove*) telah tumbuh dengan jelas, dan walaupun terkena ombak yang kuat, masih ditemukan karang yang kondisi cabangnya mudah pecah seperti *Acropora formosa* dan *A. nobilis*, atau spesies foliose *Montipora*. Dari kedalaman 6-10 m, lereng karang yang terjal menurun menjadi 30-40 m. Di sini *octocoral* dan *gorgonians* sering ditemui dengan besarnya sampai 3 m. Dari kedalaman 40 m, lereng tidak terjal biasanya ditutupi oleh serpihan karang, pasir, pecahan karang yang agak besar dan kadang-kadang koloni karang tunggal hingga mencapai kedalaman 60-80 m.

Karang pada bagian **selatan** dapat terkena angin yang kuat selama 3 bulan atau lebih. Tidak didapat kemungkinan pemerataan tipe karang, tetapi di daerah ini hanya dapat ditemukan dinding vertikal (*drop-off*) atau lereng curam dimulai dari kedalaman 10-40 m dengan beberapa kelompok *gorgonians* yang besar (berdiameter 4 meter atau lebih; Pieh, G. Pieh-E, G. Air). Pada bagian selatan dari pulau-pulau yang jauh di lepas pantai, juga ditemukan lereng yang curam kedua yang mulai dari kedalaman 45-50 meter hingga beberapa ratus meter (contohnya Pieh dan Pandan).

Bagian **timur** pulau adalah bagian yang terlindung dari angin. Lingkungan terumbu yang terlindung ini didominasi oleh koloni tunggal dan berukuran raksasa, yaitu *Porites* dan/atau *Diploastrea* hingga kedalaman 10 m atau lebih (misalnya Pieh, Sao, Karsik-Pariaman dan Ujung Tiku). Komunitas karang yang lebih beraneka ragam ditemukan di kedalaman 10 m atau lebih. Karang-karang ini menjadi sasaran sedimentasi yang berasal dari erosi pulau itu sendiri dan juga dari sungai. Pada bagian timur terdapat pelabuhan alam yang kecil, atau selokan/pintu masuk dalam karang untuk penjangkaran kapal yang aman.

Pulau-pulau yang lebih dekat mempunyai komunitas karang yang mirip, tetapi selain dari beberapa pengecualian (umpamanya P.Ular), di pulau-pulau ini *gorgonians* tidak ditemukan. Terumbu ini sangat dipengaruhi oleh sedimentasi sungai. Setelah hujan lebat, sedimentasi juga mencapai pulau-pulau yang lebih jauh. Bahan-bahan sedimen yang berwarna coklat tersebut dapat dilihat sejauh 6 km di lepas pantai.

Pengaruh Manusia Terhadap Karang-karang

Polusi dan sedimentasi

Penduduk Kota Padang adalah sebesar ±700.000 jiwa. Kebanyakan sampah-sampah rumah tangga penduduk dibuang ke laut, baik secara langsung atau melalui tiga sungai utama. Tidak ada pengolahan sampah yang khusus untuk sampah rumah tangga atau industri.

Sungai dan laut masih dimanfaatkan untuk pembuangan sampah lokal dan industri. Sampah yang dimasukkan dalam kantong plastik dan dibungkus rapi merupakan masalah yang serius. Orang dapat melihat ratusan kantong yang dihanyutkan oleh sungai yang bermuara ke laut, di mana sampah-sampah tersebut akan mengotori pantai. Hal ini dapat dibuktikan dengan ditemukannya kantong yang penuh sampah di tengah-tengah karang

Gambar 3. Bagian terumbu dari Pulau Pieh, dataran karang bagian barat, kedalaman 8 m

yang bagus berjarak 15 km dari pantai.

Pelabuhan perdagangan dan pelabuhan ikan merupakan sumber polusi tambahan (seperti: Teluk Bayur dan Teluk Bungus). Di Teluk Bungus juga terdapat pabrik kayu dan dermaga minyak yang mempunyai pengaruh negatif terhadap pertumbuhan karang (Nusyirwan, 1994).

Kegiatan penebangan dan pertambangan di bukit-bukit dan pertanian yang intensif dapat mengotori sungai-sungai dengan tanah, pupuk dan logam-logam berat yang terkikis, dan mengakibatkan aliran sungai berwarna coklat. Sedimen dan polusi menimbuni banyak sungai di Sumbar dan dihanyutkan dalam Lautan Hindia. Mengikuti arah angin dan arah ombak yang ada, aliran sungai yang berwarna coklat tersebut membentang seluas 6 km di sepanjang pantai, biasanya akan bermuara ke arah selatan dan jarang sekali ke arah utara. Pulau-pulau/gosong-gosong yang banyak dipengaruhi oleh sedimen sungai bila dilihat dari utara ke selatan: Pulau-pulau di daerah Air Bangis, Tiku dan Pariaman; Pulau Saoh, G. Saoh, G. Gabuo, P. Pisang, G. Marlbro, P. Ular, P. Sikowai, P. Sironjong, P. Pagang dan Pulau-pulau di daerah Painan, Pulau-pulau Batang Kapas dan G. Kambang. Di G. Gabuo, Pisang dan P.Ular, lapisan sedimennya dapat mencapai 1 meter atau lebih. Pada gosong-gosong tersebut, karang-karang dengan polip yang panjang seperti *Euphyllia* spp. dan *Goniopora* spp., terlihat mencapai permukaan lumpur dengan memanjangkan polip-polip tersebut, sedangkan spesies lain telah mati dan ditutupi oleh lumpur seluruhnya.

Pengambilan karang dan kerang

Melihat semakin tingginya produksi pabrik semen Padang dan keberadaan batu-batu besar dan kerikil di beberapa sungai, tidak ada pengambilan karang dalam skala besar untuk tujuan pembangunan. Tetapi pengumpulan karang dan kerang sering terjadi, walaupun dalam skala kecil, telah meningkat jumlahnya. Menurut Syarif (1994) penduduk terlibat dalam kegiatan pengumpulan kerang pada lima pulau. Pulau-pulau tersebut berada sekitar 6 km dari pantai, yaitu Pisang, Pasumpahan, Sirandah, Sinyaru dan Sikowai. Karang dan kerang dijual kepada turis dan penduduk lokal untuk perhiasan dinding dan akuarium. Karang bercabang atau bentuk otak yang sering dijual adalah *Acropora* spp., *Pocillopora* spp. serta sedikit *Porites* dan *Fungiidae* yang kecil. Kegiatan ini menghasilkan kurang lebih 10-24 ton kerang dan karang dari terumbu karang per tahunnya dan melibatkan sekitar 10 orang dalam pengambilan sekali atau dua kali seminggu (Syarif, 1994). Selain karang, nelayan juga mengambil teripang laut dan kerang raksasa.

Erosi terumbu karang dapat disaksikan di Pulau Laut, yang telah diganti namanya menjadi Gosong (karang di bawah permukaan air laut) Laut, karena hanya timbul pada saat pasang surut. Pada peta laut menurut ukuran kelautan Belanda, Pulau Laut jelas ditandai sebagai sebuah pulau. Pengikisan pasir dalam skala besar sepanjang garis pantai dapat dilihat setiap musim hujan dari kampus Universitas Bung Hatta.

Penangkapan ikan yang bersifat merusak

Dari 6000 nelayan yang ada terdapat sekitar 2500 nelayan yang berasal dari wilayah Kota Padang, beroperasi di pantai dengan alat tangkap skala kecil dan menengah

Gambar 4. Pemboman yang terjadi akhir-akhir ini pada lokasi karang di P. Pandan, bagian barat, pada kedalaman 6 m.

(Dinas Perikanan 1994). Juga iring-iringan penangkapan ikan bangsa lain dan sejumlah nelayan yang berasal dari Sumatera Utara, beberapa dari mereka masih menggunakan pukat, racun, bahan peledak secara ilegal, merupakan ancaman terhadap kehidupan laut.

Para nelayan di Sumatera Barat juga menggunakan bahan peledak dan racun (Kunzmann *et al.*, 1993) dan ketika surat kabar lokal dan nasional menerbitkan beberapa artikel, berdasarkan penelitian dan pengamatan oleh tim peneliti, pemerintah daerah kembali menerbitkan surat keputusan, yang menyatakan bahwa penangkapan ikan dengan menggunakan bahan peledak dan racun adalah ilegal (Keputusan Gubernur 1993), mengacu kepada keputusan Presiden pada tahun 1980, 1982 dan 1985.

Meskipun demikian masih ditemukan kegiatan penangkapan ikan secara ilegal dalam tingkatan, yaitu:

a. **skala kecil:** Para nelayan beroperasi dengan perahu yang menggunakan mesin tempel dan menggunakan rakitan bom yang dibuat sendiri dari baterai bekas dan pupuk untuk menangkap ikan dengan membom sebagian daerah karang. Juga perahu yang menggunakan kompresor kecil untuk persediaan udara bagi penyelam-penyelam yang menangkap kerapu, snappers dan udang barong dengan menggunakan racun yang juga membunuh karang-karang.

b. **skala menengah:** Peledakan ilegal dengan menggunakan bom besar yang merusak sebagian besar daerah karang. Dua kapal bertingkat dua yang besar dilengkapi dengan radio, perahu karet dan awak kapal banyak yang diduga telah melakukan peledakan beberapa kali.

c. **skala besar:** Pelaku dengan izin resmi. Kapal penangkap ikan yang besar dari Thailand/Taiwan/Malaysia mempunyai izin untuk menangkap tuna dan hiu di lepas pantai dalam daerah ZEE - tetapi mereka juga datang ke Kepulauan Mentawai memasuki perairan teritorial dan setiap tahun melakukan pemboman secara sistematis pada banyak daerah selama musim "ekor kuning" (Caesionidae). Di Pulau Siberut dekat Teluk Sarabua, ikan kerapu dan *Napoleon wrasse* (nama lokal: *Siomei*) hidup dijual ke kapal Hongkong yang tiba sekali sebulan. Beberapa dari ikan kerapu ditangkap dengan menggunakan *potassium-cyanide* (sianida/potas), yang juga mematikan karang-karang. Di Teluk Bungus, ikan-ikan untuk akuarium diekspor dalam skala besar ke Singapura. Ikan tersebut ditangkap dengan menggunakan *potassium-cyanide* dalam jumlah yang banyak. Untunglah bisnis ini dihentikan pada awal 1995 dan kira-kira 75 kg KCN telah disita.

Monitoring dan pengawasan praktek-praktek penangkapan ikan dengan bahan peledak dan racun sulit dilakukan terutama disebabkan kebutuhan fasilitas, tenaga dan luasnya areal yang harus diawasi.

Gambar 5. Kerusakan karang akibat penggunaan peledak di P. Pandan.

Status Terumbu Karang Saat ini

Sebagai akibat dari alam dan kegiatan-kegiatan manusia seperti yang disebut di atas, terumbu karang berada dalam kondisi yang menyedihkan. Pusat Studi Pengembangan Perikanan Universitas Bung Hatta telah mengadakan penelitian mengenai terumbu karang dan hutan bakau sejak awal tahun 1993 (Zimmermann & Kunzmann 1994) dan pada awal tahun 1995 diadakan *Coral Reef Assessment and Monitoring Project* (CRAMP).

Hasilnya menyebutkan bahwa kira-kira 74% dari semua lokasi yang telah diselidiki rusak berat (persentase tutupan karang hidup: PC= 0-24%) kira-kira 22% lokasi yang cukup baik (PC= 25-49%) dan hanya 3,7% lokasi dalam keadaan baik atau sangat baik (menurut klasifikasi Sukarno 1993). Hanya sedikit pulau atau gosong yang mempunyai daerah karang yang luas dengan PC lebih dari 70% (Kunzmann & Efendi 1994)

Beberapa lokasi yang diteliti walaupun dekat dengan mulut muara atau pelabuhan, menunjukkan adanya persentase tutupan yang tinggi. Juga keanekaragaman spesies karangnya sangat tinggi dan ukuran individu koloni di atas rata-rata. Lokasi yang diteliti dapat dibagi dalam 3 kategori, yaitu:

a. pulau/gosong dengan jarak kurang dari 13 km dari pantai, di mana kecerahannya rendah, persentase tutupan, keanekaragaman spesies dan ukuran individu koloni cukup tinggi.

b. pulau/gosong dengan jarak 13-27 km dari pantai, di mana kecerahan sudah membaik, tetapi persentase tutupan kecil, keanekaragaman spesies kecil atau sedang dan individu koloni mempunyai ukuran sedang.

c. pulau/gosong dengan jarak lebih dari 27 km dari pantai, di mana kecerahan sangat baik, tetapi sebagian besar lokasi hanya sedikit mempunyai karang keras dengan beberapa lokasi yang betul-betul sudah hancur.

Data transek ini semuanya dilakukan dengan satu cara "bias", karena hanya lokasi yang terbaik ("best spots") yang diidentifikasi dengan *manta tow* kemudian dipilih untuk transek. Jadi, persentase tutupan rata-rata yang diidentifikasi adalah berlebihan dari keadaan sebenarnya dan sangat sulit untuk mengulanginya dengan persis karena: a) kemungkinan kelompok *best spots* tersebut berada dalam lingkungan yang jelek dan b) sedikitnya jumlah transek yang dilakukan pada daerah begitu luas. Terutama dari segi karang yang rusak, tidak ada transek yang dilakukan sama sekali dan PC sekitar 10%, tetapi bisa berkisar antara 0 dan 25%. Tetapi pada terumbu yang baik, persentase tutupan karang yang diidentifikasi mendekati kenyataan. Persentase tutupan karang hidup juga bergantung pada tertutup atau terbukanya karang terhadap angin. Itu sebabnya nilai persentase tidak dapat langsung dibandingkan.

Tutupan karang mati kebanyakan terdiri atas pecahan karang, karang yang sudah mati ditumbuhi oleh alga. Substrat terumbu yang ditumbuhi alga tersebut tidak bisa tumbuh kembali. Pada terumbu karang bagian timur dapat ditemukan pantai berpasir dan pada terumbu bagian selatan Kota Padang juga ditemukan batu karang gunung api.

Pada bulan Mei 1995 ditemukan daerah pemboman di P. Pandang suatu daerah di mana data telah dikumpulkan sebelum pemboman. Di lokasi tersebut permukaan karang berada kira-kira pada kedalaman 1 m hingga 6 m, lebarnya kurang lebih 50 m dan panjangnya 400 m, dalam kondisi yang rusak seluruhnya. Diameter bagian dalam dari masing-masing kawah ± 10 m, dalamnya 10-15 cm. Diameter bagian luar dari kawah ± 1 m dengan banyak pecahan, terutama pecahan *Acropora* spp. yang menutupi daerah tersebut. Pecahan-pecahan karang foliose seperti *Montipora* spp. dan *Echinopora* spp. tersebar ke seluruh lokasi. Beberapa dari karang tersebut masih hidup dan ditumbuhi oleh alga. Pada sisi bagian luar dari kawah ditemukan koloni yang rusak berat dengan pinggiran yang tajam, seperti terpotong dengan pisau. Enam minggu kemudian, banyak lokasi terutama di mana pecahan-pecahan karang hidup bersebaran, ditutupi oleh alga hijau dan coklat. Juga ditemukan kemampuan alga rumput untuk tumbuh cepat dan sangat tinggi, ketika meteran diletakkan dari kedalaman 8 m sampai 32 m dan dibiarkan selama 1 minggu, meteran tersebut tertutup seluruhnya oleh alga kecoklatan antara 8 m dan 15 m dan mulai tumbuh hingga ke- dalaman 22 m. Sekarang lokasi ini rutin dikunjungi, untuk mendata pertumbuhan pecahan-pecahan dan karang-karang baru.

Sampai saat ini 160 spesies karang keras dari 59 genus dan 19 famili positif diidentifikasi (Wallace *et al.* dalam persiapan, Hoeksema sedang cetak) dan tersedia dalam bentuk koleksi di Padang, dengan banyak spesies lagi yang akan diidentifikasi. Rata-rata keseluruhan daerah karang (seperti satu sisi atau bagian terumbu, dll.) dapat diklasifikasikan ke dalam:

- ☑ *Acropora* mendominasi karang-karang, di mana kira-kira 24 spesies *Acropora* telah diidentifikasi (G. Gedang Tenggara, G. Air, Pasumpahan Timur, G. Sipakal Timur).
- ☑ Karang Foliose (*Montipora, Echinopora*) mendominasi karang-karang (Pandan Barat, Pieh Barat)
- ☑ Karang dengan muatan sedimen yang tinggi atau kondisi cahaya yang kurang, di mana *Goniopora, Euphyllia, Galaxea* sering dijumpai (G. Gabuo, Pisang Tenggara)
- ☑ Karang dengan kondisi yang jelek, di mana pada kedalaman 15 m komunitas karang ke dua dimulai hingga kedalaman 30 m dan lebih dalam lagi, di mana *Lobophyllia, Symphyllia* sering dijumpai (Sinyaru Timur Laut, Sirandah Timur Laut)
- ☑ Karang di mana *Porites* atau karang yang berbentuk otak

(beberapa anggota dari famili Faviidae) sering dijumpai (P. Saoh Timur, Karsik, Ujung).

- ☑ Karang yang didominasi oleh *Heliopora* (Saoh, Laut) atau di mana karang lunak mendominasi atau sering dijumpai (Marak Timur, Bintanggor Timur)
- ☑ Karang di mana komunitas yang baru tumbuh kembali didominasi oleh macro-algae (P.Sinyaru Utara, Marak Timur).
- ☑ Dan terakhir pulau yang mati (pecahan) (Nyamuk, Bando)

Selain dari itu generalisasi dan dari pengamatan selanjutnya diperoleh hasil bahwa:

- ☑ Akibat adanya tekanan yang kuat pada karang, semua karang dirusak sedikit dan beberapa karang rusak berat, terutama secara mekanis. Sebenarnya banyak lokasi terumbu yang terdiri atas fragmen yang tidak kokoh atau fragmen-fragmen yang telah "disambung" oleh alga calcareous yang tumbuh dengan cepat. Untungnya jumlah yang dibangun kembali cukup banyak, terutama di air yang dangkal.
- ☑ Ikan-ikan karang masih ada hampir di semua lokasi yang diteliti, tetapi keanekaragaman ikan-ikan tersebut jelas lebih banyak terdapat di karang-karang yang baik, terutama ikan kepe-kepe dan ikan *angel*, yang menunjukkan bahwa sistem karang tersebut tidak terganggu komunitasnya.
- ☑ Karang yang dekat dengan pantai mengalami beban sedimentasi yang tinggi. Pada beberapa lokasi karang sudah tertutup oleh sedimen pada kedalaman 6 meter. Pada umumnya bagian selatan adalah bagian yang terbaik (terlindung dari aliran) (G. Gabuo, G. Saoh, Pisang).
- ☑ Karang yang jauh dari lepas pantai dapat merupakan karang yang terbaik atau paling jelek bila terkena pemboman dan penangkapan ikan dengan menggunakan racun atau perusakan mekanis lainnya (pembuangan jangkar, pengambilan kerang raksasa). Sebuah terumbu dengan keanekaragaman dan persentase tutupan karang hidup yang tinggi terdapat kira-kira 27 km jauhnya (Pieh), tetapi ada juga yang merupakan lokasi yang paling jelek, di mana seluruh pulau terdiri atas pecahan (Nyamuk, Bando), yang dapat ditemukan pada jarak ini dari lepas pantai-jarak di mana dapat ditemukan karang yang betul-betul rusak atau rusak berat. Oleh karena itu kesimpulan bahwa semakin dekat dengan manusia keadaan karang semakin menurun tidak selalu benar.

BERSAMBUNG

PENGEMBANGAN TERUMBU BUATAN SEBAGAI ALTERNATIF TEKNOLOGI REHABILITASI KERUSAKAN TERUMBU KARANG

Wasilun dan Murniyati
Balitkanlut / Puslitbang Perikanan

PENDAHULUAN

Terumbu karang merupakan salah satu ekosistem pantai yang khas tropis, mempunyai produktivitas dan keanekaragaman biota yang tinggi (Odum, 1971). Peranan terumbu karang cukup penting bagi kehidupan manusia, yaitu sebagai sumber penghidupan, tempat budidaya, tempat rekreasi dan terutama untuk proteksi dan konservasi bagi kelestarian sumber daya perikanan. Di samping itu, terumbu karang dari segi ekologi berperan sebagai pelindung pantai dari hempasan ombak dan habitat berbagai jenis biota laut termasuk ikan.

Ekosistem terumbu karang karena kekayaan dan letaknya dekat hunian manusia sering mendapat tekanan dari berbagai kegiatan untuk mengeksploitasi sumber dayanya. Eksploitasi tersebut antara lain dalam bentuk pemanfaatan karang untuk bahan bangunan maupun kerajinan, serta sumber daya perikanannya. Kontribusi perikanan karang terhadap produksi perikanan dunia cukup besar, yaitu sekitar 9-12% (White *et al.*, 1990). Akibat dari berbagai kegiatan tersebut jelas ekosistem terumbu karang akan mudah mengalami kerusakan dan kehilangan fungsinya.

Indonesia dengan panjang pantai 81.000 km memiliki terumbu karang yang terluas di dunia, yaitu sekitar 6800 km^2 (Dwiponggo, 1989). Di Indonesia kerusakan terumbu karang akibat ekploitasi sumber dayanya diperkirakan telah mencapai 60% (14%