

*Hai para Pemuda,
Bangun dan Bangkitlah,
Buat Indonesia lebih baik'
Mengapa.....?????
Sebab 85% adalah perairan,
Maka disinilah kamu bisa
berjaya di mata dunia*

GoestyBassMarlin



AMaFRaD  PRESS

Diterbitkan oleh : AMAFRAD Press-
Badan Riset dan Sumberdaya Manusia Kelautan dan Perikanan
Gedung Mina Bahari III, Lantai 6
Jl. Medan Merdeka Timur, Jakarta Pusat 10110
Telp. (021) 3513300, Fax. (021) 3513287
No. Anggota IKAPI : 501/DKI/2014

P ISBN 978-602-5791-40-6 (100)



9 786025 791406

e-ISBN 978-602-5791-41-3 (100)



9 786025 791413

Pesan Cinta Terumbu Karang & Biota Dasar Laut

Pesan Cinta

Terumbu Karang & Biota

Dasar Laut

AMaFRaD  PRESS

2018

Pesan Cinta

Terumbu Karang & Biota

GK.ADIATMIKA

AMaFRaD  PRESS

Pesan Cinta

Terumbu Karang & Biota

Penulis : GK. Adiatmika

Penata Isi : Fariana Banyu Kartika

Desain sampul : GK. Adiatmika

Edisi/Cetakan : Cetakan pertama 2018

Jumlah halaman: v+ 168 halaman

Diterbitkan oleh :

AMAFRAD Press

Badan Riset dan Sumber Daya Manusia

Kelautan dan Perikanan

Gedung Mina Bahari III, Lantai 6

Jl. Medan Merdeka Timur, Jakarta Pusat 10110

Telp. (021) 3513300 Fax: 3513287

Email : amafradpress@gmail.com

Nomor IKAPI: 501/DKI/2014

ISBN : 978-602-5791-40-6 (100)

e-ISBN : 978-602-5791-41-3 (100)

@2018, Hak Cipta Dilindungi oleh Undang-undang.

**Diperbolehkan mengutip sebagian atau seluruh isi buku
dengan mencantumkan sumber referensi**

Dilarang memproduksi atau memperbanyak seluruh atau sebagian dari buku ini dalam bentuk atau cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit

©Hak Cipta dilindungi oleh Undang-Undang No. 28 Tahun 2014

All rights Reserved

Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan hidayahnya, buku ini dapat penulis selesaikan yang berjudul **“Pesan Cinta Terumbu Karang & Biota”** Penulis berharap semoga sekelumit sumbangan pemikiran ini dapat bermanfaat dan selalu semangat dalam upaya melestarikan terumbu karang sehingga tetap menjadi “surga bawah laut” Indonesia yang dikenal hingga ke mancanegara.

Penulis sangat menyadari bahwa buku ini masih sangat jauh dari sempurna, untuk itu penulis harapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sehingga buku ini bisa mencapai sempurna, dengan harapan semoga buku ini bermanfaat buat kita semua.

BRAVO PERIKANAN INDONESIA

Penulis,

GK.Adiatmika

Ucapan Terima Kasih

Selama penyusunan buku ini, Penulis banyak menerima bimbingan, bantuan, dorongan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada team editor AMAFRAD:

**Prof. Dr. Ir. Ketut Sugama, M.Sc.,A.Pu.,
Prof. Dr. Ir. Sonny Koeshendrajana.,
Prof. Dr. Ir. Ngurah N. Wiadnyana, D.E.A.,
Dr. Singgih Wibowo, M.S., dan
Dr.-Ing Widodo S. Pranowo, M.Si
Dr. Ir. I Nyoman Suyasa, M.S.,**

yang telah mengoreksi dan memberikan masukan kepada Penulis sehingga buku ini menjadi lebih sempurna dan penyajian materi buku yang lebih baik.

Ucapan terima kasih juga tidak lupa Penulis sampaikan kepada :

Kepala Balai Pelatihan dan Penyuluhan Perikanan Banyuwangi (Achmad Soebijakto, A.Pi., M.P.), yang sudah membukakan pintu lebar-lebar buat Penulis menyalurkan minat dan bakat. Tidak lupa juga Penulis ucapkan terima kasih kepada istri tercinta Siti Umi Kalsum serta rekan-rekan kerja, Tina Fransiskha Carolyn Panjaitan, S.St.Pi., M.Si., Fariana Banyu Kartika, S.St.Pi., Dian Tugu Warsito Taufik. S.St.Pi., M.P., Candra Saputra, S.St.Pi.,M.Si., Nurhasan, S.St.Pi., Astari Wiranti, S.Pi., M.M. atas support dan masukan serta kerjasamanya dalam penulisan buku ini, sehingga buku ini dapat diterbitkan.

Daftar Isi

Kata Pengantar	i
Ucapan Terima Kasih	ii
LAUT INDAH MASA DEPAN INDONESIA.....	1
Jangan Lakukan Hal Ini Jika Kamu Memang Mencintai Keindahan Indonesia!.....	1
Indahnya Panorama Bak Hutan di Dasar Laut	9
Terumbu Karang Penyokong Indahnya Panorama Bawah Laut.....	20
Indonesia Surga Terumbu Karang Dunia	23
KEKAYAAN TERUMBU KARANG INDONESIA.....	25
Mengenal Terumbu Karang Indonesia	25
Cara Mudah Mengidentifikasi Karang	31
Status Terumbu Karang Di Indonesia	38
22 Negara, 1.000 kilometer	41
Negara Ini Bangun Rumah Pakai Terumbu Karang	43
Monitoring Terumbu Karang	47
MENYIMAK KEHIDUPAN KARANG, IKAN DAN EKOSISTEMNYA.....	53
Faktor-faktor Pertumbuhan Karang.....	53
Jenis-jenis dan Bentuk Morfologi Ikan Karang	58
Jenis-jenis Ikan Hias Cantik Koral Tropis.....	62

Cantiknya Ikan-Ikan Hias Penghuni Terumbu Karang	91
Kelompok ikan karang berdasarkan peranannya	93
Penyebaran Ikan Karang	102
Habitat Ikan Karang dan Syarat Hidup	103
Pengertian Ekosistem Terumbu Karang dan Fungsinya	105
PENYELAMATAN TERUMBU KARANG.....	107
Terancamnya keindahan terumbu karang Indonesia	107
Sampah Plastik Mencekik Terumbu Karang Hingga Sekarat.....	109
Terumbu karang butuh 5.000 Tahun untuk tumbuh !	111
Menjaga Terumbu Karang dari Tangan Jahil.....	114
Menjaga Terumbu Karang Dunia dari Kepunahan	118
Cara Ilmuwan Skotlandia Selamatkan Terumbu Karang	121
Cara Memulihkan Terumbu Karang dengan Tepat	128
Penanaman Terumbu Karang Untuk Rehabilitasi	130

Upaya Memulihkan Terumbu Karang di Perairan Selat Bali	137
Kondisi Terumbu Karang di Selat Bali Makin Membaik.....	143
TERUS MENJAGA KEBERADAAN TERUMBU KARANG	147
Fakta dan info terumbu karang yang harus kamu tahu, agar kamu semakin bisa menjaganya	147
Batasi Pakai Fin Kalau Menyelam	152
Upaya Pelestarian Lingkungan Hidup Oleh Pemerintah dan Masyarakat	157
PENUTUP	166
Daftar Pustaka	167

LAUT INDAH MASA DEPAN INDONESIA

**Jangan Lakukan Hal Ini Jika Kamu Memang
Mencintai Keindahan Indonesia!**

Meski terumbu karang di Indonesia sudah mulai rusak, tapi nggak separah itu kok. Kamu masih bisa mencintai dan merawatnya gais! Indah nya Indonesia bukan tentang milikku atau milikmu, tapi milik kita yang harus dijaga bersama.

Sejenak duduk di gubug kayu pinggir pantai sambil ngelihat batu karang bikin saya ngelamun kemana-mana. Entah kenapa juga kok tiba-tiba malah jadi ingat tragedi kapal asing yang nabrak terumbu karang di Raja Ampat pada 4 Maret 2017.

Saya jadi kepikiran, kalau sudah rusak begitu mau diapain ya? Padahal buat ngebalikin kayak

semula kan butuh waktu lama banget tuh. *But I can't do anything*, ya cuma mikir-mikir aja sih. Lalu, beberapa hari lalu saya ngobrol dengan salah seorang penyelam asli orang Bangsring Wongsorejo Banyuwangi. Entah harus seneng atau sedih, karena faktanya terumbu karang di Indonesia – *nggak cuma di Raja Ampat*- memang udah mulai rusak gais.

Meski udah sedikit rusak, bersyukurlah karena ternyata kondisinya masih cukup terjaga.



Foto.koleksi Goestybassmarlin@blogspot.com

Terumbu karang rusak itu *nggak* jauh-jauh dari hasil ulah manusia. Mau nangkap ikan, pake

bahan kimia atau peledak. Buang sampah, di sungai bahkan di laut. Ada terumbu karang, diinjek-injek bahkan ditulis-tulis “*i’m here*” atau apalah.

Hello gais, sadar *nggak* sih kalau yang kamu lakukan itu jahat! Disadari atau *nggak* hal-hal inilah yang bikin karang kita rusak dan mati. Beruntungnya, masih banyak orang yang peduli dan cinta pada terumbu karang ini. Jadi mereka-mereka inilah yang akhirnya merehabilitasi dan mengkonservasi alam bawah laut supaya bisa hidup kembali.

Ya sama seperti yang dibilang Bolang, seorang teman yang sudah jatuh cinta pada diving sejak masih kecil. Menyelam di berbagai titik selam di Indonesia membuatnya sadar kalau terumbu karang kita udah mulai banyak yang rusak. Tapi *nggak* seburuk itu, karang kita masih cukup bagus kok dan masih bisa diperbaiki kembali.

Konservasi itu *nggak* harus dilakukan ahli dengan *seabreg* peralatan yang rumit.



Foto : <https://thetanjungpuratimes.com/2016/05/30/tni-al-tanam-terumbu-karang-di-bunaken/>

Kalau menurut Bolang, kamu bisa juga melakukan konservasi terumbu karang kok. Atau *nggak usah* jauh-jauh ke kata konservasi yang mungkin buat kamu terlalu rumit. Menjaga supaya terumbu karang *nggak* tambah rusak dan tetap lestari. Simpel, jangan lakukan hal yang bisa merusaknya. Ya seperti tadi yang sudah saya kasih tahu. Pake bahan kimia, peledak, buang sampah sembarangan di laut, ngingjek-ningjek terumbu karang, kasih makan ikan sembarangan, corat-coret pada terumbu karang atau mengambilnya secara berlebihan.

Coba deh untuk *nggak* melakukan hal-hal ini. Kalau semua orang punya niat yang sama dan juga melakukannya sama-sama, bayangin betapa karang kita mungkin akan jadi yang terbaik di dunia. Sudah rusak pun karang kita masih bagus, apalagi kalau *nggak* rusak. Iya kan?

Lebih-lebih kamu mau belajar jauh lagi, gimana sih caranya mengembangbiakkan karang. Gimana caranya ngerawat karang yang udah hampir mati. Kamu bisa lho gabung di komunitas-komunitas pencinta alam setempat. Khususnya yang bergerak di bidang kelautan ya. Kamu bakal dapat banyak ilmu yang bisa diterapkan untuk pelestarian terumbu karang ini. Intinya sih dimulai dari sendiri, baru menularkan ke orang lain.

“O...iya, karena hidup di daerah tropis makanya terumbu karang di Indonesia bisa lebih indah dan subur dibandingkan dengan negara lain yang beriklim subtropis dan dingin.”

Mengobrol degan Bolang membuat saya sadar bahwa kekayaan Indonesia itu adalah bagian

dari takdir. Gimana *nggak*, sekarang kamu hidup di daerah tropis yang begitu subur dan indah. Daerah yang memungkinkan untuk hidup banyak flora dan fauna yang *nggak* bisa hidup di daerah lainnya.

Terumbu karang itu tumbuh subur di antara suhu 21-29 derajat celcius. Dan itu ada di Indonesia lho gais! Maka *nggak* salah kalau banyak wisatawan mancanegara yang hobi diving di Indonesia, bahkan berkali-kali kembali lagi ke sini. Karena memang, menurut mereka Indonesia punya terumbu karang yang sangat subur, indah dan luas.

Faktor tropis ini jugalah yang bikin terumbu karang di rumah kita ini lebih cepat tumbuh dan lebih mudah direhabilitasi. Asal, kamu *nggak* mengusik mereka dengan bahan-bahan kimia lagi ya. Satwa-satwa laut juga lebih beragam, karena faktanya ada wilayah di Indonesia yang merupakan area Wallace. Dan di area inilah kekayaan biota laut kita -*terutama Indonesia Timur*- melimpah karena merupakan pertemuan dari dua habitat dari Asia dan Australia.

Sudah saatnya bergandeng tangan untuk menjaga apa yang kita punya bersama.

Jujur saya sering kepikiran, besok anak cucu saya bisa *nggak* ya ngeliat betapa indahnya alam Indonesia ini. Besok bisa *nggak* ya, ketika mereka main-main ke laut lalu bertanya,

“Ma....Pa...., ini yang orange namanya ikan apa ya Ma....Pa....?” -sambil nunjuk nemo kecil di pinggiran pantai-

Sedih ngebayangin mereka udah *nggak* bisa ngeliat itu semua. Mungkin kalau sampai sekarang kita cuma sibuk menikmati tanpa mau merawat apalagi menjaga, ya bakalan begitu. *Nggak* ada lagi yang tersisa dari Indonesia. Kamu barang kali sering mikir hal yang sama kayak saya. Sedih kan?

Yang bisa kita lakukan sebetulnya adalah menjaga apa yang kita punya. Dari hal kecil yang bisa dilakukan. *It's ok* mau memanfaatkan laut dan seisinya untuk keperluan wisata. Tapi bukan berarti

dengan sesuka hati menikmatinya tanpa peduli dampak lingkungannya.

Maka saya mulai memahami makna cinta dari Bolang untuk laut Indonesia. Dia cinta menyelam. Dia belajar untuk itu agar bisa melakukan lebih banyak hal untuk konservasi. Bukan sekadar menikmati keindahannya, lalu setelah itu udah selesai.

Ini hanya segelintir keresahan saya pada keindahan laut kita. Mungkin di luar sana, ada banyak pahlawan-pahlawan tanpa tanda jasa yang sudah bergerak. Dan saya sedang berusaha untuk bergerak dengan cara yang berbeda. Semoga Indonesia tetap kaya, indah, satu padu, dan jaya.

Jangan pernah melihat kepada sesuatu yang besar, lihatlah sesuatu hal yang kita punya meski kecil. Buatlah yang kecil ini menjadi besar, agar bisa memberikan manfaat ke sesama.

MDC/BassMarlin

Indahnya Panorama Bak Hutan di Dasar Laut



Foto.koleksi Goestybassmarlin@blogspot.com

Speedboat membelah ombak Selat Bali, baru-baru ini. Perahu mesin ini membawa beberapa wisatawan pencinta keindahan bawah laut. Rombongan kecil ini bergerak ke arah Utara Banyuwangi sekitar Pantai Bunder Bangsring.

Speedboat berhenti di sebuah titik. Tepatnya di salah satu terumbu karang. Para penumpang turun bergantian melihat kondisi terumbu karang di paparan pantai bunder dan mengamati hasil rehabilitasi karang model *birock*. Kegiatan

rehabilitasi ini adalah kerja sama antara Balai Pelatihan dan Penyuluhan Perikanan Banyuwangi dengan masyarakat nelayan sekitar.

Penyelaman ini ibarat membuka jendela dan menatap hamparan terumbu karang. Bila di darat ada hutan, di laut kita akan mendapati terumbu karang. Hutan dan terumbu karang memiliki peran yang sama bagi kehidupan manusia dan makhluk hidup lain. Bahkan, terumbu karang memiliki fungsi spektakuler: menyimpan catatan sejarah kehidupan bumi sejak ratusan silam. Di luar itu, terumbu karang memiliki fungsi ekologis, ekonomis dan juga estetika.

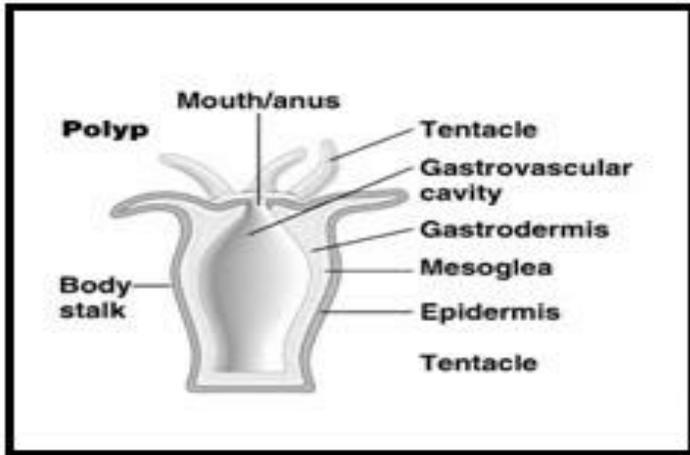
Ironisnya, tingkat kerusakan terumbu karang di Tanah Air yang memiliki luas sekitar 51.000 hektare mencapai 70 persen. Faktor penyebab kerusakan adalah alam, perilaku manusia dan pemanasan global. Entah apa yang bakal terjadi jika tidak ada rehabilitasi. Yang pasti bumi tidak lagi memiliki pencatat sejarah dan pengingat peristiwa alam di masa depan.

Di bawah kedalaman laut yang biru membentang ragam kehidupan yang diperlihatkan melalui tarian tumbuhan dan hewan-hewan. Jutaan polip berseliweran berjuang membangun karang. Setelah menjadi koloni, terbentangleh terumbu laksana hutan di daratan.

Di seputaran pantai bunder bangsring dan Grand Watudodol (GWD), tim selam Marlin Diving Club membuat proyek percontohan rehabilitasi terumbu karang. Mereka menerapkan model berbeda untuk rehabilitasi terumbu karang yakni biorock di bunder dan transplantasi di GWD. Namun dengan satu tujuan: yakni memancing polip membangun karang hingga menjadi sebuah koloni.

Sebenarnya makhluk hidup yang bersemayam di dalam karang adalah sebuah sel hidup bernama polip. Untuk bisa hidup polip bergantung pada hewan laut lain bernama zooxanthellae yang seakan berfungsi sebagai gudang beras. Hubungan polip dan zooxanthella

atau autotropik menghasilkan proses fotosintesa dan respirasi.



Gambar Anatomi polip karang. Foto <http://2.lp.blogspot.com/>

Sedangkan untuk pasokan protein dan sumber energi lain didapat dari proses heterotropik melalui plankton atau sumber nutrient lain.

Dengan dukungan zooxanthella dan pasokan nutrient itu polip pun memiliki kekuatan untuk membangun rumah yang disebut karang. Pada akhirnya karang-karang itu menjadi bagian dari sebuah ekosistem perairan pantai yang dinamis namun rentan terhadap perubahan lingkungan bernama terumbu karang.



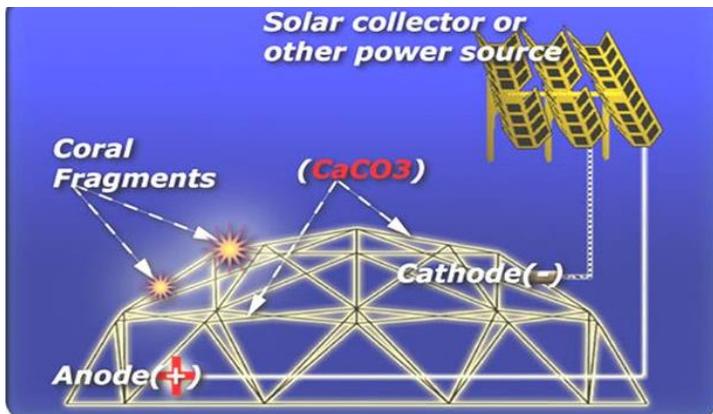
Gambar. Zooxanthella. Foto : <https://ocean.si.edu>

Tidak semua terumbu karang rusak dapat direhabilitasi. Khusus untuk kerusakan terumbu karang yang terjadi di Pantai Bunder Bangsring dan GWD, Balai Pelatihan dan Penyuluhan Perikanan Banyuwangi setempat membenamkan sebuah kerangka besi bernama biorock sejak beberapa bulan silam.



Struktur Biorock di Pemuteran, Bali Barat.
Foto oleh: EunJae Im

Proses rehabilitasi model biorock merupakan pengembangan dari penelitian Thomas J. Goreau dan Wolf H. Hilbertz delapan tahun lampau. Caranya dengan membuat terumbu buatan dari besi yang dibentuk seperti iglo atau kerucut. Kerangka besi berfungsi sebagai katoda dalam proses elektrolisis air laut. Sedangkan kawat-kawat berbentuk jala menjadi anoda.



Biorock Training Workshop. Foto <http://arupcommunity.org/>

Untuk mendukung efek elektrolisis, katoda dan anoda ini mendapat pasokan listrik sebesar 12 volt dari kabel yang dihubungkan ke solar sel di pantai bunder. Efek elektrolisis itu diharapkan membuat kalsium karbonat lebih cepat mengapur. Enam bulan sebelumnya.

Ternyata upaya para peneliti menunjukkan hasil yang lumayan menggembirakan. Enam bulan setelah masa pembenaman biorock iglo dan penempelan karang, Tim mencatat terjadi peningkatan panjang karang rata-rata 1 sentimeter. Peningkatan kecepatan tumbuh ini terbilang lima kali lebih cepat dari biasanya. Ini membuktikan efek elektrolisis benar-benar bisa mempercepat proses pengapuran.

Proses rehabilitasi dengan model biorock berbentuk kerucut juga menunjukkan hasil positif. Ikan-ikan laut, meski yang terbilang kecil, mulai riang bermain di dalamnya. Hal ini membawa harapan bagi para nelayan. Manfaat besar karang akan benar-benar terasa setelah karang-karang scleractina ini menjadi sebuah terumbu yang juga memberikan nilai ekologis dan estetika serta fungsi perlindungan terhadap pulau di dekatnya.

Di GWD, kelompok lainnya melakukan model transplantasi. Kegiatan model transplantasi ini

dikembangkan oleh Marlin Diving Club dengan model tanaman Kaktus.

Aktivitas penduduk di tempat ini terbilang tinggi sehingga ancaman kerusakan terumbu karang pun tinggi. Beruntung ada Balai Pelatihan dan Penyuluhan Perikanan Banyuwangi yang selalu peduli terhadap keberadaan karang yang menjadikan kawasan ini sebagai daerah perlindungan laut. Membuat ekosistem terumbu karang di kawasan ini lebih terlindung. Bahkan penduduk di sekitaran pantai pun dipicu ikut menjaga, mengembangkan serta meraih nilai ekonomis dari keberadaan terumbu karang.

Antropogenic atau perilaku manusia yang dengan sengaja melakukan pemboman atau pembiusan dengan sianida atau menambang langsung karang yang sudah jadi menjadi ancaman kerusakan terumbu karang di seluruh wilayah Indonesia. Selain itu, ancaman penyakit dan predator di dalam laut ternyata ikut memberikan andil pada kerusakan terumbu karang. Ikan kepe-

kepe, ikan burung kakatua, bintang laut hingga bulu babi adalah contoh para predator.

Di luar itu ada juga organisme pengebor yang ikut andil mengurangi koloni terumbu karang. Ancaman terberat adalah pemanasan global yang ditimbulkan rumah kaca yang membuat suhu laut meningkat tajam di luar batas aman suhu untuk terumbu karang antara 18 hingga 28 derajat celsius. Hasil akhir dari pengrusakan itu adalah hilang atau keluarnya zooxanthella yang sebenarnya merupakan gudang beras bagi polip sehingga polip kelaparan, memucat lalu memutih atau *bleaching* kemudian mati.

Di perairan Selat Bali tim Marlin Diving Club Balai Pelatihan dan Penyuluhan Perikanan Banyuwangi melakukan rehabilitasi model transplantasi atau pencangkakan karang dengan mengikatkan di sebuah rak di dasar laut. Tujuannya untuk memulihkan atau membentuk terumbu karang alami.

Proses rehabilitasi model transplantasi ini diawali dengan memotong sebuah koralit karang. Setelah karang ditempelkan di atas sebuah substrat yang merupakan campuran semen dan batu apung. Bagian tengah substrat dilubangi untuk meletakkan fragmen karang. Setelah itu teman-teman tim Marlin Diving Club mengikatkan karang di atas sebuah rak besi.

Pertumbuhan karang cangkakan cukup terlihat. Paling tidak lebih cepat dibandingkan karang yang dibiarkan hidup secara alami. Di laut sedalam sekitar lima meter, para pencinta alam bawah laut menyaksikan sejumlah rak besi dengan substrat berisi karang yang mulai memanjang.

Catatan menarik tentang terumbu karang di tempat ini adalah masih banyak terumbu karang dengan keanekaragaman spesies yang benar-benar memanjakan mata. Sejauh mata memandang hanya terlihat warna-warni alga yang melapisi setiap karang. Bahkan ikan-ikan hias berkeliaran bebas

seakan ikut menikmati keindahan kawasan pemukiman polip ini.

Buah dari pertumbuhan karang adalah terumbu karang yang selain menjadi surga bagi biota laut dan menghadirkan keindahan laut yang sebenarnya juga, terumbu karang yang kian kokoh akan memperluas zonasinya menjadi pelindung pulau yang ada di belakangnya.

Seperti hutan yang menjadi pemasok oksigen terbesar dan paru-paru kehidupan di atas bumi demikian juga dengan terumbu karang bagi kehidupan di laut. Makin rusak atau memutihnya terumbu karang akibat tangan-tangan manusia, predator atau pemanasan global tentu saja membawa kerugian yang teramat sangat. Sebab dampak akhirnya juga akan terasa pada manusia yang bukan hanya kehilangan sumber ekologi, ekonomi dan estetika, tapi sang pelindung kehidupan di daratan ikut lenyap.

Lebih dari itu, manusia akan kehilangan kekayaan nan tak ternilai yakni pencatat sejarah

perjalanan bumi. Ternyata bila seabongkah terumbu karang dibelah akan mengungkap usia daratan di dekatnya sekaligus catatan peristiwa alam yang pernah terjadi. Oleh karenanya, sangatlah merugi bila sang pelindung dan pencatat sejarah kehidupan bumi ini hancur. MDC/Bassmarlin

Terumbu Karang Penyokong Indahnnya Panorama Bawah Laut

Terumbu karang (coral reefs) merupakan salah satu ekosistem utama pesisir dan laut yang dibangun terutama oleh biota laut penghasil kapur khususnya jenis-jenis karang batu dan algae berkapur. Ekosistem ini memiliki nilai ekologis dan ekonomis yang tinggi. Selain berperan melindungi pantai dari erosi, banjir pantai, dan peristiwa perusakan lain yang diakibatkan oleh fenomena air laut, terumbu karang juga mempunyai nilai ekologis sebagai habitat, tempat berlindung, tempat mencari makanan, tempat asuhan dan tumbuh besar, serta tempat pemijahan bagi berbagai biota laut.

Tak hanya bagi mahluk air, terumbu karang pun menjadi sumber protein bagi manusia lewat ikan-ikan yang tumbuh besar di wilayah ini. Di Indonesia, sekitar 60% protein nabati diperoleh dari ikan. Artinya, sekitar 250 juta orang bergantung pada pasokan ikan di perairan sebagai sumber pangan mereka. Hal ini belum termasuk menjadi sumber pendapatan sebesar 2,4 juta dollar AS dari bisnis perikanan dan 12 juta dollar AS dari bisnis pariwisata di Asia Tenggara, termasuk Pulau Komodo dan Kepulauan Raja Ampat. Ekosistem ini juga mempunyai produktivitas dan keanekaragaman jenis biota yang tinggi, sehingga terumbu karang juga dikenal sebagai laboratorium untuk ilmu ekologi dan berpotensi sebagai bahan obat-obatan, anti virus, anti kanker dll.

Terumbu karang adalah sekumpulan hewan karang yang bersimbiosis dengan sejenis tumbuhan alga yang disebut *zooxanthella*.

Terumbu karang termasuk dalam jenis filum *Cnidaria* kelas Anthozoa yang memiliki tentakel. Kelas Anthozoa tersebut terdiri dari dua

Subkelas yaitu Hexacorallia (atau Zoantharia) dan Octocorallia, yang keduanya dibedakan secara asal-usul, morfologi dan fisiologi.

Koloni karang dibentuk oleh ribuan hewan kecil yang disebut polip. Dalam bentuk sederhananya, karang terdiri dari satu polip saja yang mempunyai bentuk tubuh seperti tabung dengan mulut yang terletak di bagian atas dan dikelilingi oleh tentakel. Namun pada kebanyakan spesies, satu individu polip karang akan berkembang menjadi banyak individu yang disebut koloni. Hewan ini memiliki bentuk unik dan warna beraneka rupa serta dapat menghasilkan CaCO_3 .

Terumbu karang merupakan habitat bagi berbagai spesies tumbuhan laut, hewan laut, dan mikroorganisme laut lainnya yang belum diketahui.

Indonesia Surga Terumbu Karang Dunia

Tahukah kamu bahwa negeri Indonesia merupakan surga terumbu karang yang paling kaya seantero dunia? Berbicara tentang Indonesia, nyatanya membuat saya tak henti-hentinya berdecak kagum. Jangankan membicarakannya, menyebut nama “Indonesia” saja rasanya seperti tersambar angin mamiri. Sejuk betul. Meski kini dunia kian rasis dan jiwa nasionalisme bangsa terus diuji, masih banyak hal, dari Sabang sampai Merauke, yang membuat saya bangga menjadi bangsa Indonesia karena Indonesiaku keren !

Selain memiliki pegunungan, hutan, sungai, dan pantai yang indah, masih ada lagi bagian lain dari alam nusantara yang juga menyimpan pesona keindahan, yaitu alam bawah laut. Indonesia adalah negara kepulauan terbesar di dunia. Memiliki lautan yang luasnya 70% dari total keseluruhan luas negaranya, perairan Indonesia menyimpan kekayaan terumbu karang terbaik dunia. Kelompok

terumbu karang yang hidup berdampingan dengan sejenis tumbuhan alga, membentuk koloni karang yang terdiri atas ribuan hewan kecil, menjadikannya sebagai “surga” di bawah laut. Ditambah lagi dengan kawanan ikan-ikan yang beraneka warna, membuatnya semakin indah. Kekayaan biologi serta kejernihan airnya, membuat kawasan taman laut Indonesia menjadi populer hingga ke mancanegara dan juga dikenal sebagai tempat wisata.

KEKAYAAN TERUMBU KARANG INDONESIA

Mengenal Terumbu Karang Indonesia

Terumbu karang (coral reef) di Indonesia merupakan yang terkaya di dunia. Terumbu karang Indonesia juga termasuk dalam wilayah segitiga karang dunia (coral triangle) yang merupakan pusat keanekaragaman hayati dunia. Segitiga karang meliputi Indonesia, Malaysia, Filipina, Papua New Guinea, Kepulauan Salomon, dan Timor Leste. Jika ditarik garis batas yang melingkupi wilayah terumbu karang di ke-6 negara tersebut maka akan menyerupai segitiga. Itu sebabnya wilayah ini disebut sebagai segitiga karang dunia (coral triangle). Total luas terumbu karang di coral triangle sekitar 75.000 km². (<https://nasional.tempo.co>)

Kawasan di Indonesia yang memiliki terumbu karang yang cukup baik diantaranya adalah Kepulauan Raja Ampat di Papua Barat.

Berdasarkan sebuah kajian ekologi yang dipimpin oleh The Nature Conservancy (TNC) dengan melibatkan para ahli terumbu karang dan ikan dunia pada 2002, ditemukan sekitar 537 jenis karang dan 1.074 jenis ikan di kepulauan Raja Ampat. Ini berarti Kepulauan Raja Ampat merupakan kepulauan dengan jumlah jenis terumbu karang tertinggi di dunia. (Info Pustaka Online Plengdut.com)

Jumlah jenis terumbu karang di perairan Raja Ampat tersebut merupakan 75% dari seluruh jenis terumbu karang dunia yang pernah ditemukan. Walaupun kepulauan Caribbean di Amerika tengah dan Great Barrier Reef Marine Park di Australia sangat terkenal, kedua kawasan tersebut hanya memiliki sekitar 400 jenis karang.

Beberapa kepulauan di Indonesia yang lain juga memiliki jenis karang cukup tinggi. Seperti di Kepulauan Derawan, Kaltim (444 jenis karang), Pulau Banda (330 jenis). (<https://nasional.tempo.co/>). Juga ditemukan di perairan Nusa Penida (Bali),

Komodo (NTT), Bunaken (Sulut), Kepulauan Wakatobi (Sultra), dan Teluk Cendrawasih (Papua).

Terumbu karang sendiri mempunyai fungsi dan manfaat serta arti yang amat penting bagi kehidupan manusia baik segi ekonomi maupun sebagai penunjang kegiatan pariwisata. Manfaat tersebut antara lain :

- Proses kehidupan yang memerlukan waktu yang sangat lama untuk tumbuh dan berkembang biak untuk membentuk seperti kondisi saat ini.
- Tempat tinggal, berkembang biak dan mencari makan ribuan jenis ikan, hewan dan tumbuhan yang menjadi tumpuan kita.
- Sumber daya laut yang mempunyai nilai potensi ekonomi yang sangat tinggi.
- Sebagai laboratorium alam untuk penunjang pendidikan dan penelitian.
- Terumbu karang merupakan habitat bagi sejumlah spesies yang terancam punah seperti kima raksasa dan penyu laut.

- Dari segi fisik terumbu karang berfungsi sebagai pelindung pantai dari erosi dan abrasi, struktur karang yang keras dapat menahan gelombang dan arus sehingga mengurangi abrasi pantai dan mencegah rusaknya ekosistem pantai lain seperti padang lamun dan mangrove.
- Terumbu karang merupakan sumber perikanan yang tinggi. Dari 132 jenis ikan yang bernilai ekonomi di Indonesia, 32 jenis diantaranya hidup pada terumbu karang, berbagai jenis ikan karang menjadi komoditi ekspor. Terumbu karang yang sehat menghasilkan 3 – 10 ton ikan per kilometer persegi per tahun. (<https://nasional.tempo.co/>.)
- Keindahan terumbu karang sangat potensial untuk wisata bahari. Masyarakat di sekitar terumbu karang dapat memanfaatkan hal ini dengan mendirikan pusat-pusat penyelaman, restoran, penginapan sehingga pendapatan mereka bertambah.

Namun yang patut disayangkan, ternyata hanya sekitar 30% saja terumbu karang di Indonesia yang masih bagus kondisinya. Menurut studi yang dilakukan oleh COREMAP (2000), menyimpulkan bahwa kondisi terumbu karang Indonesia yang masih “sangat bagus” hanya 6,1% dan yang berstatus “bagus” hanya 22,68%. Selebihnya dalam kondisi Rusak (31,46%) dan rusak berat (39,76 %).

Kerusakan terumbu karang Senada, Wilkinson, ahli terumbu karang dunia, menyatakan bahwa sekitar 40 % terumbu karang Indonesia berstatus “rusak berat” dan hanya 29 % yang kondisinya “bagus” hingga “sangat bagus”. Kerusakan terumbu karang ini sebagian besar disebabkan oleh ulah manusia diantaranya adalah penangkapan ikan dengan racun dan bom, pengambilan karang, sedimentasi yang diakibatkan oleh penebangan hutan dan pembangunan kota serta *over fishing*.

Selain itu, kerusakan terumbu karang juga diakibatkan oleh pemanasan global yang berakibat pada peningkatan keasaman kondisi samudra dan pemanasan suhu perairan.

Melihat fungsi penting terumbu karang bagi kehidupan manusia, maka pada pertemuan APEC di Sydney pada 2007, Presiden Republik Indonesia – Susilo Bambang Yudhoyono telah mencanangkan perlindungan terhadap terumbu karang di kawasan segitiga karang dunia bersama 6 negara coral triangle lainnya (CT6). Inisiatif CT6 untuk melindungi terumbu karang di coral triangle disebut Coral Triangle Initiative (CTI). Inisiatif ini mendapat banyak dukungan dari negara maju seperti Amerika dan Australia. Sekarang bagaimana dengan kamu...??

Cara Mudah Mengidentifikasi Karang



Identifikasi karang dengan *Coral Finder*
Foto : www.ekuatorial.com (2014)

Terumbu karang merupakan salah satu potensi sumber daya laut yang sangat penting. Sayangnya, ilmu terkait terumbu karang terbilang langka dan tak banyak orang yang mampu mengidentifikasi jenis-jenis terumbu karang. Namun kini tak perlu khawatir, karena seorang pemula pun bisa mengidentifikasi karang dengan menggunakan alat yang bernama coral finder.

Keindahan terumbu karang mempunyai nilai estetika sangat tinggi yang dapat dimanfaatkan sebagai objek wisata dan dapat meningkatkan

devisa negara. Secara fisik terumbu karang mampu melindungi pantai dari degradasi dan abrasi.

Terumbu karang mempunyai banyak fungsi seperti yang telah disebutkan di atas. Selain itu, terumbu karang bermanfaat sebagai sumber plasma nutfah serta merupakan sumber berbagai makanan dan bahan baku substansi bioaktif yang berguna dalam bidang farmasi dan kedokteran.

Terumbu karang juga berfungsi sebagai sarana pendidikan dan penelitian. Dilihat dari nilai pentingnya terumbu karang tersebut, maka perlu adanya upaya perlindungan dan pengelolaan untuk menjaga serta memelihara ekosistem tersebut agar selalu dalam kondisi baik.

Kini, dengan *Coral Finder*, keindahan ekosistem terumbu karang bisa diamati dengan beberapa langkah mudah. *Coral Finder* juga sangat cocok bagi pemula yang ingin belajar mengidentifikasi karang karena sistematis penggunaannya cukup jelas dan mudah.

Belajar Coral Finder

Coral Finder merupakan buku panduan lapangan yang dikeluarkan oleh Coral Hub dengan fungsi sebagai alat bantu dalam mengidentifikasi jenis karang sampai tingkat genus dengan 3 langkah cepat dan mudah untuk dimengerti. *Coral finder* itu sebetulnya digunakan untuk beberapa tujuan, pertama mungkin lebih keilmuan untuk mengetahui spesies karang.

Sekitar 16% terumbu karang di Indonesia mengalami kerusakan permanen akibat perubahan iklim. Suhu di laut yang meningkat setiap tahun dapat mengakibatkan pemutihan massal terumbu karang. Sejak 1998, sudah ada sekitar 16 persen terumbu karang yang mengalami kerusakan secara permanen. Jika terserang pemutihan, maka persentase kematiannya bisa mencapai 60 sampai 90 persen.

Dengan *Coral Finder*, perubahan yang terjadi pada ekosistem terumbu karang dapat diamati.

Coral Finder telah menjadi semacam 'jembatan' antara karang hidup yang ada di perairan dengan Buku Taksonomi Karang 'Coral of The World' karya J.N.E. Veron yang terdiri dari 3 Volume. Bedanya, *Coral Finder* disusun secara sistematis untuk tujuan identifikasi di dalam laut. *Coral Finder* ini merupakan resume dari 3 buku tentang karang untuk mempermudah penggunaannya dengan meringkas genus-genus karang yang bisa dibawa ke dalam air. *Coral Finder* yang dicetak pada 29 halaman berbahan dasar plastik tahan air, dilengkapi dengan informasi tentang ciri-ciri fisik yang membedakannya dengan genera lainnya. *Coral finder* juga diklaim mampu mengidentifikasi 80 genus karang keras di Asia Pasifik.

Coral Finder memang dirancang untuk mempermudah penggunaannya dengan meringkas genus-genus karang di daerah Indo-Pasific kedalam suatu buku panduan jenis karang yang bisa dibawa ke dalam air. *Buku Coral Finder* terdiri dari beberapa bagian, yakni buku identifikasi karang sebagai alat utama mengidentifikasi dan dilengkapi

dengan papan tulis (sabak) serta alat ukur dibagian atasnya. Selain itu, *Coral Finder* juga dilengkapi dengan pengait yang berguna agar tidak terlepas dari tangan. Juga tak ketinggalan kaca pembesar sebagai alat bantu dalam melihat lebih jelas untuk mengukur besar koralit dari karang yang sedang kita amati.

Penggunaan *Coral Finder* dilakukan dengan 3 langkah mudah ;

Pertama, perhatikan bentuk pertumbuhan karang tersebut (Branching, Meandering, Massive, Plates, dsb) pada kolom Key Group dalam CoralFinder.

Kedua, setelah menentukan bentuk pertumbuhannya, dipelukan pengukuran besar koralit pada karang tersebut. untuk langkah ini digunakan bantuan kaca pembesar dan penggaris/alat ukur. Setelah menentukan besar koralit karang yang diidentifikasi, maka akan langsung diarahkan pada halaman dimana terdapat

jenis-jenis karang yang memiliki besar koralit yang diukur sebelumnya.

Ketiga, pada halaman yang sudah dirujuk, lihat dan cari gambar karang yang sesuai dengan karang yang sedang diamati. Jika terdapat kemiripan antar genus, kerucutkan pilihan menjadi 2 jenis saja. Untuk memilih genus yang tepat, terdapat kolom karakteristik pada tiap-tiap genus. Baca lalu pilih karang yang memiliki karakteristik yang sama dengan yang ada pada *Coral Finder*.

Jika sudah mampu mengidentifikasi jenis karang yang diamati, disarankan untuk membuka buku "*Coral of The World*" sebagai langkah verifikasi terkait jenis genus yang diamati untuk lebih meyakinkan. Disarankan dalam pengamatan karang di dalam laut, hendaknya dilengkapi dengan foto atau video, sehingga jenis karangnya teridentifikasi dengan jelas.

Pemutihan Terumbu Karang

Tantangan lain yang sedang dihadapi oleh warga dunia sekarang, menurut Ove, adalah bencana pemutihan terumbu karang. Proses alam tersebut tidak bisa dicegah oleh teknologi modern dan terjadi di semua tempat di seluruh dunia.

“Di Indonesia juga sama. Saat ini kondisinya sudah memburuk selama berbulan-bulan. Meskipun yang terburuk terjadi pada 1998 dan 2010, namun bencana pemutihan terumbu karang sekarang tetap menakutkan,” ungkap dia.

Faktor manusia, diakui Ove, ikut berperan besar dalam proses perusakan terumbu karang di seluruh dunia. Selain faktor yang sudah disebut di atas, ada faktor lain yang bersifat lokal seperti di Indonesia, yakni teknik menangkap ikan dengan cara merusak perairan (*destructive fishing*).

“Teknik seperti itu sangat rentan merusak terumbu karang. Harus ada ketegasan dari pemerintah Indonesia. Karena, terumbu karang ini

sifatnya menjadi milik dunia, walau lokasinya ada di Indonesia,” sebut dia.

Dengan melihat fakta-fakta tersebut, Ove menghimbau kepada seluruh negara di dunia, utamanya negara perairan tropis, agar bisa membuat dan menerapkan regulasi yang baik untuk penyelamatan terumbu karang. Jika tidak dimulai dari sekarang, maka ancaman kepunahan terumbu karang tidak akan bisa dihindari lagi.

Status Terumbu Karang Di Indonesia

Menurut catatan *Greenpeace*, luas terumbu karang di Indonesia mencapai 50.875 kilometer persegi yang menyumbang 18% luas total terumbu karang dunia dan 65% luas total di coral triangle. Sebagian besar terumbu karang ini berlokasi di Kawasan Timur Indonesia. Terumbu karang Indonesia memiliki berbagai macam keanekaragaman hayati, tercatat ada lebih kurang 590 spesies karang keras, 76 yang mewakili lebih

dari 95% jumlah spesies yang tercatat di Pusat Segitiga Terumbu Karang (Greenpeace, 2010)

Pada terumbu karang Indonesia terdapat populasi ikan dan biota laut lain yang banyak dan beraneka ragam dengan sedikitnya tercatat 2.200 spesies ikan karang di perairan Indonesia. Dari 2.200 spesies ikan karang, hanya 197 spesies yang dianggap endemik yang menunjukkan bahwa sebagian besar spesies mempunyai ruaya yang luas dan saling berhubungan di seluruh Kawasan Segitiga Terumbu Karang (Desiana *et al.*, 2013). Indonesia juga merupakan pusat keanekaragaman mangrove dan lamun di dunia, merupakan tempat bagi seperlima hutan mangrove dunia dan ekosistem lamun yang luas.

Menurut data survei COREMAP pada 2007, terumbu karang Indonesia dinilai sangat sehat. Namun pada 2014, studi yang dilakukan para peneliti Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia di 1.135 stasiun menunjukkan ada 30,4 persen lokasi terumbu karang berada dalam kondisi rusak. Hanya

27 persen lokasi terumbu karang yang diamati dinyatakan dalam kondisi baik. Meskipun begitu, Prof. DR. Suharsono, peneliti utama bidang terumbu karang di LIPI, mengatakan terumbu karang yang rusak akibat peristiwa alam umumnya dapat kembali seperti semula. Kemampuan terumbu karang Indonesia untuk memulihkan diri setelah dihantam bencana tergolong sangat baik. Untungnya lagi, pelaksanaan program COREMAP II telah berhasil meningkatkan kondisi terumbu karang dalam keadaan baik (meningkat 2% secara tren nasional).

Meskipun begitu, ancaman yang terjadi di kawasan segitiga terumbu karang bisa terjadi kapan saja, baik yang berasal dari alam maupun dari aktivitas manusia seperti pembangunan pesisir, pencemaran yang berasal dari daerah aliran sungai, pencemaran dan kerusakan dari laut, dan penangkapan yang berlebihan. Harapannya, kita sebagai bangsa Indonesia juga kut berpartisipasi dalam melestarikan kehidupan Terumbu karang agar kekayaan alam Indonesia tetap terjaga.

22 Negara, 1.000 kilometer

Di bawah *Global Change Institute*, Ove melakukan penelitian untuk memetakan kondisi terumbu karang di 22 negara yang mencakup Indonesia di dalamnya. Selama penelitian tersebut, Ove dan tim sudah memetakan terumbu karang seluas 1.000 kilometer.

Menurut Ove, menjaga kelestarian dan kesehatan terumbu karang sangatlah penting dilakukan oleh warga dunia. Hal itu, karena faktanya ada lebih dari 500 juta orang di dunia yang masih menggantungkan hidupnya pada ekosistem terumbu karang.

Karena masih banyak dimanfaatkan warga dunia, Ove menilai, jika terumbu karang banyak mengalami kerusakan, maka itu berpotensi akan menimbulkan kerugian di tingkat global. Untuk itu, dia mengingatkan kepada seluruh negara untuk bisa menjaganya dengan baik.

“Indonesia adalah salah satunya. Indonesia harus serius untuk menjaganya,” jelas dia.

Dalam masa empat tahun pemetaan terumbu karang tersebut, Ove menyebutkan, ada sejumlah tempat di Indonesia yang ikut diteliti. Salah satunya adalah perairan Karimun Jawa di Provinsi Jawa Tengah.

“Indonesia harus ada kepedulian terhadap terumbu karang. Karena, 60 persen penduduk Indonesia itu hidup di pesisir. Jadi sudah harus menjaganya dengan baik,” tutur dia.

Dalam melakukan pemetaan, Ove dan tim dibantu dengan kamera panoramik 360 derajat - berbentuk skuter dan menghasilkan 600.000 foto bawah laut yang kemudian akan dianalisa oleh para ilmuwan.

Ove mengemukakan, setelah melihat dan meneliti foto terumbu karang terbaru, bisa diambil kesimpulan bahwa kondisi terumbu karang di

berbagai tempat untuk saat ini sangat memprihatinkan.

Negara Ini Bangun Rumah Pakai Terumbu Karang

Maladewa terkenal dengan pantai indah, pasir putih, ikan dan biota laut lainnya, pohon kelapa, dan terumbu karang.

Memang hanya itulah kekayaan alam yang dimilikinya. Bentang alam Maladewa terdiri atas pulau-pulau atol kecil yang dikelilingi lautan, membuat warga bergantung pada impor untuk memenuhi kebutuhan yang tak bisa diproduksi sendiri.

Jika bicara tentang Maladewa biasanya yang terbayang adalah resort mewah dan bungalow di pantai yang biru. Tapi itu hanyalah sisi turisme dari Maladewa. Maladewa dibagi menjadi dua, yaitu pulau resort, dan pulau tempat tinggal penduduk. (Selain itu juga ada banyak sekali pulau kosong).

Sisi Maladewa yang jarang dilihat adalah rumah-rumah milik warga biasa yang tidak terletak di daerah resort.

Di pulau-pulau atol kecil yang dikelilingi laut itu mereka pun membangun rumah dengan memanfaatkan bahan yang ada di sekitarnya. Mereka pun membuat rumah dari potongan terumbu karang. Terumbu karang (terutama jenis porites), ditambang dari laut dan digunakan seperti batu bata. Karena semen mahal dan sulit didapat, perekatnya juga terbuat dari terumbu karang yang dibakar.

Bayangkan berapa banyak terumbu karang yang dibutuhkan untuk membuat sebuah rumah, apalagi rumah di seluruh pulau. Tak hanya rumah, pagar rumah juga terbuat dari terumbu karang.



Rumah tradisional Maladewa. Foto: Mohammed Hassaan/Flickr

Bukan batu bata, rumah di Maladewa pakai terumbu karang

Menambang terumbu bukan hal yang mudah. Penambang butuh kapal kayu untuk pergi ke house reef, kemudian karang dipukul-pukul dengan besi hingga pecah dan bisa dibawa ke daratan. Terumbu yang sudah ditambang itu kemudian dijemur dulu hingga kering sebelum dipakai menjadi bahan bangunan.



Tembok koral di Maladewa. Foto : cyapila.com

Penambangan selama puluhan tahun ini merusak alam bawah laut Maladewa. Untungnya, pada 90-an penambangan koral ini sudah dilarang. Mereka harus menjaga terumbu karang tetap indah karena perekonomian mereka tergantung pada industri turisme. Meski demikian, rumah-rumah lama yang memakai bahan ini masih bisa dilihat di seantero negeri.

Monitoring Terumbu Karang

Pengelolaan terumbu karang secara lestari dan berkembang sangat penting. Ekosistem terumbu karang yang sehat dapat mendukung kehidupan nelayan. Jika habitat terumbu karang tidak diusik maka fungsinya akan optimal dan produksi ikan karang secara berkesinambungan akan memberi keuntungan secara sosial dan ekonomi bagi masyarakat setempat.

Kita sulit untuk mendapatkan kondisi dasar perairan yang cocok untuk larva karang bisa menempel. Kondisi perairan yang keruh di sekitar dan terlalu dekat pemukiman mengakibatkan banyak nutrien yang masuk, juga banyak limbah rumah tangga, menyebabkan kondisi perairan kurang bagus.

Jika identifikasi genus karang telah diketahui, maka monitoring terumbu karang akan lebih mudah dilakukan. monitoring terumbu karang dapat dilakukan untuk melihat daya tahan karang (*coral resilience*) dan penyakit karang. Ini juga penting untuk menggambarkan tingkat kualitas suatu perairan. Selanjutnya informasi itu dapat digunakan

untuk pelaporan dan monitoring lebih lanjut dan lebih dini terhadap kesehatan terumbu karang.
karang.

Suatu hari penulis melihat di kedalaman beberapa turis asing sudah menyelam di pantai timur laut Bali itu sejak pagi. Tetapi sekelompok penyelam tampak sibuk mengelilingi terumbu karang dan semuanya memegang *Coral Finder*. Alat di tangan mereka itu adalah sebuah alat bantu berbentuk buku dari bahan tahan air setebal 34 halaman. Buku itu merupakan panduan untuk mengenali karang dari genusnya, dan baru beberapa kali diujicoba di perairan Indonesia.

Sebagai buku identifikasi yang lumayan baru, *Coral Finder* diklaim sukses mengidentifikasi hampir 80 genus karang keras di perairan Asia-Pasifik. Untuk mempermudah kerja para penyelam buku itu dilengkapi skala untuk mengukur panjang lebarnya terumbu, ada pula pensil bawah air untuk mencatat hasil identifikasi dan temuan lain yang penting dan sebuah kaca pembesar untuk membedakan

beberapa genus terumbu karang yang memiliki kemiripan penampakan. Tapi yang paling penting dari buku itu adalah foto-foto genus terumbu karang yang menghiasinya, yang disusun secara sistematis dalam tabel. Foto yang terdiri dari 83 genus karang di kawasan Indo-Pasifik itulah yang menjadi kunci identifikasi dengan cara mencocokkannya dengan terumbu karang yang dijumpai di perairan.

Bila ingin memulai identifikasi, halaman pertama *Coral Finder* mengharuskan para pengamat menentukan bentuk hidup karangnya, dapat berupa bercabang atau branching, berbentuk tak tentu dikenal sebagai meander, atau padat, tipis dan mengerak, soliter, karang dengan polip yang menjulur pada siang hari, kolumnar, ataukah karang berbentuk renda serta pipa.

Bila koral yang ditemui, misalnya berbentuk *branching*, maka identifikasi tak selesai hanya sampai situ, karena *Coral Finder* dapat memberikan informasi lebih detil. Dalam grup kunci *branching*, bisa diperiksa apakah karang itu memiliki koralit

aksial atau tidak. Korallit adalah satuan tempat hidup individu hewan karang yang berbentuk seperti mangkuk. Saya menemukan pada ujung-ujung percabangan utama karang ini nampak korallit aksial. Ciri-ciri ini sesuai benar dengan ciri pada genus *Acropora*.

Ternyata, semua karang genus *Acropora* memiliki korallitaksial sebagai karakter kuncinya. Hari itu, dari hasil identifikasi beberapa belas penyelam disekitar perairan Tulamben, menunjukkan setidaknya terdapat karang dari genus *Acropora*, *Pocillopora*, *Platygyra*, *Lobophyllia*, *Oulophyllia*, *Goniastrea*, *Cyphastrea*, *Leptastrea*, *Montastrea* dan *Merulina*.

Coral Finder diciptakan oleh *Russell Kelley*, ahli komunikasi sains dari Universitas James Cook, Australia. Ia memaparkan munculnya ide pembuatan *Coral Finder* berawal dari terbitnya buku *Corals of the World* oleh J.N.E. Veron. Buku tersebut sudah diterbitkan sebanyak tiga volume pada 2000. Ia menyatakan bahwa karya itu sangat

gemilang dan segalanya akan berbeda, sehingga ia merasa setelah penerbitan buku itu dan di masa depan akan lebih mudah untuk memahami terumbu karang.

Namun, Russell sangat kecewa setelah lima tahun berselang, karang dan terumbu karang masih merupakan sesuatu yang misterius bagi kebanyakan orang. “Saya kemudian menyadari ini bukan permasalahan saintifik, ini masalah komunikasi. Saya mengambilnya sebagai tantangan untuk membuat *Corals of the World* lebih mudah untuk digunakan dan dipelajari. Jadi, *Coral Finder* adalah respon untuk penyelarasan dengan *Corals of the World*,” ungkapnya.

Sebelumnya, para pengamat terumbu karang melakukan identifikasi hanya berdasarkan ingatan. Biasanya ingatan berasal dari buku atau foto yang diambil di lapangan. Kemudian dicocokkan dengan yang ada di buku. Hal seperti itu juga yang dikatakan oleh Beginer Subhan, pengajar Institut Pertanian Bogor (IPB) yang berkecimpung dalam penelitian terumbu karang.

“Saat era kamera digital identifikasi dilakukan pada foto, tapi waktu belum ada kamera digital identifikasi berdasarkan ingatan dan ilmu saja. Artinya tidak semua orang mampu sampai genus. Identifikasinya sampai lifeform (bentuk fisik) saja,” terang Subhan. Harga alat identifikasi itupun tak tergolong mahal untuk para penyelam atau fotografer bawah laut profesional, yaitu sekitar 80 Dollar Australia atau kira-kira Rp 880 ribu. Namun, identifikasi pada foto membuat pengamat tidak dapat mengkonfirmasi langsung ciri-ciri tiga dimensi pada karang. Kini penggunaan *Coral Finder* memungkinkan konfirmasi dilakukan sekaligus pengambilan foto dan pengecekan silang dalam bukunya.

MENYIMAK KEHIDUPAN KARANG, IKAN DAN EKOSISTEMNYA

Faktor-faktor Pertumbuhan Karang

Faktor-faktor lingkungan yang menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup hewan karang antara lain :

1. Cahaya Matahari

Cahaya matahari merupakan faktor paling penting dalam pertumbuhan terumbu karang, karena cahaya matahari digunakan oleh *Zooxanthella* dalam proses fotosintesis.

Tanpa cahaya yang cukup laju fotosintesis akan terhambat dan pembentukan kerangka kalsium karbonat atau kalsifikasi dalam terumbu karang akan terhambat pula. Kalsifikasi dapat terjadi jika terjadinya fotosintesis yang menghasilkan karbon, maka kalsifikasi hanya terjadi pada saat produktif fotosintesis yaitu siang hari. Penetrasi cahaya tergantung pada kedalaman, semakin dalam maka

semakin berkurang pula intensitas cahaya yang masuk. Intensitas dan kualitas cahaya yang menembus perairan sangat penting, selain dalam proses fotosintesis tetapi juga sebaran terumbu karang dalam perairan dan produksi oksigen oleh *Zooaxanthella*. (Suharsono, 1998).

2. Suhu

Suhu dapat membatasi sebaran terumbu karang secara geografis. Suhu optimal untuk kehidupan karang antara 25^o sampai 28^o celcius, dengan pertumbuhan optimal rata-rata tahunan berkisar 23^o sampai 30^o celcius.

Pada temperatur dibawah 19^o celcius pertumbuhan karang terhambat bahkan dapat mengakibatkan kematian dan pada suhu diatas 33^o celcius menyebabkan pemutihan karang atau lebih dikenal dengan sebutan *bleaching* yaitu proses keluarnya *zooaxanthella* dari hewan karang, sehingga dapat menyebabkan kematian karang (Putranto, 1997).

Suhu dapat berubah setiap saat, ketika suhu berubah secara ekstrim maka terdapat perubahan terhadap pertumbuhan karang seperti proses metabolisme, reproduksi, dan yang paling penting adalah proses kalsifikasi atau pengapuran (Suharsono, 1998).

3. Salinitas

Secara fisiologis salinitas (kadar garam) sangat memengaruhi kehidupan hewan karang. Terumbu karang memerlukan salinitas yang relatif tinggi untuk pertumbuhan. Salinitas optimum bagi kehidupan karang berkisar 27 ppm – 40 ppm sehingga karang jarang sekali ditemukan di daerah bercurah hujan yang tinggi, perairan dengan kadar garam tinggi dan muara sungai (Nybakken, 1992).

Adanya deposit air tawar yang cukup banyak ke laut dapat menyebabkan kematian hewan karang. Hal ini disebabkan perbedaan tekanan osmosis pada air laut (Suharsono, 1998).

4. Kekeruhan dan Sedimentasi

Kekeruhan perairan dapat menghambat penetrasi cahaya yang masuk ke perairan dan akan memengaruhi kehidupan karang karena karang tidak dapat melakukan fotosintesis dengan baik. Sedangkan sedimentasi mempunyai pengaruh yang negatif yaitu sedimen yang berat dapat menutup dan menyumbat bagian struktur organ karang untuk mengambil makanan dan memengaruhi pertumbuhan karang secara tidak langsung, karena terumbu karang harus mengeluarkan energi lebih besar untuk menghalau sedimentasi yang menempel pada permukaan polip.

Perairan yang memiliki kekeruhan dan sedimentasi yang tinggi cenderung memiliki keanekaragaman dan tutupan karang hidup rendah. Jenis karang yang tumbuh di perairan bersedimentasi tinggi seperti, *foliate*, *branching*, dan *ramose*.

Sedangkan daerah yang jernih / sedimentasi yang rendah lebih banyak dihuni oleh karang yang berbentuk piring (*plate* atau *digitate plate*) (Suharsono, 1998).

5. Arus (pergerakan air)

Pergerakan air berupa ombak dan arus berperan dalam pertumbuhan karang, karena membawa O₂ dan bahan makanan serta menghindarnya karang dari timbunan endapan dan kotoran yang akan menghambat karang dalam menangkap mangsa. Karang cenderung akan tumbuh baik di daerah yang memiliki ombak dan pola arus yang kuat (Putranto, 1997).

Menurut Suharsono (1998), pertumbuhan karang dalam perairan yang berarus kuat dapat lebih baik dari pada di perairan yang tenang dan terlindungi. Tipe karang yang hidup pada perairan yang memiliki gelombang besar atau arus lebih mengarah ke bentuk *encrusting* dan *massive*.

6. Substrat

Substrat keras sangat tepat untuk larva karang menempel dan tumbuh. Dengan sifat substrat yang keras larva karang mampu mempertahankan diri dari hempasan ombak.

Jenis-jenis dan Bentuk Morfologi Ikan Karang

Pengelompokan jenis ikan karang dapat dilakukan secara visual dengan memperhatikan morfologinya. Beberapa bagian tubuh yang perlu diperhatikan dalam mengidentifikasi ikan karang adalah :

- Sirip (bentuk dan kelengkapannya)
 - Bentuk badan
 - Posisi mulut
 - Bentuk mulut
 - Ciri khusus
 - Warna/ corak
 - Tempat hidup/ Kebiasaan hidup
 - Tingkah laku
1. Sirip (bentuk dan kelengkapannya)
- ✓ *Sirip caudal (ekor): membulat, mendatar, berlekuk tunggal, bulan sabit, cagak*
 - ✓ *Sirip dorsal (punggung): duri keras, duri lunak*

2. Bentuk badan: Fusiform, Compressiform, Depressiform, Anggulliform, Filliform, Taeniform, Sagitiform, Globiform
3. Posisi mulut: Terminal, Subterminal, Inferior, Superior
4. Ciri khusus: Skut, Finlet, Kil, Adipose fin, Jenggot
5. Warna/ corak
6. Tempat hidup/ Kebiasaan hidup
 - Nocturnal/Aktif pada malam hari
 - Diurnal/Aktif pada siang hari
 - Crespuscular/Aktif sepanjang hari
 - Hidup di sela-sela karang (Apogonidae), hidup di sela-sela anemon (Amphiprion), hidup diatas karang (Daschyllus), hidup dan bersembunyi di celah karang (Muraenidae, Serranidae)

Pemakan tumbuhan

1. Pemangkas (grazer): ikan pemangkas adalah pemakan tumbuhan dan memakan alga atau tumbuhan laut yang berbunga (misalnya lamun).

Jenis ikan ini antara lain ikan parrot, surgeon, beberapa damsel dan blenny.

2. Pemakan pemilih (browser): ikan pemilih adalah herbivora yang memakan bagian-bagian alga yang kaya unsur hara, mempunyai kandungan racun yang rendah. Jenis ikan ini antara lain ikan rabbit dan ikan drummer.
3. Detritivora: ikan detritivora adalah pemakan tumbuhan mati, tetapi sasaran mereka yang sebenarnya adalah lapisan penuh kehidupan yang menyelubungi serpihan-serpihan yang nampaknya mati ini. Sebagian bahan dalam struktur tumbuhan misalnya selulosa sukar sekali dicerna hewan. Namun, bakteri dan jamur dapat mengurai bahan-bahan ini dan pada gilirannya kemudian dimakan oleh makhluk satu sel lainnya. Struktur gigi beberapa ikan membuka kemungkinan bahwa mereka mencari tumbuhan mati didasar laut. Sasaran mereka bukan alga.

Pemakan daging

1. Planktivora: pemakan plankton. Jenis ikan ini antara lain ikan 'damsel', 'fussiler', 'cardinal', sebagian 'wrasse', sebagian 'butterfly', 'fairy basslet'.
2. Pemangsa bentik/dasar laut: jenis ikan ini antara lain 'wrasse', 'sweetlips', 'emperor', 'trevally' berukuran kecil, sebagian hiu.
3. Piscivora: Pemakan ikan lainnya: jenis ikan ini antara lain 'trout' karang, 'cod', hiu, belut 'moray', ikan 'jack', barracuda.

Jenis-jenis Ikan Hias Cantik Koral Tropis

Permukaan bumi yang sebagian besar adalah samudera (73%) merupakan habitat dan tempat tinggal berjuta-juta ekor biota laut diantaranya adalah Ikan. Kekayaan Ikan Laut yang berlimpah dimanfaatkan manusia untuk kebutuhan ekonomi baik sebagai Ikan Konsumsi maupun ikan hias yang di perdagangkan untuk kegemaran atau hobbies.

Dari seluruh bagian samudera di permukaan bumi zona yang menjadi habitat favorit kehidupan Ikan adalah wilayah beriklim tropis. Di bagian terumbu karang, koral maupun pesisir laut pada zona lithoral dan neritis kelimpahan jenis ikan tropis bisa ditemukan disini. Warna , corak dan bentuk yang menarik menjadi incaran para hobies ikan hias untuk mendapatkannya. Ikan hias laut tropis yang semula hidup di terumbu karang dan koral dipindahkan kedalam wadah aquarium sehingga bisa dinikmati keindahannya setiap saat.

Ikan hias laut yang sering dipelihara di dalam akuarium dan penampilannya paling menarik antara lain :

1. Kelompok Angel Fish atau biasa disebut Ikan Angel
2. Kelompok Butterfly Fish atau biasa disebut Ikan Kepe-kepe
3. Kelompok Surgeon Fish atau biasa disebut Ikan Tang
4. Kelompok Clown Fish atau biasa disebut Ikan Badut
5. Kelompok Damsel Fish atau biasa disebut Ikan Betok.

Diantara ke lima kelompok ikan hias laut yang habitatnya di daerah terumbu karang daerah tropis ini mungkin yang paling populer adalah *clown fish* atau ikan badut, kepopuleran *clown fish* ini karena booming film animasi berjudul “Finding NEMO” beberapa tahun yang lalu, sehingga hampir semua orang dari segala lapisan usia mengenal ikan karang ini terutama anak-anak.

Perairan laut tropis di Indonesia juga menyimpan kekayaan dan keanekaragaman ke lima Kelompok ikan hias laut ini termasuk Clown Fish. Daerah terumbu karang dan taman laut Indonesia yang sekaligus dijadikan tempat rekreasi diving seperti Taman Laut Bunaken, Sulawesi Utara, Nusa Penida (Bali), Raja Ampat (Papua), Banda (Maluku) Kakaban (Kalimantan Timur) Kepulauan Seribu (Jakarta), Tangkebonarete (Sulawesi Selatan) Sabang (Aceh) Anambas (Kepulauan Riau) dan beberapa wilayah terumbu karang lainnya di Indonesia adalah surga bagi kehidupan Angel Fish, Butterfly Fish, Surgeon Fish, Clown Fish dan Damsel Fish.

Namun sebenarnya dari kelima kelompok ikan hias laut tersebut yang terbanyak jenis, spesies maupun populasinya adalah ikan hias dari kelompok Angel Fish. Ikan ini memiliki corak, bentuk dan warna yang beraneka ragam selain ukurannya lebih besar dibandingkan dengan kelompok yang lain. *Angel fish* merupakan ikan yang sangat kuat dan dapat bertahan hidup cukup lama apabila dirawat

dengan baik. Bahkan ada beberapa jenis *angel fish* yang mampu bertahan hidup sampai 30 tahun.

Semua ikan jenis angel termasuk *Protogynous Hermaphrodites* yang artinya secara seksual pada awal hidupnya berstatus Ikan betina dan kemudian setelah ukurannya bertambah besar menjadi jantan. *Angel fish* lebih senang hidup menyendiri pada perairan dangkal dengan kedalaman antara 2 sampai 20 meter dari permukaan laut. Walaupun ada beberapa jenis *angel fish* yang hidup dalam perairan sedalam 50 meter, karena itu ada Ikan angel yang hidupnya bersifat teritorial. Ada banyak sekali jenis *angel fish* ini, di Indonesia diperkirakan ada 47 jenis *angel fish* dari sekitar 86 jenis yang sudah diidentifikasi di seluruh wilayah perairan tropis di dunia. Berikut ini adalah beberapa jenis ikan koral baik dari kelompok angel, batterfly, surgeon, clown dan damsel.



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Angel Annular Pomacanthus



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Angel Fish Porter.dst



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Gerombol Ikan Angel Baterfley Fish



Foto: www.klubikan.com

Betok Ambon



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Blue Face Mayestic Angel Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Blue Letter Siz Angel Fish



Foto: www.klubikan.com

Breeding Nemo



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Brightly Colored Angel Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Butterfly Yellow Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Candy Baslet Fish



Foto: www.klubikan.com

Cardinal Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Clown Fish di terumbu Karang

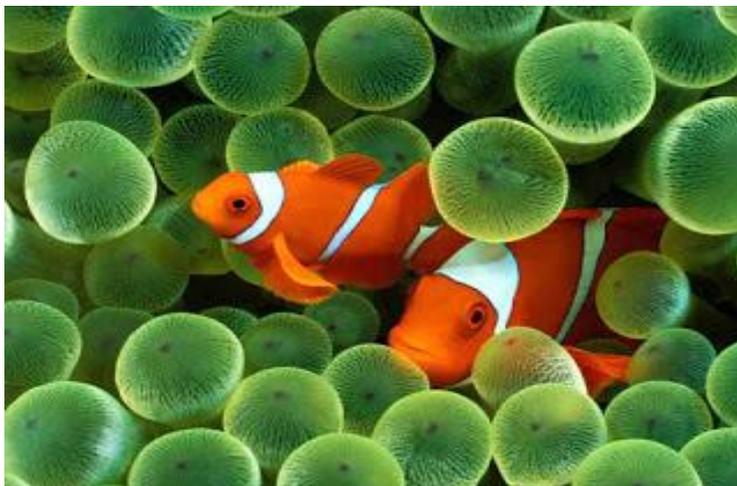


Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Clown Fish di dalam Anemon



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Coral Cod Red Seranidae



Foto: GoestyBassMarlin.blogspot.com

Kawanan Coral dan Reef Fish Tropis



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Double Saddle Butterfly Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Flame Red Angel Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

French Angel Fish

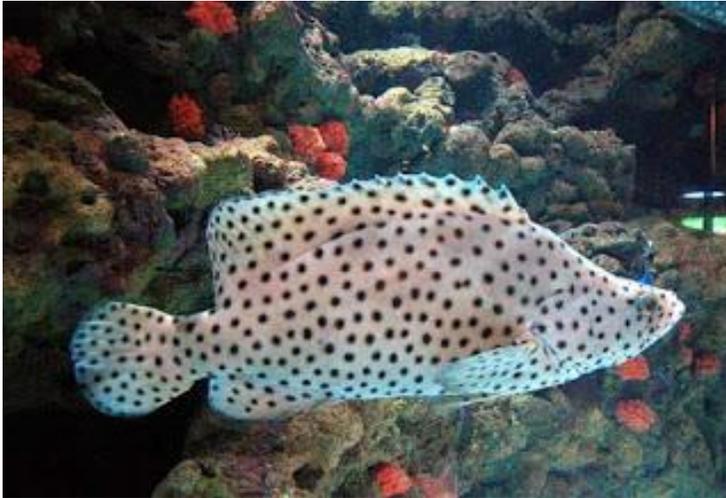


Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Leopard White Angel Fish



Foto: Diver.Net

Genera Marine Angel Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Rabbit Seiganus Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Grey Angel Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Grey Black Angel Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Harley Quintin Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Blue Parrot Angel Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Juvenil Emperor Angel Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Juvenil Frenc Angel Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Kepe-Kepe Botana Angel Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Leopar Blenny Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Leopard Tropical Chelapolie Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Verde Reef Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Meleagris Leopard Angel Fish



Foto: muktar-api.blogspot.com

Mandarin Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Groper Miniatus Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Parrot Angel Fish



Foto: reef builders

Peace Keeper Maroon Clown Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Emperor Blue Angel Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Queen Angel Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Salt Water Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Schribble Angel Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

The Pepermint Angel Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Tropical Discus-Angel Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Watchman Gobies Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Yellow Mask Angel Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Yellow Box Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Yellow Tail Tang Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Yellow Tail Damsel Fish



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Emperor Angel Fish

Cantiknya Ikan-Ikan Hias Penghuni Terumbu Karang

Dalam hal penampilan, ikan-ikan hias air laut memang lebih menarik daripada ikan hias air tawar. Perhatikan saja warna dan polanya. Ada yang merah terang, jingga, biru, ungu, kuning, bahkan beraneka warna dalam satu tubuh. Bentuknya pun beraneka macam. Ada yang bermoncong panjang, berbibir penuh, atau bersirip rumbai. Untuk ukuran, ikan paling kecil hanya sepanjang satu ruas jari orang dewasa, sedangkan yang besar mencapai ukuran satu telapak tangan orang dewasa.

Kecantikan ikan-ikan itu akan semakin terlihat bila dipadu dengan terumbu karang. Di habitat aslinya, ikan-ikan tersebut memang sering ditemukan di perairan dangkal dengan banyak terumbu karang. Warna-warni terumbu karang ternyata juga bisa memanjakan mata. Tentu sangat menarik jika di sela-sela terumbu karang ada ikan

yang asyik bermain atau makan zat renik yang menempel.

Ikan merupakan vertebrata tertua dan pertama yang termasuk dalam kelompok Chordata. Ciri-ciri ikan secara umum adalah hidup serta tumbuh di dalam air, berdarah dingin, bernafas dengan insang dan bergerak menggunakan sirip. Dari 13.500 jenis ikan yang hidup di laut terdapat sekitar 7.000 jenis ikan yang menempati ekosistem terumbu karang dan sering disebut sebagai ikan karang (Lieske & Myers, 1994).

Ikan adalah ciri paling dinamis dan paling berwarna-warni dari perairan terumbu karang yang jernih dan mempunyai kandungan unsur hara yang rendah. Di sinilah ikan mencapai keanekaragaman maksimal dengan beberapa ratus spesies per hektar (Craig *et al.*, 2009). Ikan karang memanfaatkan terumbu karang secara langsung maupun tidak langsung untuk kepentingan hidupnya. Keberadaan berbagai jenis ikan karang dapat menjadikan ekosistem terumbu karang sebagai ekosistem paling banyak

dihuni biota perairan (Nybakken, 1988).

Kelompok ikan karang berdasarkan peranannya

Berdasarkan fungsi dalam sistem ekosistem terumbu karang, ikan terumbu dibagi atas tiga yaitu ikan mayor, ikan target, dan ikan indikator.

1. Ikan Target

Biasanya kelompok ikan-ikan target menjadikan terumbu karang sebagai tempat pemijahan dan sarang/daerah asuhan. Ikan yang diburu dan ditangkap yang biasanya sebagai ikan hias dan ikan ekonomis penting.

Ikan yang merupakan target untuk penangkapan atau lebih dikenal juga dengan ikan ekonomis penting atau ikan konsumsi seperti;

- Seranidae,
- Lutjanidae,
- Kyphosidae,
- Lethrinidae,
- Acanthuridae,
- Mulidae,

- Siganidae Labridae (Chelinus, Himigymnus, choerodon)
- dan Haemulidae.

Ikan-ikan target diwakili oleh famili Serranidae (ikan kerapu),

Lutjanidae (ikan kakap)



Foto: GoestyBassMarlin.blogspot.com

Lethrinidae (ikan lencam)



Foto: GoestyBassMarlin.blogspot.com

Nemipteridae (ikan kurisi)



Foto: GoestyBassMarlin.blogspot.com

Caesionidae (ikan ekor kuning)



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Siganidae (ikan baronang)



Foto: GoestyBassMarlin.blogspot.com

Haemulidae (ikan bibir tebal)



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Scaridae (ikan kakak tua)



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Acanthuridae (ikan pakol)



Foto: WWW.Reeflifesurvey.com

Contoh : Ikan kakap, scarus, baronang, angel fish, dan Cheilinus.

2. Ikan Karang - Ikan Indikator

Ikan-ikan yang berfungsi sebagai parameter bagus tidaknya suatu ekosistem terumbu karang. Sebagai ikan penentu untuk terumbu karang karena ikan ini erat hubungannya dengan kesuburan terumbu karang yaitu ikan dari:

Famili *Chaetodontidae* (kepe-kepe).

Contoh :

- *Chaetodontidae* (*Chaetodon lunula*,
- *Chelmon rostratus*,
- *Chaetodon kleinii*, *Chaetodon bennetti*), dan
- *Scaridae* (*Cetoscarus bicolor*, *Scarus sp*, *Scarus coeruleus*, *Scarus coelestinus*)

Ikan Kepe-kepe



Foto. Goestybassmarlin@blogspot.com

Nama ikan karang ikan kepe-kepe merupakan kelompok dari ikan laut tropis yang memiliki warna cukup mencolok yang berasal dari famili *Chaetodontidae*. Seperti diketahui bahwa ikan bendera dan ikan koral juga merupakan ikan dari famili ini.

Ikan ini kebanyakan ditemukan di daerah terumbu karang di Samudra Pasifik dan Samudra Hindia maupun Samudra Atlantik.

Ikan kepe-kepe terdiri atas sekitar 120 spesies yang termasuk dalam 10 generasi. Sejumlah pasangan spesies ini ada di daerah Samudra Pasifik dan juga Samudra Hindia,

anggota-anggotanya merupakan dari genus yang besar yaitu *Chaetodon*.

Yang perlu diketahui bahwa taksonomi mereka seringkali menimbulkan kerancuan, karena perdebatan apakah spesies berasal dari genus ini bisa dianggap spesies atau malah subspecies.

Bagian tubuhnya yang berbentuk bulat dan juga pipih memudahkan ikan ini untuk dikenali di tengah tengah melimpahnya kehidupan terumbu karang sebagai habitat mereka, sehingga banyak orang – orang mengira bahwa warna yang mencolok ini digunakan alat komunikasi antar spesies.

3. Ikan Lain (Mayor Famili)



Foto. Goestybassmarlin@blogspot.com

Merupakan jenis ikan berukuran kecil, umumnya 5 sampai 25 cm, dengan karakteristik pewarnaan yang beragam sehingga dikenal sebagai ikan hias.

Kelompok ikan-ikan major umumnya ditemukan melimpah, baik dalam jumlah individu maupun jenisnya, serta cenderung bersifat teritorial.

Kelompok ikan-ikan major sepanjang hidupnya berada di terumbu karang, diwakili oleh famili :

- Pomacentridae (ikan betok laut),
- Apogonidae (ikan serinding),
- Labridae (ikan sapu-sapu),
- dan Blenniidae (ikan peniru).

Ikan – ikan yang tidak termasuk dalam ikan target dan ikan indikator. Ikan ini umumnya dalam jumlah banyak dan banyak dijadikan ikan hias air laut (Pomacentridae, Caesionidae, Scaridae, Pomacanthidae Labridae, Apogonidae dll) (Nybakken, 1988).

Penyebaran Ikan Karang

Laut tropis dibagi menjadi empat wilayah persebaran ikan karang yaitu Indo - Pasifik, Pasifik bagian timur, Atlantik bagian barat dan Atlantik bagian timur (Nontji, 2005). Indo - Pasifik merupakan wilayah paling luas yang terbentang dari pantai timur Afrika sampai Pulau Easter. Wilayah Indo – Pasifik merupakan wilayah dengan kekayaan terumbu karang dan keanekaragaman ikan karang terbesar. Diperkirakan terdapat sekitar 3.000 spesies ikan karang di wilayah Indo-pasifik (Nybakken, 1988). Allen (1997), menjelaskan bahwa

kepulauan Indonesia sebagai bagian dari wilayah Indo-Pasifik memiliki 2.057 spesies dalam 113 famili ikan karang atau 39% dari jumlah ikan karang dunia.

Habitat Ikan Karang dan Syarat Hidup

Secara umum ikan karang akan menyesuaikan diri pada lingkungannya. Setiap spesies memperlihatkan preferensi/kecocokan habitat yang tepat yang diatur oleh kombinasi faktor ketersediaan makanan, tempat berlindung dan variasi parameter fisik seperti bentuk substrat dasar dan kecepatan arus. Sejumlah besar spesies yang ditemukan pada terumbu karang adalah refleksi langsung dari besarnya kesempatan hidup yang diberikan habitat (Randall *et al.*, 1997).

Kompleksitas struktur, komposisi dan proporsi penutupan karang hidup memberikan korelasi positif terhadap komunitas ikan karang. Secara umum interaksi antara ikan karang dengan habitatnya meliputi tiga bentuk utama. Pertama, adanya hubungan langsung antara struktur terumbu dan tempat perlindungan. Hal ini akan terlihat jelas

pada ikan-ikan yang kecil. Kedua, adanya interaksi pola makan yang melibatkan beberapa ikan karang dan biota sesil, termasuk alga. Interaksi ini penting bagi eksistensi karang yaitu penyediaan substrat dasar. Ketiga, adanya suatu interaksi dan peran yang melibatkan struktur terumbu serta pola makan dari planktivora dan karnivora yang berasosiasi dengan terumbu (Nontji, 2005).

Pengertian Ekosistem Terumbu Karang dan Fungsinya

Ekosistem Laut atau ekosistem terumbu karang adalah tipe ekosistem yang sangat khas tropis, dan merupakan gabungan dari berbagai macam hewan, yang membuat kerangka di luar tubuhnya sebagai pelindung yang dibuat dari bahan kapur (kalsium karbonat).

Mereka hidup berkoloni dengan bentuk berbagai macam: seperti pohon, kubah, setengah bola basket, cangkir. Setiap anggota koloni mempunyai hubungan dengan anggota di sekitarnya.

Hidup di daerah laut tropis dengan kedalaman 30 meter, suhu 26 derajat celcius, kadar garam 33 permil, yang ada di ekosistem ini : plankton, rumput laut, ikan, benthos, moluska, crustacea. Penyusun terumbu karang : scleractina bersimbiosis dengan alga zooxanthella.

Dalam hal kesatuan ini algae zooxanthella mendapatkan karbondioksida untuk proses fotosintesis dan zat hara dari hewan-hewan terumbu karang. Oleh karena itu terumbu karang harus

menempati habitat yang selalu mendapatkan sinar matahari dan airnya jernih. Sebagai sebuah ekosistem, terumbu karang disusun oleh rantai dan jaring makanan berbagai jenis biota laut. Fungsi ekosistem terumbu karang yaitu pelindung pantai dari hempasan ombak.

PENYELAMATAN TERUMBU KARANG

Terancamnya keindahan terumbu karang Indonesia

Terumbu karang yang indah adalah salah satu daya tarik Indonesia. Jutaan wisatawan mancanegara setiap tahunnya mengunjungi Indonesia, salah satunya karena alam bawah laut. Pemerintah juga memberlakukan bebas visa bagi beberapa negara untuk menarik para wisatawan. Namun, terjadi perusakan alam bawah laut. Salah satunya karena perdagangan terumbu karang secara ilegal.

Pada Juni lalu, Badan Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan (BKIPM) menggagalkan penyelundupan 197 terumbu karang di pelabuhan Ferry Kolaka. Terumbu karang itu diambil pelaku dari Desa Sani-Sani, Kolaka dan akan diselundupkan ke Makassar, Sulawesi Utara.

“Dari Pengakuan Pelaku baru pertama kali melakukan eksploitasi coral dan tidak mengetahui bahwa koral merupakan komoditas yang diatur pengeluarannya,” kata Kepala BKIPM Kendari.

Aksi penyelundupan terumbu karang juga pernah digagalkan pada awal 2017. Kali ini, ada tiga kasus penyelundupan yang digagalkan yakni di Bali dan di Lombok dua kali. Salah satu yang terbesar yakni penyelundupan 27 kotak terumbu karang berisi masing-masing 50 koral yang diangkut dengan truk.

Setiap bungkus koral sudah diisi air dan juga oksigen. Terumbu karang itu diduga diambil dari perairan Sumbawa lalu dibawa melewati Lombok, kemudian Bali, untuk menuju Banyuwangi. Setidaknya jumlahnya dapat mencapai 1.350 koral. Kerugian negara diperkirakan mencapai Rp55 juta.

Tak semua wilayah di Indonesia diberkahi terumbu karang yang indah. Akan tetapi, Nusa Tenggara Barat adalah salah satu wilayah di Indonesia yang memiliki kekayaan bawah laut yang indah.

Sampah Plastik Mencekik Terumbu Karang Hingga Sekarat

Penelitian terkait menguji 124.000 karang dari 150 titik lokasi di Asia Pasifik antara tahun 2011 dan 2014. Para peneliti menemukan fakta bahwa pecahan sampah plastik "mencekik" [terumbu karang](#) serta membuatnya kehilangan pasokan cahaya dan oksigen.

Akibatnya, patogen untuk tumbuh kembangnya terdistraksi dan berujung pada kematian karang. Pecahan-pecahan plastik juga menghilangkan sebagian sumber makanan untuk ekosistem di sekitarnya.

Kabar buruknya lagi, sebanyak 89 persen total karang yang diteliti diketahui mengidap penyakit yang berasal dari bakteri dan mikroba jahat yang dibawa oleh sampah plastik. Penyakit tersebut membuat terumbu karang kehilangan daya tahan tumbuhnya, hingga kemudian turut mati sia-sia.

"Karang adalah makhluk hidup seperti anda dan saya. Ketika terluka, mereka juga berisiko terkena infeksi," ujar pemimpin penelitian, Joleab Lamb, kepada surat kabar *Guardian*.

"Plastik merupakan medium ideal bagi mikroorganisme untuk berkembang menjadi penyakit," ucapnya.

Selain memaparkan keterkaitan antara plastik dan penyakit pada organisme laut, studi tersebut juga menemukan fakta sebanyak hampir 11 miliar sampah plastik mencemari terumbu karang di seluruh wilayah Asia Plastik.

Para peneliti memperkirakan angka tersebut akan meningkat hingga 40 persen pada 2025 mendatang. Tercatat saat ini, 8 juta metrik ton sampah plastik berakhir di lautan.

Terumbu karang menyediakan rumah bagi sekitar seperempat kehidupan laut. Selain itu, terumbu karang juga berfungsi sebagai penahan alami badai dan topan.

Selain karena sampah plastik, terumbu karang juga terancam oleh perubahan iklim, penangkapan ikan berlebih, dan sedimentasi pesisir.

Terumbu karang butuh 5.000 Tahun untuk tumbuh !

Tahun lalu tepatnya pada 2017, ada berita yang nggak menyenangkan, nih..! Sebuah kapal pesiar milik Inggris bernama Caledonian Sky berlayar melewati perairan surut di Raja Ampat, Papuan. Sayangnya, ketika lewat, kapal tersebut merusak terumbu karang. Terumbu karang yang rusak diperkirakan mencapai 1.600 meter persegi, lho! Nilai kerugian yang seharusnya dibayar oleh perusahaan kapal tersebut adalah US \$ 800 - 1200 per meter perseginya atau sekitar Rp.10 - 16 juta! Padahal, terumbu karang adalah ekosistem laut yang indah dan sangat penting. Sudah tahu belum fakta-fakta seputar terumbu karang? Ini dia 6 faktanya.

1. **Ekosistem tertua di bumi terumbu karang** termasuk sebagai **ekosistem** paling tua di bumi, lho! Waktu yang dibutuhkan bagi sebuah **terumbu karang** untuk tumbuh adalah 5.000 sampai 10.000 tahun. Wow! Jadi, kalau kita sedang snorkeling dan melihat **terumbu karang** bisa diperkirakan mereka terbentuk sejak 10.000 tahun lalu !
2. **Habitat dan sumber makanan terumbu karang** juga merupakan **habitat** dan sumber makanan bagi berbagai makhluk hidup di laut. Berbagai biota laut tersebut mendiami, mencari makan, berlindung dan berkembang biak pada **terumbu karang dan sekitarnya**. Masih ingat film Finding Nemo (2003), kan? Kebayang dong, kalau **terumbu karang** tersebut rusak? Hilanglah tempat tinggal para makhluk hidup laut tersebut.
3. **Sumber pendapatan Manusia** nggak hanya bermanfaat bagi para makhluk hidup yang tinggal di laut, **terumbu karang** juga punya banyak manfaat bagi manusia. Masyarakat

yang tinggal disekitar perairan **Indonesia** menjadikan **ekosistem** ini sebagai obyek wisata. Selain itu, rumput laut, udang dan ikan yang berhabitat disekitar **terumbu karang** pun dimanfaatkan sebagai sumber pendapatan bagi masyarakat tersebut.

4. **Tahu nggak terumbu karang melindungi Pesisir Pantai**, ternyata **terumbu karang** juga berfungsi untuk melindungi pantai dan area pesisir. **Terumbu karang** dapat memperkecil energi ombak menuju ke daratan. Sehingga, ombak nggak akan merusak pantai dan dapat melindungi **ekosistem** yang terdapat di pesisir pantai.
5. **Terumbu karang di Indonesia** sekitar 1/8 **terumbu karang** yang ada di dunia terdapat diwilayah perairan **Indonesia**, lho! Luas keseluruhan **terumbu karang** yang terletak diperairan **Indonesia** mencapai 60.000 kilometer persegi. Tidak heran. **Indonesia** memiliki keanekaragaman biota laut. Sayangnya, kesadaran akan

pentingnya **terumbu karang** di **Indonesia** masih kurang.

6. **Terumbu karang dan sampah plastik.** Salah satu faktor utama penyebab kerusakan **terumbu karang** di **Indonesia** adalah sampah plastik. **Indonesia** berada di urutan kedua dunia sebagai penghasil sampah plastik terbanyak di lautan. Tentunya, bukan prestasi membanggakan. Menurut penelitian, **terumbu karang** yang tertutupi sampah plastic selama empat hari akan mengalami pemutihan lalu mati. Duh !

Menjaga Terumbu Karang dari Tangan Jahil

Terumbu karang sering dianggap sebagai benda mati, sehingga tak jarang menjadi objek sentuhan bagi para wisatawan yang menyelam atau sebatas snorkeling. Padahal di balik sentuhan--menyimpan masalah besar bagi kehidupan terumbu karang.

Kegiatan snorkeling dan diving menjadi pengalaman yang menyenangkan bagi sebagian orang termasuk mereka yang awam. Pengalaman bisa menyaksikan langsung keindahan terumbu karang dengan mata sendiri, tak jarang seorang penyelam melakukan swafoto sambil menyentuh terumbu karang.

Bagi kebanyakan orang barangkali menganggap terumbu karang sebagai benda mati seperti batu sehingga seenaknya menyentuh. Padahal, terumbu karang bisa mengalami “shock” akibat satu sentuhan yang dampaknya buruk.

Sentuhan, dapat menyebabkan kerusakan fisik pada terumbu karang dan menghambat proses perkembangan sehingga pada akhirnya mengakibatkan kematian terumbu karang. Satu sentuhan memang terlihat tak berdampak, tapi menyebabkan berkurangnya kualitas terumbu karang.

Ocean Awareness Community melakukan penelitian di Key West National Park, Teluk Meksiko sekitar Pulau Key West Florida, AS sejak 1990

dalam kurun waktu lima tahun. Hasilnya, karang berdimensi 2x3 meter yang berada di kedalaman kurang lebih dari 3 meter di bawah permukaan laut mati karena terlalu banyak menerima sentuhan oleh orang-orang memegang saat snorkeling atau diving.

Kerusakan ini dimulai dari luar karang hingga meningkat pada jumlah polip yang mati pada setiap bagian tubuh karang dan pada akhirnya semua bagian terumbu karang benar-benar mati.



Kenapa sentuhan berefek negatif bagi terumbu karang?

Tubuh manusia mengandung banyak residu reaksi kimia yang secara tidak sengaja terserap atau menempel di kulit. Sentuhan, sekecil apapun, dapat mentransfer sejumlah kecil residu kimia yang merupakan racun bagi kehidupan terumbu karang.

Dikutip dari situs *divein.com*, karang tak memiliki imun sama sekali terhadap sentuhan, polip karang memiliki struktur jaring-jaring yang sangat halus yang disebut *Nematocysts mikroskopis* untuk menjaring makanan saat arus bergerak.

Struktur luar yang sangat tipis dan rapuh pada terumbu karang akan langsung mencerna residu kimia atau kontaminasi dari kulit seseorang, sehingga menimbulkan infeksi kecil, mengganggu proses metabolisme karang, dan kemudian membunuh karang secara perlahan yang berakibat pada kerusakan. Kerusakan terumbu karang terjadi di berbagai bawah laut dunia, tak kecuali di Indonesia.

Terumbu karang memang ekosistem yang jauh dari jangkauan manusia dari kegiatan keseharian orang kebanyakan. Namun peran mereka yang vital bagi kehidupan biota laut termasuk ikan-ikan laut yang selama ini jadi santapan makhluk hidup termasuk manusia—tak salahnya bisa melakukan hal sekecil apapun untuk menjaga terumbu karang.

Kamu bisa memulainya dengan memberikan komentar atau imbauan “Jangan sentuh karang!” pada teman-temanmu yang mengunggah foto-foto snorkeling-diving mereka di media sosial.

Menjaga Terumbu Karang Dunia dari Kepunahan

Dalam beberapa dekade terakhir, dunia secara bersamaan menghadapi ancaman kerusakan terumbu karang yang serius. Kerusakan tersebut disebabkan karena beragam faktor. Ada yang karena terkena dampak perubahan iklim, tapi

juga ada yang disebabkan oleh faktor lain yang terjadi di tingkat lokal maupun global.

Pernyataan tersebut diungkapkan Profesor Ove Hoegh-Guldberg, seorang pakar terumbu karang dari Universitas Queensland (UQ) di Australia. Menurut dia, faktor lokal dan global yang memicu terjadinya kerusakan terumbu karang hingga menimbulkan pemutihan (*bleaching*), di antaranya karena ada proses pengasaman di laut.

“Selain itu, ada juga dampak karena badai yang mengakibatkan terjadinya banjir dan itu mengakibatkan munculnya penurunan kualitas air,” ucap pria yang menjabat Direktur Institut Global Change itu kepada *Mongabay*.

Lebih rinci Ove menjelaskan, gabungan faktor lokal dan global tersebut menjadi racikan kuat untuk memunculkan terumbu karang rusak. Meski tidak setiap negara memiliki faktor yang sama persis, namun bisa dipastikan kalau faktornya memiliki kesamaan.

“Faktornya itu sama saja, tapi proporsinya saja yang berbeda,” ungkap dia.

Tentang terjadinya penurunan kualitas air, Ove menilai itu terjadi di hampir semua negara di dunia. Kata dia, air yang kualitasnya buruk dan masuk ke dalam lautan akan bisa menghancurkan terumbu karang yang sehat dan indah.

Kondisi seperti itu, menurut Ove, sudah terjadi di Australia dan terumbu karang mengalami kerusakan karena air laut terkena polusi dari air di darat yang sudah menurun kualitasnya. Polusi air laut tersebut, tidak bisa dicegah dan itu membuat proses kerusakan semakin cepat dan tidak bisa dibendung lagi.

“Di Australia itu, air laut terkena polusi karena berasal dari air di darat yang sudah terkontaminasi oleh pupuk dan pestisida yang digunakan oleh para petani. Air yang mengandung pupuk dan pestisida itulah yang membunuh terumbu karang di Australia,” ucap dia.

Dengan melihat kondisi yang terjadi di Australia, Ove sangat yakin kalau di Indonesia kondisinya juga tidak berbeda jauh. Penurunan kualitas air, diakui dia menjadi faktor cukup dominan untuk merusak terumbu karang.

“Selain itu, faktor lain yang juga ikut berperan, adalah sampah plastik yang menjadi polusi berat di laut. Sampah plastik sudah menjadi masalah besar. Ini karena sifat dari plastik susah terurai jika sudah ada di alam,” jelas dia.

Cara Ilmuwan Skotlandia Selamatkan Terumbu Karang

Terumbu karang menunjang hampir 25 persen kehidupan satwa laut, tapi karena peningkatan panas bumi, separuh terumbu karang di dunia telah mati dalam 50 tahun terakhir.

Lantaran masalah pemanasan global tidak kunjung reda, para pakar kini mencari cara baru supaya terumbu karang bisa tetap hidup dalam suhu laut yang meningkat.

Dua orang ilmuwan asal Skotlandia menemukan cara untuk menyelamatkan terumbu karang diseluruh dunia, dalam bentuk koral yang disebut Corallith, yang hidupnya berpindah-pindah.

"Sebuah larva karang mengendap di atas batu kecil atau sepotong karang yang sudah mati, dan akan tumbuh di sana. Larva tersebut tumbuh pada sesuatu yang tidak berakar kuat di dasar laut, karang ini bisa bergerak dan berpindah tempat karena gelombang laut," ungkap Sebastian Hennige dari Universitas Edinburgh, Skotlandia, seperti dikutip dari *VOA Indonesia*, Kamis (11/1/2018).

Karena gerakan atau perpindahan seperti itulah, Corallith bisa membantu perluasan terumbu karang.

"Karang itu terus bergulir di dasar laut dan lama kelamaan menjadi semakin besar dan berat, sehingga tidak bisa lagi berpindah-pindah. Beberapa waktu kemudian, ada bagian koral yang mati, yang bisa digunakan oleh larva koral lain untuk

tempat bertumbuh, sampai akhirnya tercipta terumbu karang yang cukup besar,” imbuhnya.

Corallith juga penting karena karang itu kuat dan kemungkinan bisa bertahan dalam suhu air laut dan keasaman yang bertambah, yang bisa membunuh banyak terumbu karang lainnya.

Akan tetapi, belum jelas apakah Corallith bisa bertahan dalam peningkatan suhu dan keasaman air laut yang semakin cepat.

Barisan terumbu karang besar Australia (The Great Barrier Reef) mengalami kerusakan berupa pemutihan yang disebabkan pengurangan alga hijau.

Kerusakan ini telah terjadi selama bertahun-tahun dan berdampak pada sepanjang 1.500 km wilayah terumbu karang. Komunitas akademik menilai pemutihan ini merupakan dampak perubahan iklim dan pemanasan global.

Kerusakan pada tahun ini terkonsentrasi pada bagian tengah barisan terumbu karang. Sedangkan, kerusakan pada tahun sebelumnya terjadi pada bagian utara barisan terumbu karang.

Pakar ini sangat mengkhawatirkan kejadian pemutihan selama dua tahun terakhir yang akan mengakibatkan kerusakan barisan terumbu karang menjadi semakin meluas. Pakar juga menilai, perlu ada peran pemerintah untuk menangani hal itu.

"Sejak 1998, kita telah mengalami 4 kejadian serupa dan rentang waktu antara masing-masing kasus sangat bervariasi. Akan tetapi, kasus 2016 dan 2017 ini terjadi dalam rentang waktu yang sangat berdekatan... semakin cepat kita mengambil tindakan terhadap emisi gas rumah kaca dan mengurangi penggunaan bahan bakar fosil, semakin baik," kata Profesor Terry Hughes dari James Cook University, seperti yang dikutip oleh *BBC*, Senin, (10/4/2017).

Sekitar 800 kluster terumbu karang di area sepanjang 8.000 km telah dipantau dan dianalisis

oleh Australian Research Council's Centre of Excellence for Coral Reef Studies.

Temuan itu menunjukkan bahwa hanya bagian selatan barisan terumbu karang yang relatif aman dari pemutihan alga hijau dan bagian barisan lain kini telah mengalami pemutihan.

"Temuan ini sungguh tak terduga. Apa yang terjadi pada sepertiga awal tahun ini, dapat dikatakan, sangat parah jika dibandingkan dengan yang terjadi pada bagian utara terumbu karang dalam tiga tahun terakhir. Terumbu karang yang mengalami pemutihan dalam dua tahun berturut-turut, akan tak dapat bertahan," imbuah Doktor James Kerry, peneliti terumbu karang dari Council's Centre of Excellence for Coral Reef Studies.

Pemutihan terumbu karang disebabkan oleh naiknya temperatur saat dua kondisi iklim bertemu. Naiknya temperatur air juga diperparah oleh perubahan iklim yang disebabkan oleh manusia karena lautan menyerap 93% kenaikan suhu panas di bumi.

Pemutihan terjadi ketika terumbu karang terpapar suhu panas sehingga melepas alga zooxanthellae yang menjadi sumber warna kehijauan terumbu karang.

Pemulihan kondisi terumbu karang dapat terjadi apabila temperatur suhu lautan dapat kembali normal. Namun, hal itu membutuhkan waktu bertahun-tahun.

Jika suhu kembali memanas dalam waktu yang cepat dan berlangsung lama, terumbu karang dapat mati akibat kehilangan alga.

Kerusakan terakhir barisan terumbu karang besar Australia dipengaruhi fenomena badai El Nino yang terjadi menahun.

The Great Barrier Reef merupakan ribuan kluster terumbu karang kecil yang berjajar sepanjang ujung utara perairan Queensland hingga ke selatan di perairan Bundaberg, Australia.

Keindahan biota alam itu diberikat status World Heritage oleh PBB pada 1981 sebagai situs dengan biodiversitas sangat tinggi dan penting dari segi ilmiah serta intrinsik.

Cara Memulihkan Terumbu Karang dengan Tepat

Kondisi terumbu karang memang sensitif. Sekalipun hanya diambil satu buah, keberlangsungan hidupnya akan terganggu karena ada ribuan makhluk hidup yang saling terhubung dengan terumbu karang itu. Belum lagi proses pembentukan terumbu karang yang membutuhkan waktu sampai jutaan tahun sampai terbentuk sebuah koloni terumbu karang. Berdasarkan data, terumbu karang yang ada di Indonesia telah ada sejak 450 juta tahun yang lalu.

Adanya kerusakan terumbu karang yang semakin besar, membuat para ilmuwan dengan cekatan membentuk sebuah lembaga penelitian dan konservasi terumbu karang untuk menanggulangi kerusakan serta rehabilitasi melalui penanaman kembali terumbu karang yang sudah rusak. Terumbu karang yang sudah rusak masih berpotensi untuk kembali pulih asalkan dengan penanganan yang tepat, yaitu dengan cara:

- Kondisi lokasi pemulihan terumbu karang harus benar-benar optimal
- Kawasan pemulihan harus bebas dari penangkapan ikan yang berlebihan dengan cara ilegal seperti menggunakan racun, bom ataupun alat tangkap lainnya.
- Memastikan industri pariwisata yang ada di lokasi tersebut tidak akan mengganggu usaha untuk penanaman kembali terumbu karang yang rusak.
- Terdapat permukaan dasar karang yang padat serta bebas alga agar larva karang bisa tumbuh, sehingga potensi untuk melakukan rehabilitasi terumbu karang semakin optimal.
- Adanya karang dewasa sebagai penyedia larva baru, sehingga kegiatan penanaman dan pemulihan karang rusak berlangsung lebih cepat.

Pelestarian ekosistem laut Indonesia bukanlah menjadi tanggungjawab satu orang ataupun satu lembaga saja. Setiap manusia memiliki kewajiban untuk menjaga keseimbangan ekosistem dengan berbagai cara. Cara menjaga keseimbangan ekosistem dapat dilakukan dengan

tidak merusak setiap ekosistem yang ada di alam ini, baik itu ekosistem laut, darat, ekosistem rawa, ekosistem danau maupun ekosistem lainnya. Bahaya tidak melestarikan ekosistem akan berdampak dan dirasakan sendiri oleh manusia jika masih mengabaikan kewajiban ini.

Penanaman Terumbu Karang Untuk Rehabilitasi

Terumbu karang merupakan bagian dari ekosistem biota laut dan menjadi rumah bagi para ikan. Kehadiran terumbu karang justru membawa dampak baik bagi nelayan karena dengan sendirinya ikan-ikan akan berdatangan dan menjadikan terumbu karang sebagai tempat tinggalnya. Adanya terumbu karang menjadikan daya tarik tersendiri yang membuat para pendatang mengagumi keindahannya.

Hampir sekitar 70% terumbu karang dihuni oleh berbagai jenis ikan. Ikan-ikan yang menghuni terumbu karang biasanya didominasi oleh ikan kerapu, ikan-ikan yang memiliki daya jual tinggi bahkan tidak jarang ikan pari pun menjadikan

terumbu karang sebagai tempat berlindung. Keadaan ini justru menguntungkan dan memudahkan bagi nelayan karena dapat dengan mudah mendapatkan ikan tanpa harus melaut sampai ke tengah lautan.

Ada sekitar 85.000 km² yang menjadi kawasan terumbu karang di Indonesia. Hampir seperdelapan dari total terumbu karang yang ada di dunia, terdapat di Indonesia. Sayangnya, berdasarkan hasil penelitian para ahli dari sekitar 371 kawasan observasi terumbu karang hanya 6,2% saja kawasan terumbu karang yang masih dalam kondisi sangat baik, sementara sisanya butuh perhatian ekstra untuk segera direhabilitasi.

Rehabilitasi dapat dilakukan dengan upaya penanaman terumbu karang dengan cara yang tepat. Rehabilitasi adalah upaya pemulihan sebuah ekosistem yang menurun, rusak atau hancur. Penanaman terumbu karang yang rusak dapat dilakukan melalui proses transplantasi karang. Cara transplantasi terumbu karang adalah cara sederhana yang juga diterapkan sebagai cara

budidaya terumbu karang untuk kepentingan rehabilitasi ekosistem terumbu karang.

Penanaman terumbu karang dengan cara transplantasi dilakukan dengan beberapa tahap, diantaranya :

1. Pemilihan Lokasi

Rehabilitasi terumbu karang bertujuan untuk membuat ekosistem buatan yang dapat memperbaiki ekosistem terumbu karang yang rusak. Proses ini membutuhkan jangka waktu yang panjang dengan pemantauan yang berkala. Pemilihan lokasi untuk dilakukan penanaman terumbu karang yang baru haruslah tepat agar proses restorasi berjalan dengan baik.

2. Pembuatan Substrat

Pembuatan rak, jaring dan substrat haruslah dipertimbangkan karena inilah yang akan dijadikan media untuk pertumbuhan bibit terumbu karang. Bahan-bahan yang akan dijadikan rak, jaring dan substrat harus didesain tahan terhadap arus air

karena substrat akan ditempatkan di dalam laut di sekitar terumbu karang yang rusak.

3. Pemilihan Bibit

Bibit terumbu karang yang biasanya ditransplantasi di wilayah perairan Indonesia biasanya dari jenis-jenis terumbu karang seperti *Acropora*, *Hynopora* sp, *Pocillopora*, *Sylopora*, *Cynarina Lacrymalis*, *Plerogyra Sinuosa*, *Euphillia* sp. Bibit karang dapat dikembangbiakan secara aseksual dengan fragmen ataupun secara seksual dengan larva.

Bibit karang atau fragmen yang akan ditransplantasi harus berukuran cukup besar sekitar 5-10 cm. Berdasarkan hasil pemantauan, fragmen berukuran lebih dari 5 cm terbukti memiliki kesempatan ketahanan hidup yang lebih besar.

Sedangkan bibit karang dengan ukuran 2-3 cm dapat juga dibudidayakan dan ditempatkan di tengah laut. Butuh biaya yang lebih mahal untuk setiap pembibitan terumbu karang karena semakin lama waktu budidaya, semakin mahal biaya

produksi transplantasinya. Namun cara ini terbukti lebih efektif sekalipun harus mengeluarkan biaya yang cukup mahal pada mulanya.

4. Penanaman Karang

Penanaman karang harus ditempatkan dengan baik sehingga bibit karang atau fragmen dapat terlindungi dan tetap stabil. Penempelan transplantasi ini dapat dilakukan dengan paku, perekat epoxy, kabel baja anti karat, kabel atau kabel pengikat. Penanaman karang dengan menggunakan alat perekat ini cukup efektif untuk meminimalisir fragmen yang terbawa arus atau gelombang laut. Meskipun kondisi substrat dan ukuran atau bentuk bibit karang turut mempengaruhi seberapa efektif fragmen dapat merekat kuat.

5. Pemantauan

Bibit karang yang sudah ditransplantasi haruslah dipantau secara berkala agar dapat menghasilkan terumbu karang yang sehat. Keberadaan alga menjadi faktor utama gagalnya sebuah transplantasi sebagai upaya penanaman terumbu karang. Jenis-jenis alga yang dapat

menempel pada terumbu karang dapat membuat fragmen karang mati. Kondisi air yang penuh dengan kandungan nutrisi dapat memicu tumbuhnya makro alga. Keberadaan alga dapat diketahui karena ciri-ciri alga dapat terlihat pada terumbu karang.

Selain itu, adanya penyakit karang seperti *Black Band Diseases* yang ditemukan pada transplantasi karang di Kepulauan Seribu menjadi penghambat tumbuhnya terumbu karang. Jika ada terumbu karang yang terinfeksi penyakit, sebaiknya segera dipotong agar penyakit karang tidak menyebar semakin luas. Jarang sekali ada terumbu karang yang dapat sehat kembali setelah terjangkit penyakit. Maka cara yang paling efektif adalah segera memutus sumber penyakitnya.

Di sinilah pentingnya upaya pemantauan berkala agar kondisi terumbu karang untuk rehabilitasi berjalan dengan baik serta ekosistem terumbu karang dapat segera pulih. Penanaman terumbu karang dengan metode transplantasi bukanlah cara yang instan dalam memperbaiki

ekosistem terumbu karang. Butuh proses panjang agar terumbu karang kembali membaik.

Upaya Memulihkan Terumbu Karang di Perairan Selat Bali

Selat Bali ini terlihat wah dengan pesisir yang landai, pasir putih bersih, dan deretan akomodasi mewah. Namun tak banyak yang tertarik menjelajah panorama bawah lautnya.

Sejauh mata memandang hanya beberapa turis memanfaatkan pantai untuk berenang. Terasa lengang. Pengunjung yang tidak menginap di kawasan dengan puluhan hotel berbintang ini bisa dihitung jari mengakses pantai. Demikian pula nelayan, dalam satu ruas panjang pantai jumlah kapal yang ditambatkan di tengah laut.

Keindahan pesisir tak sejalan dengan isi lautnya. Setidaknya itu yang dirasakan beberapa orang yang kerap menyelam dan nelayan setempat. Sebagian nelayan hanya menjadikan pekerjaan mencari ikan sebagai sampingan. Sebagian sudah fokus ke usaha wisata seperti mengantar turis.

“Zaman dulu kita ambil akar kayu di laut saja dilarang. Sekarang masih ada yang ngebom atau pakai kompresor,” katanya tentang praktik mencari ikan dengan meracuni ini. Terumbu karang banyak rusak juga karena penambangan karang untuk bahan kapur di masa lalu.

Memanfaatkan sisa potensi bawah laut di GWD dengan menjadi pemandu wisata adalah kehidupannya saat ini. Terakhir adalah transplantasi karang di 60 struktur paralon berbentuk kaktus.

Kegiatan dimulai pagi hari saat arus pasang dan gelombang tinggi. Alhasil, sejumlah relawan menyelam cukup lama untuk bisa mengambil bibit. Bibit terumbu ini sebagian dibeli dari pembudidaya di Gilimanuk, sebagian diambil dari perairan Selat Bali. Tiap struktur diikatkan belasan potongan koral.

Kegiatan ini dihadiri sejumlah Karyawan dan Karyawati Balai Pelatihan dan Penyuluhan Perikanan Banyuwangi beserta Kepala Balai. Menyelesaikan transplantasi di 60 struktur menjadi tugas berat bagi relawan yang jumlahnya kurang

dari 10 orang untuk memastikan transplantasi dilakukan mengikuti model struktur. Hari itu, tak semua struktur bisa ditenggelamkan karena sudah menjelang malam dan bibit habis.

Proses transplantasi harus dilakukan cepat menghindari koral bisa stres jika terlalu lama tanpa air laut. Dimulai dengan memotong koral, mengikat di struktur. Beberapa kali harus disiram air laut agar polip tak mati, membersihkan pasir yang menempel agar terus bisa bernafas, dan segera menenggelamkan struktur terpasang di laut.

Selain beberapa kali transplantasi, relawannya juga menebar kima di perairan Selat Bali. Kima memiliki fungsi penting dalam ekosistem sebagai salah satu indikator kesehatan lingkungan. Lokasi taman laut yang beberapa tahun dirintis bersama jejaring lain dan komunitas Pokwasmas ini hanya sekitar 150 meter dari bibir pantai. Kedalamannya cuma sekitar satu sampai lima meter saat air surut.

Ratusan koral hasil transplantasi mulai hidup, demikian juga anakan Kima (*Tridacna sp.*) biota laut yang sangat bermanfaat dalam ekosistem sebagai indikator kesehatan laut. Kima menjadi incaran bernilai tinggi selain dicari dagingnya yang berprotein tinggi.

Kami ingin terus mengajak perusahaan atau pihak hotel di sini adopsi karang. Tamunya bisa ikut transplantasi. Namun ini tak mudah karena tergantung sensitivitas perusahaan pada laut sekitarnya. Penanaman kembali koral sengaja dilakukan dekat dengan pantai agar mudah diakses dengan *snorkeling*.

Adopsi atau dana donasi program transplantasi ini keniscayaan dalam upaya pemulihan karena tak memiliki dana khusus. Tergantung pada kerjasama para pihak atau donatur saja. Balai Pelatihan dan Penyuluhan Perikanan Banyuwangi mendukung dengan penyediaan fasilitas dan sarana kantor serta transportasi.



*Penyerahan bantuan oleh Kepala Balai Latluh (Achmad Subijakto, A.Pi.MP.)
Foto Dok. BPPP Banyuwangi*

Achmad Soebijakto, Kepala Balai Pelatihan dan Penyuluhan Perikanan Banyuwangi yang hadir dalam transplantasi ini menyebut pihaknya memang tak mengalokasikan dana khusus tapi menyediakan sarana dan fasilitas kantor, terkait keberlanjutan pemulihan ekosistem karang. Saat ini ia melihat malah ada potensi snorkling dan diving di tempat-tempat transplantasi karang yang ada di seputaran Selat Bali karena makin banyak turis datang untuk menikmati keindahan alam bawah laut pantai Selat bali.

Pada 2016, NDRF dan Reef Check Indonesia melakukan pengamatan kondisi karang di sekitar pantai Selat Bali khususnya pesisir pantai Banyuwangi, menemukan pemutihan hampir di sebagian besar yang diamati. Selain itu ada juga yang sudah stress dan menuju pemutihan lalu mati.

Suhu di permukaan air laut saat itu mencapai 30-31 derajat Celsius dan penyebab sebagian hardcoral stres dan memutih. Situasi ini juga terjadi di sejumlah titik penyelaman lain di Bali karena kenaikan suhu global.

Upaya pemulihan ekosistem di pesisirnya rasanya tak sulit bagi pengelola kawasan seputar selat bali yang jadi penyeberangan super sibuk. Nah sekarang apakah program konservasi bawah laut menjadi isu penting bagi para pengelola hotel berbintang maupun ASDP dan PELNI di kawasan ini.

Kondisi Terumbu Karang di Selat Bali Makin Membaik



Foto Dok. BPPP Banyuwangi

Berdasarkan hasil pengamatan di tujuh titik yang mewakili tiga kawasan konservasi, kondisi terumbu karang di Selat Bali berangsur membaik. Hal ini merupakan dampak positif dari pengelolaan kawasan dengan baik melibatkan pemerintah maupun warga setempat.

Kesimpulan tersebut diambil berdasarkan pengamatan secara massal di Selat Bali pekan lalu. Pemantauan itu bagian dari peringatan *Reef Check Day*, yang tiap tahun dirayakan pada 22 Oktober.

Dengan adanya sebuah pengelolaan kawasan, tekanan pun berkurang sehingga terumbu karang dapat mengalami pemulihan baik secara alami maupun dengan usaha dari pemerintah dan masyarakat.

Kawasan terumbu karang Selat Bali ini meliputi wilayah Kabupaten Banyuwangi. Wilayahnya antara lain di Bangsring (sekarang menjadi wisata pantai bunder), Pantai Kebonan Kelapa lebih dikenal dulu dengan sebutan Pantai Sangkong (sekarang Grand Watu Dodol) dan Pantai belakang Kantor Balai Pelatihan dan Penyuluhan Perikanan.

Kawasan konservasi di bagian pantai Grand Watu Dodol yang dikenal sebagai salah satu lokasi perikanan ikan hias. Dulu, nelayan di desa ini mengambil ikan dengan cara yang tidak ramah lingkungan. Setelah ada pembinaan dari Balai Pelatihan dan Penyuluhan Perikanan Banyuwangi dan bantuan dari berbagai LSM, saat ini nelayan malah ikut berkontribusi dalam pengelolaan terumbu

karang. Karena itu kondisi terumbu karang mengalami perbaikan dan sudah sedikit ditemukan kejadian perusakan sumberdaya alam khususnya terumbu karang.

Selain karena kolaborasi berbagai pihak, perbaikan pengelolaan kawasan pesisir di Selat Bali juga karena regulasi dan budaya. Regulasi yang ada saat ini baik dari pemerintah maupun masyarakatnya mendorong adanya upaya pengelolaan wilayah pesisir dan laut, yang nantinya akan menguntungkan masyarakat sekitarnya dari segi perekonomian maupun ketrampilan.

Kondisi terumbu karang yang masih baik juga terlihat di kawasan Pulau Tabuan yang terkenal sebagai tempat menyelam dan snorkling. Di tempat ini, tim pemantau selama *Reef Check Day* menemukan terumbu karang dengan kondisi tutupan yang baik, kondisi ekosistem yang baik ditunjukkan dengan ditemukannya empat ekor hiu putih.

Hiu putih yang termasuk jenis hiu yang hampir terancam punah merupakan top predator dalam rantai makanan dan menjaga keseimbangan ekosistem.

TERUS MENJAGA KEBERADAAN TERUMBU KARANG

Fakta dan info terumbu karang yang harus kamu tahu, agar kamu semakin bisa menjaganya

Latar belakang penulisan artikel ini pada awalnya datang dari mirisnya berita tentang terumbu karang di salah satu spot menyelam di Bali yang dijadikan media eksistensi dengan menuliskan nama dan tanda yang sangat gak penting banget.

Yah, dari kemirisan itu, sepertinya wisatawan dan mungkin kamu harus tahu fakta dan info tentang terumbu karang itu, biar paham, selanjutnya bisa menjaganya.

Sebenarnya apa sih terumbu karang itu?

Terumbu karang itu adalah bangunan ribuan karang yang menjadi tempat hidup, berkembangbiak, pertumbuhan, berlindung dari

serangan dari pemangsa serta tempat mencari makan bagi berbagai ikan dan makhluk laut lainnya.

Kemudian, karang itu apa?

Karang yang hidup di laut itu tampak seperti batuan atau tanaman. Tetapi mereka sebenarnya adalah sekumpulan hewan hewan kecil yang dinamakan polip.

Lah, polip itu apaan lagi?

Polip itu adalah makhluk yang memiliki struktur sangat sederhana, dan dia termasuk ke dalam jenis hewan tak bertulang belakang. Polip masi merupakan sohib dari ubur-ubur dengan ukuran yang lebih kecil. Polip memiliki sebuah mulut yang dikelilingi oleh tentakel-tentakel yang dapat menyengat.

Bagaimana cara makan karang?

Pada tentakel polip terdapat racun yang dapat digunakan untuk menangkap berbagai jenis hewan dan tumbuhan laut yang sangat kecil atau disebut plankton sebagai makanan tambahannya. Karang batu berintraksi dengan alga yang disebut zooxanthellae yang “memasak” makanan bagi karang.

Berapa lama kira-kira waktu yang dibutuhkan karang untuk tumbuh?

Untuk membuat batu karang diperlukan waktu yang sangat lama. Selama satu tahun, rata-rata karang hanya menghasilkan batu karang sepanjang 1 cm saja. Jadi selama 100 tahun karang batu hanya tumbuh sekuitar 100 cm.

Kalau kita merusak atau matahkan struktur karang sekitar 5 meter, diperlukan waktu 500 tahun untuk membuatnya kembali seperti semula dan itu adalah waktu yang cukup lama. Oleh karena itu, jika kita mematahkan 2 cm saja terumbu karang, maka

sampai kita wafat belum tentu bisa kembali seperti semula.

Apakah kita tahu jika terumbu karang itu adalah salah satu ekosistem tertua di Bumi?

Waktu yang dibutuhkan untuk tumbuh adalah 5000 sampai 10.000 tahun. Jadi, terumbu karang yang kita lihat sekarang bisa jadi terbentuk sekitar 10.000 tahun lalu. Nah, karena itulah, terumbu karang masuk ke dalam ekosistem yang paling tua di bumi ini.

Terus, terumbu karang juga merupakan struktur hidup terbesar di planet bumi ini.

Nah, apa sih manfaat terumbu karang itu?

- a. Kerangka berpori karang batu kapur itu telah digunakan untuk mencangkok tulang manusia loh.

- b. Ada 500 juta manusia di seluruh dunia ini yang mengandalkan terumbu karang mata pencaharian dan untuk bertahan hidup.
- c. Walau Terumbu karang meliputi kurang lebih 1% permukaan bumi, tetapi mereka adalah rumah bagi 25% dari semua spesies ikan laut.
- d. Terumbu karang merupakan penghalang alami yang melindungi garis pantai terdekat dari kekuatan erosi laut, sehingga melindungi pantai tempat tinggal, lahan pertanian dan pantai.
- e. Diperkirakan bahwa terumbu karang menghasilkan \$375 M per tahun di seluruh dunia dalam penyediaan barang dan jasa.
- f. Terumbu karang telah digunakan dalam proses pengobatan kanker, HIV, penyakit jantung, dan beberapa penyakit lainnya.

**Jika tingkat kerusakan karang sekarang
berlanjut, 70% dari terumbu karang dunia
akan hancur pada 2050.**

Batasi Pakai Fin Kalau Menyelam



Foto Dok. BPPP Banyuwangi

Menteri Kelautan dan Perikanan, Susi Pudjiastuti mengimbau para wisatawan untuk membatasi penggunaan *fin* atau kaki katak saat menyelam di perairan Kepulauan Banda, Kabupaten Maluku Tengah, Provinsi Maluku, guna menghindari kerusakan terumbu karang.

"Kalau menyelam di Banda pada kedalaman lima hingga 10 meter, sebaiknya turis tidak menggunakan *fin*, terutama yang berukuran besar, karena karang yang terinjak kaki katak akan patah,"

kata Menteri Susi, di Banda Neira, Senin 23 Oktober 2017, dilansir *Antara*.

Menteri Susi menyayangkan penggunaan *fin* besar di area terumbu karang yang kedalamannya kurang dari lima meter.

Sambil menceritakan pengalamannya menemukan terumbu karang yang rusak, ketika dirinya melakukan kegiatan *paddling* dan *snorkeling* pada pagi hari dilokasi *spot* penyelaman Lava Flow di Pulau Gunung Api, Banda, Menteri Susi mengingatkan penggunaan *fin* oleh para wisatawan itu perlu diatur.

"Kedalaman tak seberapa, tapi pakai *fin* yang besar-besar. Injak sana, injak sini, pecah semua terumbu karangnya. Memang tidak ada bom, tapi ada wisatawan yang tidak tahu menjaga lingkungan. Katanya datang untuk menikmati keindahan alam, tetapi tanpa sadar ikut merusaknya." ujar Susi.

Susi mengajak warga Banda serta para pelaku usaha wisata untuk ikut menjaga kelestarian

terumbu karang di Kepulauan Banda yang terkenal sangat subur pertumbuhannya dan menjadi daya tarik bagi wisatawan mancanegara dan nusantara, termasuk membatasi dan menyosialisasikan penggunaan kaki katak saat penyelaman.

Dia mengimbau agar dalam kegiatan penyelaman di Laut Banda, dengan jarak 50 meter dari pinggir karang hendaknya tidak menggunakan kaki katak.

"Kalau *snorkeling* dan tidak jauh dari bibir pantai dan kedalaman lima hingga 10 meter tidak usah gunakan *fin*, agar karang tidak rusak dan patah karena terinjak," katanya lagi.

Menteri Susi juga mengimbau masyarakat di Kepulauan Banda untuk menjaga kebersihan lingkungan laut dan tidak membuang sampah, terutama bekas kantong plastik ke laut karena berdampak selain susah terurai, juga menutupi permukaan terumbu karang dan akhirnya mati.

"Kalau terus membuang sampah plastik ke laut, lama-lama pada 2030 di sini akan lebih banyak plastik daripada ikannya," katanya.

Terkait masalah itu, Menteri Susi berjanji akan memberikan bantuan kapal dan jaring untuk membersihkan sampah di perairan Pulau Banda.

"Nanti saya perintahkan Dirjen PRL (Penataan Ruang Laut) untuk sumbangkan kapal dan jaring untuk *tangkepin* sampah, sehingga air laut di sini tetap bersih dan jernih," ujar Susi.

Menteri Susi juga meminta Dirjen PRL Bramantyo yang ikut dalam kunjungan ke Banda untuk memberikan sumbangan peta dan *swimming goggles* (kacamata renang) kepada anak-anak SD di Banda agar mereka juga belajar mengenali keindahan bawah lautnya sendiri.

Menteri Susi malah meminta bantuan *swimming goggles* untuk siswa SD tersebut dapat dikirim secepatnya dan paling lambat dalam seminggu telah diterima anak-anak di Pulau Banda.

"Kami akan kumpulkan 500 *swimming goggles*, biar anak-anak bisa renang dan lihat cantiknya terumbu karang dan ikan-ikan hias. Karena kalau mereka tidak lihat cantiknya bawah laut, maka tidak mungkin bisa menjaganya," ujarnya.

Upaya Pelestarian Lingkungan Hidup Oleh Pemerintah dan Masyarakat

Lingkungan hidup merupakan segala sesuatu yang ada di sekitar manusia, meliputi unsur biotik, abiotik, dan unsur sosial budaya, dan memiliki hubungan timbal balik dengan manusia dan perilakunya. Unsur biotik merujuk pada komponen yang memiliki ciri ciri makhluk hidup, termasuk manusia, hewan, dan tumbuhan.

Unsur abiotik merujuk kepada komponen tidak hidup, berupa batu-batuan, tanah, air, iklim, dan sebagainya. Sedangkan unsur sosial budaya merujuk pada keyakinan, norma, nilai dalam masyarakat, dan sebagainya. Ketiga unsur lingkungan hidup saling berhubungan dan merupakan warisan budaya yang perlu dilestarikan. Berikut adalah upaya pelestarian lingkungan hidup:

Peran Pemerintah

Upaya pemerintah dalam upaya pelestarian lingkungan hidup adalah sebagai berikut :

1. Menganangkan program pembangunan berkelanjutan

Pemerintah dalam upayanya untuk mewujudkan kehidupan negara yang adil dan makmur menganangkan program pembangunan berwawasan lingkungan, atau juga dikenal sebagai pembangunan berkelanjutan. Program ini merupakan upaya peningkatan kualitas hidup dengan tetap memperhatikan faktor lingkungan. Gagasan penting dalam konsep pembangunan berkelanjutan yaitu:

- Gagasan kebutuhan – kebutuhan manusia dalam memenuhi kebutuhan makhluk hidup
- Gagasan keterbatasan – keterbatasan lingkungan dalam memenuhi kebutuhan dimasa sekarang dan masa depan.

2. Mengeluarkan UU tentang lingkungan hidup

Upaya pemerintah dalam pelestarian lingkungan dapat dilihat dengan dikeluarkannya

undang - undang yang berkaitan dengan lingkungan hidup, diantaranya:

- UU No. 5 Tahun 1990 tentang konservasi sumber alam hayati dan ekosistemnya
- UU No. 5 Tahun 1994 tentang Konvensi PBB mengenai keanekaragaman hayati
- UU No. 6 Tahun 1994 tentang Konvensi PBB mengenai perubahan iklim
- UU No. 18 Tahun 2008 tentang pengelolaan sampah
- UU No. 19 Tahun 2009 tentang pengesahan konvensi Stockholm tentang bahan pencemar organik yang persisten
- UU No 32 Tahun 2009 tentang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.

3. Membentuk Badan Pengendalian Lingkungan

Pada 1991, pemerintah membentuk suatu badan khusus untuk melakukan pengendalian dan pelestarian lingkungan hidup. Tugas pokok dari Badan Pengendalian Lingkungan, adalah (1)

Menanggulangi kasus pencemaran, baik pencemaran udara, pencemaran tanah, maupun pencemaran air, (2) mengawasi bahan berbahaya dan beracun, (3) melakukan analisis mengenai dampak lingkungan.

Peran bersama Masyarakat dan Pemerintah

Upaya pelestarian lingkungan hidup harus dilakukan oleh seluruh masyarakat bukan hanya pemerintah. Sebanyak apapun usaha pemerintah dalam melestarikan lingkungan hidup akan percuma apabila tidak diimbangi dengan usaha dari masyarakat. Masyarakat perlu menyadari bahaya tidak melestarikan lingkungan bagi kehidupannya. Dengan demikian akan ada tindakan jelas dalam pelestarian lingkungan hidup.

Upaya yang dapat dilakukan oleh masyarakat dengan dukungan pemerintah antara lain:

1. Menjalankan program penanaman seribu pohon

Bencana alam seperti banjir, tanah longsor, dan rob bukan terjadi begitu saja. Bencana ini

utamanya terjadi karena kurangnya daerah resapan air hujan akibat penggundulan hutan. Alih fungsi hutan menjadi lahan pertanian dan bangunan membuat tanah menjadi lemah dalam menyerap air. Akibatnya lapisan tanah terkikis dan terjadilah erosi. Dengan adanya erosi terus menerus dan tidak adanya penahan tanah, maka longsorpun mudah terjadi. Begitu juga dengan terjadinya abrasi.

Karang dan hutan bakau diambil untuk keperluan pribadi tanpa memperhatikan lingkungan, sehingga tidak ada penghalang ombak laut. Bahaya semacam ini dapat dihindarkan dengan melakukan reboisasi (penanaman hutan yang gundul) serta melakukan reklamasi hutan bakau. Dengan adanya penahan tanah terhadap air hujan atau ombak, maka kemungkinan terjadi bencana banjir, longsor, dan rob bisa berkurang. Di wilayah padat penduduk bisa disiasati dengan melakukan penanaman pohon-pohon buah atau tanaman hias disekitar rumah. Selain membantu tanah untuk meresap air, lingkungan sekitar rumah terlihat lebih hidup dengan adanya tanaman.

2. Tidak membuang limbah ke sungai atau laut

Selain penggundulan hutan, pembuangan sampah di aliran sungai juga mempengaruhi terjadinya banjir. Sampah plastik misalnya, sulit untuk didegradasi dan biasanya menumpuk di sepanjang aliran sungai. Saat hujan datang, aliran terhalang sampah sehingga aliran air membelok keluar dari aliran sungai yang seharusnya. Selain menjadi penyebab banjir, dampak sampah plastik bagi kesehatan juga cukup beresiko.

Air-air yang tergenang di sampah plastik peran besar dalam daur hidup nyamuk yang membawa penyakit malaria atau demam berdarah. Bukan hanya limbah sampah, pabrik yang dekat aliran sungai juga sering membuang limbahnya pada sungai. Pembuangan limbah seperti ini masih perlu banyak dievaluasi karena pada kenyataannya limbah yang dibuang banyak yang mengandung logam berat. Bahaya logam berat bagi lingkungan sangat besar. Selain baunya yang menyengat, logam berat dapat meracuni ikan dan bersifat karsinogenik bagi tubuh manusia.

3. Mengurangi pencemaran udara

Dampak pencemaran udara bukan hanya menimpa manusia tetapi juga unsur biotik dan abiotik di lingkungan hidup. Pencemaran udara utamanya berasal dari asap kendaraan bermotor dan limbah asap pabrik. Wilayah dengan pencemaran udara yang tinggi terlihat banyak kabut yang menutupi cahaya matahari. Akibat kekurangan cahaya pada tumbuhan dan hewan dapat dilihat dari cara mereka beradaptasi. Cara hewan beradaptasi dengan lingkungan berpolusi contohnya seperti warna kupu kupu pada wilayah industri biasanya lebih gelap. Pencemaran udara dapat dikurang dengan beberapa cara, diantaranya:

- Menanam pohon atau tanaman hias disepanjang jalan raya untuk mengurangi polusi asap kendaraan.
- Membangun taman kota di beberapa tempat di kota besar.
- Mengolah kembali limbah pabrik agar setelah dilepaskan ke udara tidak mengandung zat-zat yang dapat merusak lingkungan.

- Mengurangi jumlah kendaraan bermotor
- Optimalisasi penggunaan kendaraan publik massal seperti kereta dan bus sehingga pengguna kendaraan pribadi berkurang.

4. Tidak melakukan penangkapan ikan secara liar dan perusakan alam

Semua unsur dalam lingkungan hidup saling berinteraksi dan mengalami hubungan timbal balik. Untuk itu perlu disadari bahwa dengan merusak alam dengan melakukan penebangan ilegal, penangkapan ikan secara liar, hingga perusakan hutan akan merusak rantai makanan dan pada akhirnya akan berimbas kepada kehidupan manusia. Oleh karena itu, pelaku perusakan lingkungan hidup harus diberi sanksi yang berat agar ada rasa jera untuk mengulangi perbuatannya. Pada lingkungan laut contohnya, penggunaan pukat harimau dan bom ikan sebaiknya dihentikan dan diberi sanksi yang tegas karena mengancam ekosistem dan kehidupan biota laut di dalamnya.

5. Melakukan sosialisasi lingkungan hidup

Program program pemerintah harus selalu disosialisasikan kepada masyarakat lewat penyuluhan lalu didukung kegiatan lain agar masyarakat punya kesadaran untuk melestarikan lingkungan. Sebagai contoh masyarakat diberikan sosialisasi mengenai ciri lingkungan sehat dan tidak sehat. Setelah sosialisasi selesai, dibuat kegiatan atau lomba rumah sehat, sehingga masyarakat antusias dan terbiasa berpartisipasi dalam melestarikan lingkungan dalam kehidupan sehari-hari. Kesadaran semacam ini juga perlu ditanamkan pada anak anak. Dalam lingkungan sekolah dasar sebaiknya manfaat ekologi sudah diajarkan sejak dini.

PENUTUP

Mencintai, menjaga dan melestarikan terumbu karang perlu dilakukan terus menerus agar tercapai keadaan yang setara antara manusia dengan alam. Banyak imbas negatif yang akan terjadi seandainya keseimbangan alam yang hampir rusak diabaikan. Akibat negatif yang terjadi dapat berupa kepunahan dan bencana alam.

Melestarikan dan menjaga alam dengan rasa cinta akan dapat memberikan imbas positif bagi kehidupan manusia. Kita dapat menikmati keindahannya. Upaya pelestarian terumbu karang dapat dilakukan dengan cara konservasi serta merawat dan menjaganya, atau tidak akan pernah membuang sampah ke laut apalagi yang namanya sampah plastik.

Penulis memahami masih sangat banyak kekurangan dalam membuat buku oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca amat diharapkan untuk perbaikan penulis. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca secara umum terutama bagi penulis sendiri.

Daftar Pustaka

- HUTOMO, M., I. HADISUBROTO, M. WAHYONO dan P. PRAHORO. 1990. Potensi dan penyebaran sumberdaya ikan karang. Balai Penelitian Perikanan Laut, Jakarta (Mimeo).
- MAYUNAR dan A. DJAMALI. 1995. Status dan perkembangan pembenihan ikan laut di Indonesia. Makalah Penunjang pada Seminar Tentang Oseanologi dan Ilmu Lingkungan Laut di P30-LIPI Jakarta, tanggal 17 April 1995.
- IMANTO, P.T. dan A. BASYARIE 1993. Budidaya ikan laut, pengembangan dan permasalahannya. p. 93-106. Dalam D a n a k u s u m a h , E . , Rachmansyah, A.M. Pirzan dan N.A. Rangka (eds.), Prosiding Rapat Teknis Ilmiah Penelitian Perikanan Budidaya Pantai di Tanjung Pinang, 29 April - 1 Mei 1993.
- DWIPONGGO, A. 1990. Sumberdaya ikan hias laut. Makalah pada Training Penangkapan, Aklimatisasi dan Transportasi Ikan Hias Laut. Jakarta, 4-15 Juni 1991. 20 p.
- PUTRANTO.1997. Arus Air Laut
- LIESKE & MYERS. 1994. Reef fish habitat

- J.N.E. Veron. Coral of the world
- SUHARSONO. 1998. *Zooaxanthella*
- NONTJI. 2005. Pola Makan Planktivora dan Karnivora
- RANDALL. et. Al., 1997. Habitat Ikan Karang