

ADOPSI KARANG

Sebuah Solusi Konservasi Terumbu Karang Berkelanjutan



**Mohammad Syakir; Abdil Halimis Stani; Chandra Ayu Dewi; Adam P Huza;
Arham Hidayat; Samsu Adi Rahman**

ADOPSI KARANG: Sebuah Solusi Konservasi Terumbu Karang Berkelanjutan

Penulis:

Mohammad Syakir
Abdil Halimis Stani
Chandra Ayu Dewi
Adam P Huza
Arham Hidayat
Samsu Adi Rahman



Azzia Karya Bersama

ADOPSI KARANG: Sebuah Solusi Konservasi Terumbu Karang Berkelanjutan

Penanggung Jawab :

Andry (General Manager)

Romy Irvan Prasetyo (QHSE Senior Manager)

Agus Sudaryanto (BS Senior Manager)

Abidzar Akman/Adrian Agung (Field Senior Manager)

Shanti Nata Artha (Environment Section Head)

Dr. Sutrisno K Djawa, SE, MM (Rektor Universitas Muhammadiyah Luwuk)

Penulis :

Mohammad Syakir; Abdil Halimis Stani; Chandra Ayu Dewi;

Adam P Huza; Arham Hidayat; Samsu Adi Rahman

Editor : Prof. Dr. Ir. Muhammad Ansar, MP.,C.Ed; Nurina Rahmadini

Penyunting : Muhammad Ikhlas Al Kutsi, S.Kom, S.Pd, M.M

Desain Sampul dan Tata Letak : Mohammad Reza Fajarilah

Diterbitkan oleh :

Azzia Karya Bersama

Anggota IKAPI No. 051/SBA/2024

Perumahan Griya Anak Air Permai Blok B19, Batipuh Panjang, Koto
Tengah, Kota Padang, Sumatera Barat

Email : penerbitazzia@gmail.com

Website : www.azzia.id

ISBN : 978-634-96123-6-4

Cetakan pertama, Juli 2025

© Hak cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang keras memperbanyak, memfotokopi dan mendistribusikan,
sebagian atau seluruh isi buku tanpa izin tertulis dari penerbit.

SAMBUTAN

(GENERAL MANAGER JOB TOMORI)

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas terbitnya buku Adopsi Karang: Sebuah Alternatif Solusi Pembiayaan Konservasi Karang Berkelanjutan. Buku ini merupakan wujud nyata komitmen JOB Tomori dalam mendukung upaya pelestarian lingkungan, khususnya ekosistem terumbu karang yang memiliki peran vital dalam menjaga keseimbangan biota laut dan mendukung kehidupan masyarakat pesisir.



Program Adopsi Karang yang kami inisiasi bukan sekadar program konservasi, melainkan sebuah pendekatan kolaboratif yang melibatkan masyarakat, pemerintah, akademisi, dan pelaku industri untuk bersama-sama menjaga dan memulihkan ekosistem laut secara berkelanjutan. Lewat program ini, kami berupaya mengedukasi sekaligus mengajak publik untuk menjadi bagian dari solusi atas degradasi terumbu karang yang kian mengkhawatirkan.

Buku ini disusun sebagai dokumentasi atas perjalanan program konservasi yang telah kami jalankan, sekaligus sebagai panduan dan inspirasi bagi pihak-pihak lain yang ingin mengimplementasikan model serupa. Di dalamnya, pembaca akan menemukan penjelasan ilmiah, pendekatan sosial, serta praktik-praktik terbaik yang telah terbukti efektif dalam merehabilitasi terumbu karang.

Akhir kata, kami menyampaikan apresiasi setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah terlibat dalam penyusunan buku ini dan dalam pelaksanaan program Adopsi Karang. Semoga buku ini dapat menjadi kontribusi positif dalam memperkuat sinergi pelestarian lingkungan laut di Indonesia dan menjadi pijakan bagi langkah-langkah konservasi yang lebih luas dan berkelanjutan di masa depan.

Jakarta, Juni 2025

Andry
General Manager

SAMBUTAN

(QHSE SENIOR MANAGER JOB TOMORI)

Sebagai bagian dari komitmen kami dalam menjalankan prinsip keberlanjutan dan perlindungan lingkungan, khususnya dalam aspek konservasi Terumbu Karang, JOB Tomori merasa bangga dapat menghadirkan buku *Adopsi Karang: Sebuah Alternatif Solusi Pembiayaan Konservasi Karang Berkelanjutan*. Buku ini tidak hanya menjadi catatan atas inisiatif konservasi kami, tetapi juga sebagai referensi teknis dan inspiratif untuk pelestarian terumbu karang yang dapat diadopsi oleh berbagai pemangku kepentingan.



Program Adopsi Karang yang dijalankan mengusung pendekatan partisipatif, di mana individu, kelompok, maupun institusi dapat berkontribusi langsung dalam upaya rehabilitasi dan pelestarian Terumbu karang. Melalui sistem adopsi, para pihak berperan dalam pendanaan, monitoring, hingga edukasi publik terkait pentingnya terumbu karang bagi ekosistem laut dan keberlanjutan sumber daya alam. Proses ini menciptakan rasa kepemilikan dan tanggung jawab kolektif terhadap lingkungan laut.

Salah satu inovasi yang dikembangkan pada program ini adalah metode transplantasi yang memanfaatkan **Struktur Rak Anti-Planci**, sebuah inovasi desain transplantasi karang yang dirancang khusus untuk mencegah serangan predator alami karang, yaitu bintang laut *Acanthaster planci*. Rak ini dilengkapi dengan struktur pagar penghalang dikeempat kakinya untuk mencegah Planci manjat ke atas rak dan memangsa anakan karang yang ditransplantasi. Anakan karang yang sudah melewati fase krusial pertumbuhannya akan

tumbuh menjadi terumbu karang dewasa yang siap berkembang biak dengan perlindungan Rak Anti Planci ini.

Kami berharap kehadiran buku ini dapat menjadi sarana diseminasi pengetahuan yang bermanfaat, serta membuka peluang kolaborasi yang lebih luas dalam upaya konservasi laut, khususnya dalam menghadapi tantangan perubahan iklim dan kerusakan ekosistem pesisir. Terima kasih kepada seluruh tim dan mitra yang telah mendukung keberhasilan program ini. Semoga langkah kecil ini menjadi awal dari perubahan besar untuk generasi mendatang.

Jakarta, Juni 2025

Romy Irvan Prasetyo
QHSE Senior Manager JOB Tomori

SAMBUTAN

(REKTOR UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH LUWUK)

Dengan segala rasa syukur, saya menyambut hadirnya buku *ADOPSI KARANG: Sebuah Solusi Konservasi Terumbu Karang Berkelanjutan* ini. Buku ini adalah hasil dari upaya panjang yang melibatkan berbagai pihak yang peduli terhadap pelestarian ekosistem terumbu karang yang semakin terancam. Terumbu



karang, sebagai salah satu ekosistem laut yang paling kaya akan keanekaragaman hayati, berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem laut serta mendukung kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya.

Sebagai perguruan tinggi yang peduli terhadap keberlanjutan lingkungan, kami sangat mendukung inisiatif ini yang berfokus pada konservasi terumbu karang melalui program adopsi karang. Inisiatif ini tidak hanya memberikan kontribusi nyata terhadap pelestarian alam, tetapi juga mengedukasi masyarakat tentang pentingnya menjaga sumber daya alam untuk generasi mendatang.

Buku ini, selain memberikan wawasan tentang pentingnya terumbu karang bagi kehidupan laut, juga menawarkan solusi praktis yang dapat diterapkan dalam upaya konservasi berkelanjutan. Dengan pendekatan yang berbasis pada prinsip keberlanjutan dan keterlibatan masyarakat, buku ini diharapkan dapat menjadi referensi yang bermanfaat bagi para akademisi, praktisi, dan masyarakat luas yang ingin terlibat dalam pelestarian terumbu karang.

Akhir kata, saya mengucapkan selamat atas terbitnya buku ini dan berharap karya ini dapat memberi dampak positif bagi upaya konservasi lingkungan di Indonesia. Semoga buku ini menginspirasi kita semua untuk terus menjaga dan merawat kekayaan alam yang ada demi masa depan yang lebih baik.
Terima kasih.

Luwuk, Juni 2025

Dr. Sutrisno K. Djawa, SE, MM
Rektor Universitas Muhammadiyah Luwuk

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga buku ADOPSI KARANG: Sebuah Solusi Konservasi Terumbu Karang Berkelanjutan ini dapat terwujud dan hadir di tengah masyarakat. Buku ini hadir sebagai jawaban atas tantangan besar dalam pelestarian terumbu karang yang semakin terancam oleh berbagai faktor, mulai dari perubahan iklim hingga kerusakan akibat aktivitas manusia.

Terumbu karang merupakan ekosistem yang sangat penting bagi keberagaman hayati laut. Namun, keberadaannya kini semakin terancam dan memerlukan perhatian serta upaya serius untuk konservasinya. Salah satu inovasi dalam konservasi yang menarik perhatian adalah metode adopsi karang, sebuah pendekatan yang melibatkan masyarakat luas dalam menjaga dan memelihara terumbu karang.

Harapan kami, buku ini tidak hanya menjadi referensi bagi para pemerhati lingkungan, penggiat konservasi, dan para akademisi, tetapi juga dapat menginspirasi masyarakat luas untuk berperan aktif dalam upaya pelestarian terumbu karang. Dengan semangat kolaborasi dan komitmen bersama, kita dapat mewujudkan keberlanjutan ekosistem terumbu karang yang akan memberikan manfaat bagi generasi mendatang.

Akhir kata, kami berharap buku ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam upaya penyelamatan terumbu karang dan meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga warisan alam kita yang sangat berharga ini.

Selamat membaca dan semoga buku ini memberikan inspirasi serta wawasan baru bagi kita semua.

Padang, Juni 2025
Penulis

DAFTAR ISI

SAMBUTAN	i
SAMBUTAN	iii
SAMBUTAN	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB 1 PENGENALAN TENTANG KARANG	1
1.1 Definisi Karang	1
1.2 Jenis-Jenis Karang.....	3
1.3 Peran Karang dalam Ekosistem Laut	8
1.4 Tantangan dalam Melestarikan Karang.....	10
BAB 2 KONSEP ADOPSI KARANG	15
2.1 Apa itu Adopsi Karang?	15
2.2 Sejarah dan Perkembangan Adopsi Karang	16
2.3 Gerakan Adopsi Karang.....	19
BAB 3 IMPLEMENTASI ADOPSI KARANG DALAM KONTAKS LINGKUNGAN	27
3.1 Studi Kasus Keberhasilan Adopsi Karang di Berbagai Wilayah	27
3.2 Teknologi dan Teknik dalam Implementasi Adopsi Karang.....	30
3.3 Pengelolaan dan Pemantauan Karang yang Diadopsi.....	31
3.4 Kendala dan Solusi dalam Implementasi.....	32
BAB 4 METODE TEKNIKAL DALAM ADOPSI KARANG..	35
4.1 Persiapan Lokasi dan Penanaman Karang	35
4.2 Desain dan Konstruksi.....	36
4.3 Sumber Bibit	38
4.4 Penempelan Bibit	40
4.5 Pemeliharaan.....	43
4.6 Pemantauan.....	45
4.7 Sertifikat Adopsi Karang	46
4.8 Upload Media Sosial	48

4.9 Pelaporan Perkembangan Karang	49
BAB 5 DAMPAK SOSIAL DAN EKONOMI ADOPSI KARANG	51
5.1 Dampak Terhadap Komunitas Lokal.....	51
5.2 Potensi Industri Pariwisata dan Perikanan	53
5.3 Pengaruh Adopsi Karang terhadap Ketahanan Pangan Laut	55
5.4 Studi Ekonomi Adopsi Karang	57
BAB 6 STRATEGI DAN REKOMENDASI PENGEMBANGAN ADOPSI KARANG	59
6.1 Kebijakan Pemerintah dan Kerjasama Sektor Swasta.	59
6.2 Pendidikan dan Kesadaran Masyarakat.....	61
6.3 Pengembangan Riset dan Inovasi dalam Teknik Adopsi Karang.....	62
6.4 Masa Depan Adopsi Karang dalam Konservasi Terumbu Karang.....	64
BAB 7 PENUTUP	67
7.1 Adopsi Karang	67
7.2 Tantangan dan Peluang yang Akan Datang.....	68
7.3 Saran untuk Profesional dalam Bidang Adopsi Karang	70
DAFTAR PUSTAKA.....	73
BIODATA PENULIS	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Anatomi karang.....	3
Gambar 2. Karang keras	4
Gambar 3. Koloni karang lunak. (a) <i>Sinularia flexibilis</i> ; (b) <i>Sarcophyton mililatensis</i> ; (c) <i>Sinularia capillosa</i> ; (d) <i>Dendronephthya</i> sp; (e) <i>Ceeceenus levis</i> (Tentori & Ofwegen, 2011).....	6
Gambar 4. <i>Fungia</i>	8
Gambar 5. Pemutihan karang oleh suhu	11
Gambar 6. Sampah yang mencemari ekosistem terumbu karang.....	12
Gambar 7. Penangkapan ikan dengan menggunakan bom	13
Gambar 8. Hama <i>Acantaster</i> yang memakan karang (a) dan spons yang menutupi karang (b).....	14
Gambar 9. Optimalisasi program adopsi karang.....	16
Gambar 10. Pamflet kegiatan lomba adopsi karang.....	21
Gambar 11. Substrat karang.....	37
Gambar 12. Desain rangka transplantasi karang	37
Gambar 13. Pengambilan anakan karang	39
Gambar 14. Konfigurasi Pemotongan stek dari induk terpilih (a) Induk, (b) Anakan.....	39
Gambar 15. Konfigurasi penempelan stek anakan karang pada substrat (a) stek anakan karang (b) lem (c) substrat dan (d) tagging.....	40
Gambar 16. Konfigurasi penempelan stek anakan karang.....	41
Gambar 17. Pemasangan <i>name tag</i>	42
Gambar 18. Karang yang disemaikan di rangka.....	44
Gambar 19. Pembersihan biofouling	45

Gambar 20. Pemantauan transplantasi karang46

Gambar 21. Sertifikat/piagam penghargaan adopsi karang.....47

Gambar 22. Kondisi karang setiap bulan.....50

Gambar 23. Komunitas adopsi karang51

BAB 1

PENGENALAN TENTANG KARANG

1.1 Definisi Karang

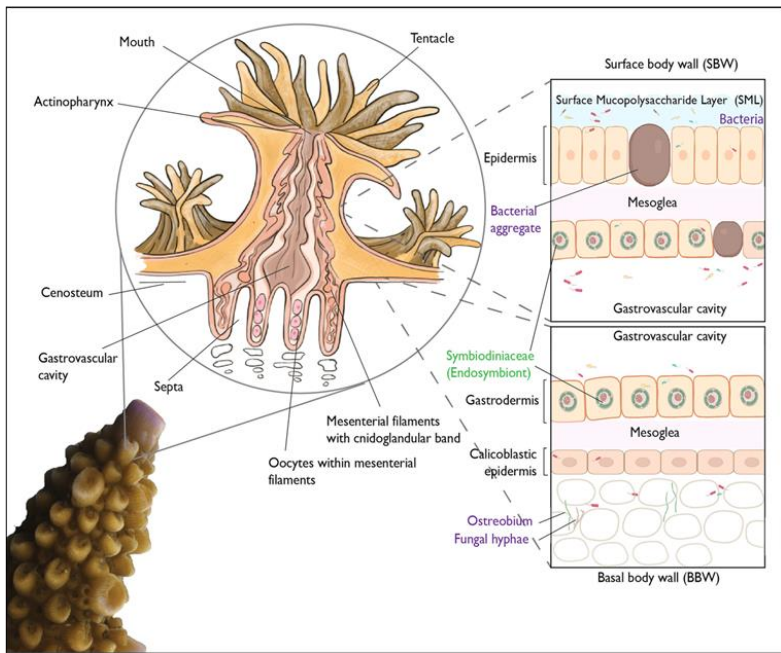
Karang adalah organisme laut yang termasuk dalam kategori invertebrata yang membentuk struktur keras dan besar melalui proses kalsifikasi. Karang terdiri dari polip-polip kecil yang hidup dalam koloni besar dan membentuk struktur yang kokoh sebagai hasil dari endapan kalsium karbonat. Karang memiliki kemampuan untuk membangun terumbu karang yang merupakan salah satu ekosistem paling produktif di dunia. Struktur karang yang keras dan terjal ini memberikan perlindungan bagi berbagai jenis biota laut, sehingga terumbu karang berfungsi sebagai habitat penting bagi ribuan spesies ikan dan organisme laut lainnya.

Secara morfologi, karang terdiri dari tubuh polip kecil yang dipisahkan oleh dinding lunak, yang masing-masing polip memiliki tentakel untuk menangkap plankton sebagai makanan. Setiap polip mengeluarkan kalsium karbonat untuk membentuk cangkang keras yang menjadi kerangka hidupnya, dan cangkang ini terkumpul menjadi struktur karang yang lebih besar. Terumbu karang yang kita kenal hari ini merupakan hasil dari proses biologis yang berlangsung selama ribuan tahun.

Gambar 1 memperlihatkan struktur anatomi dan mikroskopis dari organisme karang (koral). Secara makroskopis, bagian utama yang terlihat adalah tentakel yang berfungsi menangkap makanan, mulut sebagai pintu masuk makanan ke dalam tubuh, serta rongga gastrovaskular yang

berperan dalam pencernaan dan distribusi nutrisi. Di dalam rongga tersebut terdapat septa atau dinding tipis yang membagi ruang menjadi beberapa bagian, serta filamen mesenterial yang mengandung sel penyekat dan kelenjar, serta oosit sebagai sel telur. Pada tingkat mikroskopis, gambar menampilkan lapisan tubuh karang mulai dari lapisan luar atau epidermis yang dilapisi oleh lapisan lendir mukopolisakarida tempat bakteri hidup sebagai bagian dari ekosistem karang. Di bawah epidermis terdapat lapisan mesoglea yang berupa jaringan gelatin dan lapisan gastrodermis yang berfungsi dalam pencernaan. Karang juga memiliki hubungan simbiotik dengan alga dari keluarga Symbiodiniaceae yang hidup di dalam gastrodermis dan menyediakan nutrisi melalui proses fotosintesis. Selain itu, terdapat lapisan khusus bernama calicoblastic epidermis yang bertanggung jawab membentuk kerangka kalsium karbonat. Pada lapisan dasar tubuh terdapat hifa jamur *Ostreobium* yang juga menjadi bagian dari ekosistem karang. Keseluruhan struktur ini menggambarkan kompleksitas anatomi karang beserta interaksi penting dengan mikroorganisme simbiotik dan lingkungan mikro di sekitarnya.

Sebagian besar karang hidup dalam perairan tropis yang hangat dan jernih dengan suhu sekitar 23 hingga 29 derajat Celsius. Karang sangat sensitif terhadap perubahan suhu dan kualitas air, sehingga karang dapat terancam mati jika mengalami pemanasan air yang ekstrem atau polusi yang signifikan.



Gambar 1. Anatomi karang
(Page et al. 2024)

1.2 Jenis-Jenis Karang

Terdapat dua jenis utama karang yang dibedakan berdasarkan kemampuannya membentuk struktur keras yang dikenal dengan nama karang keras dan karang lunak. Berikut adalah penjelasan mengenai kedua jenis karang tersebut:

1. Karang Keras (Scleractinia)

Karang keras adalah jenis karang yang paling umum dan terkenal dalam membentuk terumbu karang. Karang ini mengeluarkan kalsium karbonat untuk membangun struktur keras yang memberikan bentuk dan kekuatan pada terumbu

karang. Karang keras dapat membentuk koloni besar dengan polip-polip yang saling terhubung dan membentuk struktur batuan. Terumbu karang yang terbentuk oleh karang keras ini sangat penting dalam menciptakan ekosistem laut yang kaya akan keanekaragaman hayati. Terumbu karang yang terbentuk oleh karang keras ini sangat penting karena menyediakan habitat dan tempat berlindung bagi berbagai organisme laut, seperti ikan kecil, moluska, dan alga, sehingga menciptakan ekosistem laut yang kaya akan keanekaragaman hayati (Pratiwi et al., 2022).

Beberapa spesies karang keras yang dikenal luas seperti *Acropora*, *Porites*, dan *Montipora* merupakan komponen utama dalam ekosistem terumbu karang. Karang keras ini sangat penting karena berfungsi sebagai habitat bagi berbagai organisme laut, termasuk ikan, moluska, dan organisme lainnya, sehingga mendukung keanekaragaman hayati laut (Rumambi, 2022).

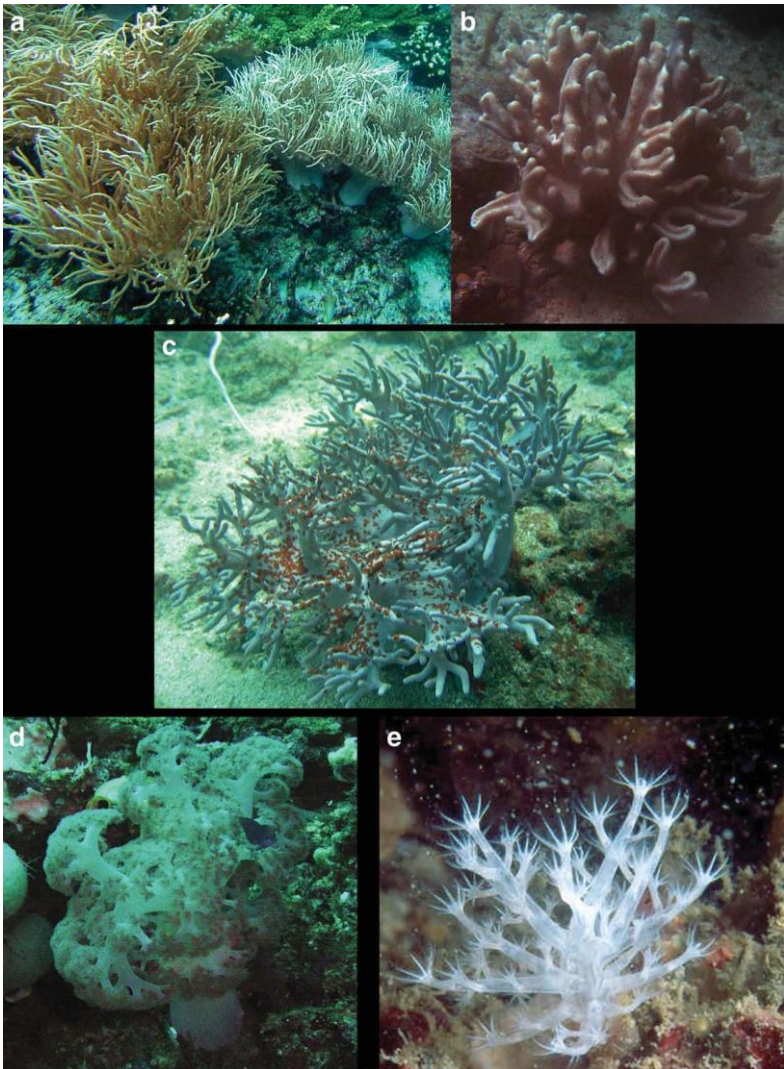


Gambar 2. Karang keras

2. Karang Lunak (Alcyonacea)

Karang lunak tidak membentuk struktur keras berbentuk batuan, meskipun juga mengeluarkan kalsium karbonat, namun dalam jumlah yang jauh lebih sedikit. Karang lunak umumnya memiliki struktur yang lebih fleksibel dan dapat bergerak mengikuti arus laut. Karang ini sering kali memiliki bentuk yang lebih bercabang atau seperti payung dan lebih mudah dibentuk oleh arus laut.

Karang lunak biasanya ditemukan di perairan yang sedikit lebih dalam atau di area yang lebih terlindungi. Jenis karang lunak yang paling dikenal adalah *Sinularia*, *Dendronephthya*, dan *Sarcophyton*. Meskipun tidak membentuk struktur terumbu karang yang besar, karang lunak memiliki peran yang penting dalam memberikan perlindungan bagi beberapa spesies biota laut, dan juga dapat memperkaya keanekaragaman hayati ekosistem laut. Karang lunak merupakan komponen penting dalam ekosistem terumbu karang, berperan dalam pembentukan struktur terumbu, penyedia habitat, dan pelindung ekosistem laut dari kerusakan akibat gelombang besar, sekaligus mendukung keanekaragaman hayati laut (Unhas et al., 2023; Parulian et al., 2015).



Gambar 3. Koloni karang lunak. (a) *Sinularia flexibilis*; (b) *Sarcophyton mililatensis*; (c) *Sinularia capillosa*; (d) *Dendronephthya* sp; (e) *Ceeceenus levis* (Tentori & Ofwegan, 2011)

[Gambar berwarna dapat dilihat dalam wileyonlinelibrary.com.]

3. Karang Resif (*Fungia*)

Karang resif adalah jenis karang yang membentuk struktur tunggal dan padat, sering kali terlihat sebagai batuan karang yang lebih besar dan padat. Biasanya, karang ini memiliki bentuk bulat atau pipih dan ditemukan di terumbu karang yang lebih dalam. *Fungia* adalah salah satu contoh karang resif yang terkenal. Karang ini dapat membentuk ekosistem yang lebih terisolasi dibandingkan dengan karang keras lainnya, tetapi tetap memberikan manfaat ekologis penting bagi lingkungan laut.

Ciri khas *Fungia* adalah koloni tunggalnya yang tidak menempel pada substrat seperti kebanyakan karang lain, melainkan hidup secara mandiri di dasar laut. Bentuknya bulat hingga oval dengan permukaan atas yang memiliki garis-garis radikal menyerupai lipatan-lipatan simetris yang disebut septa. Permukaan bawahnya umumnya halus tanpa tentakel, dan *Fungia* dapat bergerak secara perlahan dengan bantuan otot di bawah tubuhnya untuk menyesuaikan posisi terhadap arus dan cahaya.

Karang resif berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem terumbu karang. Karang ini adaptif terhadap berbagai kondisi lingkungan, berperan sebagai habitat dan substrat bagi organisme lain, serta dapat menjadi indikator kesehatan ekosistem laut. Pola persebarannya yang fleksibel dan kemampuannya memperluas wilayah terumbu menjadikan *Fungia* sebagai salah satu karang kunci di perairan tropis Indonesia dan Indo-Pasifik (Saputra et al., 2021).



Gambar 4. Fungia

1.3 Peran Karang dalam Ekosistem Laut

Karang memiliki banyak peran penting dalam ekosistem laut yang menjadikannya elemen yang sangat vital bagi keberlanjutan kehidupan di lautan. Peran-peran tersebut mencakup:

1. Habitat bagi Keanekaragaman Hayati Laut

Terumbu karang merupakan rumah bagi lebih dari 25% spesies biota laut yang diketahui. Keanekaragaman hayati yang tinggi ini tercipta berkat struktur terumbu karang yang menyediakan tempat tinggal, perlindungan, dan sumber makanan bagi berbagai jenis ikan, moluska, krustasea, dan organisme laut lainnya. Terumbu karang menjadi tempat berkembang biak, tempat makan, dan tempat berlindung bagi banyak spesies yang bergantung padanya. Oleh karena itu,

kehilangan terumbu karang berarti kehilangan habitat penting bagi ribuan spesies biota laut (Salayan et al., 2024).

2. Penyeimbang Ekosistem Laut

Selain menyediakan habitat, karang juga berfungsi sebagai penyeimbang ekosistem laut. Proses fotosintesis yang dilakukan oleh alga simbiotik (zooxanthellae) yang hidup dalam jaringan polip karang menghasilkan oksigen dan menyerap karbon dioksida dari air laut. Hal ini membantu menjaga keseimbangan gas di lautan dan mengurangi dampak pemanasan global. Proses ini juga mendukung kesehatan karang itu sendiri, karena alga simbiotik tersebut memberikan nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan karang (Sunarto, 2008).

3. Perlindungan Pesisir dan Pantai

Terumbu karang berfungsi sebagai pelindung alami bagi pantai dan pesisir dari dampak gelombang laut yang dapat menyebabkan erosi. Karang memecah kekuatan gelombang yang datang dari laut, sehingga mengurangi dampaknya terhadap garis pantai. Terumbu karang, dengan kemampuannya untuk melindungi pesisir dari erosi, turut menjaga keberlangsungan pemukiman manusia yang terletak di sepanjang pantai, serta berperan penting dalam mempertahankan stabilitas ekosistem pesisir yang esensial bagi kehidupan laut.

4. Sumber Ekonomi bagi Manusia

Karang dan ekosistem terumbu karang juga memiliki nilai ekonomi yang sangat besar, terutama bagi masyarakat yang menggantungkan hidupnya pada sumber daya laut. Terumbu karang menjadi tujuan wisata yang populer, yang mendatangkan pendapatan melalui pariwisata berbasis ekowisata seperti penyelaman dan snorkeling. Selain itu,

terumbu karang juga menyediakan bahan pangan bagi banyak masyarakat pesisir melalui perikanan, baik untuk konsumsi lokal maupun perdagangan internasional. Produk-produk seperti ikan, moluska, dan krustasea yang hidup di ekosistem terumbu karang sangat penting bagi perekonomian daerah pesisir.

1.4 Tantangan dalam Melestarikan Karang

Meskipun terumbu karang memiliki peran yang sangat penting dalam ekosistem laut dan kehidupan manusia, keberadaannya kini dihadapkan pada berbagai tantangan yang semakin memperburuk keadaannya. Beberapa tantangan utama yang dihadapi dalam upaya melestarikan karang adalah:

1. Perubahan Iklim dan Pemanasan Laut

Perubahan iklim merupakan salah satu ancaman terbesar bagi keberlangsungan hidup karang. Pemanasan suhu laut yang disebabkan oleh perubahan iklim dapat menyebabkan fenomena pemutihan karang (coral bleaching). Pemutihan karang terjadi ketika suhu air laut meningkat melebihi batas toleransi karang, menyebabkan alga simbiotik yang hidup dalam tubuh karang keluar, meninggalkan karang dalam keadaan yang rapuh dan lebih rentan terhadap penyakit. Jika kondisi ini berlangsung lama, karang bisa mati, dan terumbu karang bisa mengalami kerusakan permanen. Selain pemutihan, kenaikan suhu laut juga meningkatkan risiko penyakit pada karang, misalnya infeksi oleh bakteri patogen seperti *Vibrio coralliilyticus*, yang semakin memperburuk kondisi kesehatan karang (Magfirah, 2024).



Gambar 5. Pemutihan karang oleh suhu

2. Polusi Laut

Polusi laut, termasuk limbah plastik, logam berat, serta bahan kimia berbahaya lainnya, dapat merusak terumbu karang. Senyawa berbahaya yang dibawa oleh limbah dapat mengganggu proses fotosintesis alga simbiotik, menghambat pertumbuhan karang, dan bahkan menyebabkan kematian karang. Selain itu, polusi juga dapat mengubah kualitas air, mengurangi kejernihan air yang dibutuhkan oleh karang untuk hidup.



Gambar 6. Sampah yang mencemari ekosistem terumbu karang
(Arifin & Nasruddin, 2022)

3. *Overfishing* dan Aktivitas Penangkapan Ikan yang Merusak

Overfishing atau penangkapan ikan secara berlebihan di sekitar terumbu karang dapat mengganggu keseimbangan ekosistem karang. Selain itu, praktik penangkapan ikan yang merusak, seperti penggunaan dinamit dan cyanida, dapat menghancurkan struktur fisik karang dan menyebabkan kerusakan yang parah. Aktivitas ini tidak hanya mengancam kelangsungan hidup spesies ikan, tetapi juga mengurangi keberagaman hayati yang ada di terumbu karang. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Irwansyah et al. (2020) penggunaan bahan peledak, seperti kalium nitrat (sejenis pupuk), dalam penangkapan ikan oleh nelayan menyebabkan ledakan besar yang membunuh ikan secara massal dan merusak terumbu karang di sekitarnya. Ledakan ini tidak hanya membunuh ikan target tetapi juga ikan muda dan biota laut lain yang tidak

menjadi sasaran, sehingga mengakibatkan penangkapan ikan secara berlebihan dan penurunan populasi ikan di masa berikutnya.

Selain itu, ledakan dari bahan peledak dapat menghancurkan terumbu karang yang merupakan habitat penting bagi ikan. Kerusakan terumbu karang ini membutuhkan waktu lama untuk pulih dan mengakibatkan kerugian besar bagi ekosistem laut serta komunitas pesisir yang bergantung pada sumber daya ikan untuk mata pencaharian (Onthoni et al., 2011).



Gambar 7. Penangkapan ikan dengan menggunakan bom

(Arifin & Nasruddin, 2022)

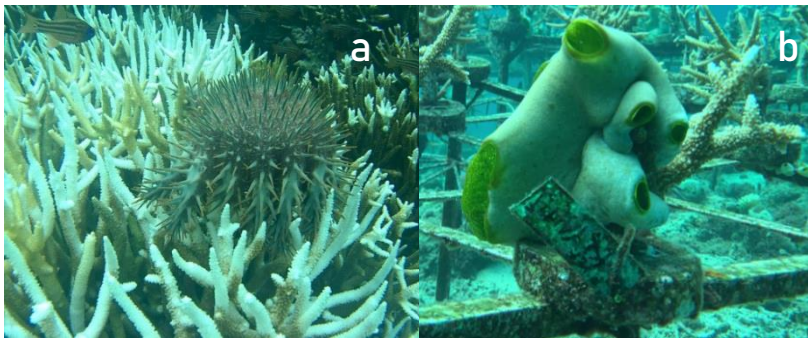
4. Perubahan Kualitas Air

Kualitas air yang buruk, seperti meningkatnya kadar nutrisi dalam air akibat limpasan pertanian atau limbah industri, dapat menyebabkan perkembangan alga yang berlebihan (eutrofikasi). Alga ini bisa menghalangi sinar

matahari yang dibutuhkan oleh karang untuk fotosintesis, yang pada gilirannya mengganggu kelangsungan hidup karang. Selain itu, pencemaran air dapat menurunkan pH air laut, yang membuat karang kesulitan dalam membentuk struktur kalsium karbonat yang keras.

5. Hama

Hama karang adalah organisme atau makhluk hidup yang dapat merusak terumbu karang dengan cara memakan, menutupi, atau mengganggu pertumbuhan dan fungsi karang tersebut. Hama ini bisa berupa hewan seperti bintang laut pemakan karang (misalnya *Acantaster*), spons yang menutupi karang, atau organisme lain yang menyebabkan kerusakan fisik maupun biologis pada terumbu karang. Kehadiran hama karang dapat menghambat proses fotosintesis, pertumbuhan, dan regenerasi karang sehingga mengancam kelestarian ekosistem terumbu karang. Menurut Sagala et al. (2024) hama karang merupakan bagian alami dari ekosistem terumbu karang, namun apabila populasinya tidak terkendali, mereka menjadi ancaman serius bagi kelangsungan hidup terumbu karang dan ekosistem yang bergantung padanya.



Gambar 8. Hama *Acantaster* yang memakan karang (a) dan spons yang menutupi karang (b)

BAB 2

KONSEP ADOPSI KARANG

2.1 Apa itu Adopsi Karang?

Adopsi karang adalah konsep yang muncul sebagai respons terhadap tantangan besar yang dihadapi oleh terumbu karang di seluruh dunia, terutama yang terkait dengan kerusakan dan degradasi akibat berbagai faktor, seperti perubahan iklim, polusi laut, dan overfishing. Secara sederhana, adopsi karang mengacu pada tindakan di mana individu, kelompok, atau organisasi bertanggung jawab untuk melestarikan atau memulihkan ekosistem terumbu karang tertentu melalui berbagai upaya teknis dan pengelolaan. Adopsi ini bisa meliputi berbagai aktivitas, seperti menanam karang baru, memelihara karang yang sudah ada, dan memantau kondisi ekosistem terumbu karang secara berkelanjutan.

Praktiknya, adopsi karang disertai dengan mekanisme pendanaan dan pemantauan yang terstruktur, yang melibatkan para pemangku kepentingan, baik itu pemerintah, organisasi non-pemerintah (NGO), sektor swasta, atau masyarakat lokal. Program adopsi karang dapat dijalankan dalam skala kecil, seperti karang tertentu atau wilayah terbatas, hingga skala besar, dengan tujuan pemulihan terumbu karang secara ekstensif.

Tindakan adopsi karang bertujuan untuk meningkatkan kualitas lingkungan laut dan mendukung keberlanjutan ekosistem pesisir. Keterlibatan berbagai pihak dalam usaha melestarikan karang, adopsi karang tidak hanya membantu

memperbaiki kondisi ekosistem yang rusak, tetapi juga mendorong kesadaran global akan pentingnya konservasi laut.



Gambar 9. Optimalisasi program adopsi karang

2.2 Sejarah dan Perkembangan Adopsi Karang

Konsep adopsi karang sebagai bagian dari upaya konservasi terumbu karang mulai dikenal secara global pada akhir abad ke-20, ketika kesadaran akan pentingnya terumbu karang sebagai sumber daya alam yang harus dilestarikan mulai meningkat. Salah satu pemicu utama adalah peningkatan kerusakan terumbu karang yang dapat terlihat jelas di seluruh dunia. Di tahun 1990-an, berbagai negara dan organisasi internasional mulai mengenali dampak negatif yang ditimbulkan oleh polusi laut, penangkapan ikan yang merusak, serta perubahan iklim terhadap terumbu karang.

Seiring dengan perkembangan pemahaman kerusakan yang semakin meluas pada terumbu karang, muncul berbagai program dan inisiatif untuk memulihkan dan melindungi ekosistem ini. Salah satunya adalah adopsi karang, yang mulai diterapkan di beberapa negara yang memiliki wilayah terumbu karang yang luas, seperti Australia, Indonesia, dan Filipina.

Beberapa tonggak penting dalam sejarah adopsi karang di Indonesia antara lain:

1. 2014 sampai sekarang: BKKPN dan KOMPAK WEB SPIDER di Pulau Kapoposang, Adopsi karang dilakukan dengan menghimpun kontribusi fee dari masyarakat luas melalui adopsi karang. Dana yang dihimpun selanjutnya digunakan oleh Kelompok kompak untuk biaya operasional, keberlanjutan program program dan kesejahteraan anggota kelompok.
2. 2017: Komunitas Ubur-Ubur dan Jaringan Monitoring (JARMON) Kepulauan Seribu, bekerja sama dengan Balai Taman Nasional Kepulauan Seribu, mengadakan program adopsi karang di Pulau Pramuka dengan melibatkan masyarakat lokal. Kegiatan ini tidak hanya menanam karang, tetapi juga melakukan perawatan dan pemantauan berkala selama setahun penuh.
3. 2022: Smiling Coral Indonesia (SCI), kelompok binaan Taman Nasional Kepulauan Seribu, mengembangkan metode transplantasi karang dengan media rocklife dan mengusung konsep donasi serta labeling nama pada karang yang diadopsi. Program ini juga mengintegrasikan edukasi dan ekowisata, sehingga wisatawan dapat berkontribusi langsung dalam pelestarian terumbu karang.

4. 2023: Reefformers, komunitas konservasi di Manado, menggandeng perusahaan besar seperti Mercedes-Benz Indonesia untuk mengadopsi ribuan karang. Perusahaan membiayai pemeliharaan dan pemantauan karang selama beberapa tahun sebagai bagian dari program tanggung jawab sosial perusahaan (CSR) dan strategi keberlanjutan global.
5. 2024: Universitas Muhammadiyah Luwuk bersama JOB Pertamina–Medco E&P Tomori Sulawesi, Dinas Pariwisata Kabupaten Banggai dan Yayasan Ekomina Bahari Nusantara menjalankan program adopsi karang di Kilo 5, Luwuk, Sulawesi Tengah. Dana dari masyarakat digunakan untuk menanam bibit karang, memperluas partisipasi publik dalam konservasi

Australia, sebagai salah satu negara dengan sistem terumbu karang yang paling terkenal, yaitu Great Barrier Reef, menjadi pelopor dalam penerapan adopsi karang. Pada awal tahun 2000-an, program adopsi karang diperkenalkan sebagai bagian dari upaya pelestarian Great Barrier Reef. Program ini memungkinkan individu atau kelompok untuk "mengadopsi" karang tertentu dalam area terumbu karang, dengan tanggung jawab untuk memantau dan melestarikan karang tersebut.

Perkembangan selanjutnya, adopsi karang tidak hanya terbatas pada program individu atau kelompok kecil, tetapi juga melibatkan kerjasama antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat. Ini bertujuan untuk meningkatkan efektivitas konservasi dan memberikan dampak yang lebih besar bagi pemulihan ekosistem terumbu karang.

Seiring waktu, adopsi karang semakin berkembang dan menjadi lebih sistematis dengan bantuan teknologi. Saat ini, terdapat berbagai metode dan teknik yang digunakan dalam

implementasi adopsi karang, seperti penggunaan karang buatan (*artificial reefs*), penanaman karang melalui teknik pembibitan, serta pemantauan melalui alat-alat berbasis satelit dan sensor untuk memantau kualitas air dan kondisi karang.

2.3 Gerakan Adopsi Karang

Gerakan adopsi karang (*coral adoption movement*) adalah upaya konservasi yang bertujuan untuk melibatkan masyarakat, organisasi, dan sektor swasta dalam merawat dan melindungi ekosistem terumbu karang yang terancam. Dalam gerakan ini, individu atau kelompok dapat "mengadopsi" area terumbu karang tertentu untuk dipantau dan dikelola, dengan tujuan untuk memulihkan dan melestarikan karang tersebut melalui tindakan konservasi seperti penanaman karang, pengawasan, pembersihan, dan penelitian.

Gerakan ini juga dapat mencakup kegiatan edukasi masyarakat untuk meningkatkan kesadaran tentang pentingnya ekosistem terumbu karang dalam menjaga keberagaman hayati laut dan menyediakan manfaat ekonomi bagi komunitas pesisir. Adopsi karang bisa dilakukan secara langsung dengan memberi dukungan finansial untuk kegiatan pelestarian atau dengan berpartisipasi dalam kegiatan konservasi yang lebih aktif.

Gerakan ini telah berhasil membentuk komunitas yang dinamakan Jaringan Adopsi Karang (JARI), yang kini tersebar di seluruh Indonesia. Komunitas ini bertujuan untuk melestarikan terumbu karang melalui kegiatan adopsi dan pemeliharaan yang melibatkan masyarakat setempat.

JARI (Jaringan Adopsi Karang) tengah mengadakan lomba adopsi karang sebagai langkah awal untuk pelestarian ekosistem karang. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya keberadaan karang

dan upaya pelestariannya. Dalam lomba ini, peserta yang tergabung dalam JARI diajak untuk berlomba melakukan adopsi karang, dengan tujuan mendorong masyarakat berperan aktif dalam menjaga keberlanjutan terumbu karang yang menjadi habitat penting bagi berbagai spesies laut.

Lomba ini juga mendapat dukungan dari JOB Tomori, yang berperan dalam mendukung pelaksanaan kegiatan ini melalui sumber daya dan fasilitas yang dimiliki. Diharapkan dengan adanya lomba ini, semakin banyak individu maupun kelompok yang terinspirasi untuk ikut serta dalam pelestarian karang, serta meningkatkan kepedulian terhadap isu lingkungan di sekitar kita.

MARI DUKUNG PARA PEJUANG LINGKUNGAN
YANG SEDANG MENGIKUTI

LOMBA ADOPSI KARANG

Untaian JARI di khatulistiwa

JARINGAN ADOPSI KARANG INDONESIA



Fadli "PADI Reborn"
Duta Adopsi Karang
Indonesia



Kerjasama :

PELAKITA id
Mengayomi Indonesia dengan disiplin

Lembaga Peserta Lomba



Link Donasi



Gambar 10. Pamflet kegiatan lomba adopsi karang

2.4 Keuntungan Ekologis dan Ekonomi dari Adopsi Karang

Adopsi karang menawarkan berbagai keuntungan, baik dari segi ekologis maupun ekonomi. Dalam upaya pemulihan ekosistem terumbu karang, keuntungan-keuntungan ini sangat penting untuk mendukung keberlanjutan dan memastikan bahwa adopsi karang dapat terus berkembang sebagai strategi konservasi yang efektif.

1. Keuntungan Ekologis

a) Pemulihan Habitat dan Keanekaragaman Hayati

Salah satu keuntungan utama dari adopsi karang adalah pemulihan habitat bagi berbagai spesies laut. Terumbu karang merupakan salah satu ekosistem yang paling kaya akan keanekaragaman hayati di dunia. Dengan memulihkan terumbu karang yang rusak, adopsi karang dapat memberikan tempat tinggal yang aman bagi berbagai spesies ikan, moluska, krustasea, dan organisme laut lainnya. Selain itu, karang juga berfungsi sebagai tempat berkembang biak dan tempat makan bagi banyak spesies laut, sehingga meningkatkan kelangsungan hidup biota laut.

b) Perlindungan Pantai dan Pesisir

Terumbu karang berfungsi sebagai penghalang alami yang melindungi pesisir dari erosi yang disebabkan oleh gelombang laut. Dengan memulihkan terumbu karang melalui adopsi, kita juga melindungi pantai-pantai dari kerusakan akibat gelombang besar dan badai. Kegiatan ini sangat penting terutama di daerah-daerah yang padat penduduk dan memiliki banyak pemukiman pesisir.

c) Peningkatan Kualitas Air dan Pengendalian Polusi

Karang berperan dalam menjaga keseimbangan kualitas air laut melalui proses fotosintesis oleh alga simbiotik yang hidup dalam tubuh karang. Proses ini membantu mengurangi kadar karbon dioksida dalam air, yang berkontribusi pada pengurangan dampak perubahan iklim. Dengan adopsi karang, kita juga berusaha untuk menjaga kualitas air di sekitar terumbu karang, yang pada gilirannya membantu menjaga kesehatan ekosistem laut secara keseluruhan.

2. Keuntungan Ekonomi

a) Sumber Pendapatan Melalui Pariwisata Laut

Terumbu karang merupakan daya tarik utama bagi wisatawan, terutama yang tertarik pada kegiatan menyelam, snorkeling, dan ekowisata. Dengan memulihkan terumbu karang, kita dapat meningkatkan potensi pariwisata berbasis ekosistem ini, yang memberikan pendapatan ekonomi bagi masyarakat lokal dan negara. Banyak daerah pesisir di seluruh dunia yang bergantung pada pariwisata terumbu karang sebagai sumber pendapatan utama, baik melalui sektor penyediaan layanan wisata maupun produk-produk turisme yang berbasis alam.

b) Perikanan Berkelanjutan

Terumbu karang juga mendukung industri perikanan dengan menyediakan tempat berkembang biak dan sumber makanan bagi banyak spesies ikan yang kemudian dipanen oleh nelayan. Dengan melestarikan terumbu karang melalui adopsi, kita membantu mendukung perikanan berkelanjutan yang akan memberikan manfaat ekonomi jangka panjang bagi

masyarakat pesisir. Program adopsi karang dapat memperpanjang usia dan produktivitas perikanan lokal, yang pada gilirannya mendukung ketahanan pangan bagi banyak negara pesisir.

c) Penciptaan Lapangan Kerja

Program adopsi karang dapat menciptakan lapangan kerja baru di berbagai sektor, mulai dari penelitian dan pengelolaan karang, pemantauan kualitas air, hingga pariwisata dan perikanan. Dengan melibatkan masyarakat lokal dalam program adopsi karang, kita juga membantu meningkatkan ekonomi lokal dan menciptakan kesadaran yang lebih besar tentang pentingnya pelestarian ekosistem laut.

2.5 Regulasi dan Kebijakan terkait Adopsi Karang

Adopsi karang tidak dapat dilakukan tanpa adanya regulasi dan kebijakan yang mendukung. Pemerintah dan organisasi internasional memiliki peran yang sangat penting dalam menciptakan kerangka hukum dan kebijakan yang memungkinkan adopsi karang dilakukan dengan efektif dan berkelanjutan. Beberapa regulasi dan kebijakan yang relevan dalam implementasi adopsi karang antara lain:

a) Kebijakan Nasional dan Internasional

Di tingkat nasional, banyak negara yang memiliki kebijakan konservasi laut yang melibatkan perlindungan terumbu karang dan pengelolaan kawasan konservasi laut. Di Indonesia, misalnya, pemerintah telah menetapkan sejumlah kawasan konservasi laut yang melibatkan pemulihan dan pelestarian terumbu karang. Kebijakan ini mencakup regulasi tentang larangan eksploitasi sumber daya laut

secara berlebihan dan penegakan hukum terhadap aktivitas perusakan terumbu karang.

Di tingkat internasional, organisasi seperti UNESCO dan International Union for Conservation of Nature (IUCN) juga memiliki peran penting dalam pengembangan kebijakan dan pedoman untuk konservasi karang. Salah satu inisiatif internasional yang mendukung adopsi karang adalah Deklarasi Konservasi Laut yang tercantum dalam Agenda 21 dari Konferensi PBB tentang Lingkungan Hidup dan Pembangunan (UNCED).

b) Pengaturan Pencemaran Laut dan Polusi

Pencemaran laut menjadi salah satu ancaman terbesar bagi keberlanjutan terumbu karang. Oleh karena itu, banyak negara yang telah mengadopsi kebijakan untuk mengurangi polusi laut melalui pengaturan emisi dan pengelolaan limbah industri serta pertanian. Kebijakan ini sering kali mencakup langkah-langkah untuk mengendalikan pencemaran bahan kimia, plastik, dan polusi organik yang dapat merusak terumbu karang.

c) Program Pendanaan dan Insentif

Untuk mendukung adopsi karang, banyak negara dan organisasi internasional juga menciptakan mekanisme pendanaan dan insentif. Program-program ini sering kali disertai dengan insentif fiskal bagi perusahaan atau individu yang terlibat dalam kegiatan konservasi dan adopsi karang. Pendanaan ini sangat penting untuk memastikan keberlanjutan program adopsi karang dalam jangka panjang.

BAB 3

IMPLEMENTASI ADOPSI KARANG DALAM KONTEKS LINGKUNGAN

3.1 Studi Kasus Keberhasilan Adopsi Karang di Berbagai Wilayah

Implementasi adopsi karang telah dilakukan di berbagai wilayah di dunia dengan tujuan untuk memulihkan dan melestarikan terumbu karang yang rusak. Berbagai studi kasus di wilayah-wilayah yang memiliki terumbu karang yang terancam punah menunjukkan bahwa adopsi karang dapat menjadi solusi yang efektif untuk rehabilitasi ekosistem laut yang rapuh. Beberapa wilayah telah berhasil menerapkan program adopsi karang dengan hasil yang menggembirakan.

Studi Kasus 1: Great Barrier Reef, Australia

Australia, dengan Great Barrier Reef yang terkenal, menjadi salah satu contoh terbaik dari keberhasilan adopsi karang. Great Barrier Reef, yang merupakan salah satu ekosistem terumbu karang terbesar di dunia, menghadapi ancaman besar akibat perubahan iklim, pemutihan karang, dan polusi. Pada tahun 2000-an, pemerintah Australia bersama dengan berbagai organisasi konservasi mulai mengimplementasikan program adopsi karang. Program ini memungkinkan individu dan organisasi untuk "mengadopsi" potongan terumbu karang tertentu. Dalam program ini, para peserta bertanggung jawab untuk memantau kondisi karang yang diadopsi, serta berkontribusi pada pendanaan untuk program pemulihan karang yang lebih luas.

Sebagai hasil dari program ini, beberapa area terumbu karang yang dulunya mengalami kerusakan parah mulai menunjukkan tanda-tanda pemulihan. Penggunaan teknik pembibitan karang dan penanaman karang baru di wilayah yang rusak menjadi salah satu strategi yang digunakan dalam program ini. Selain itu, kolaborasi antara sektor pemerintah, swasta, dan masyarakat lokal juga sangat penting dalam menciptakan keberhasilan program adopsi karang di Great Barrier Reef.

Studi Kasus 2: Indonesia

Program adopsi karang telah diimplementasikan oleh Balai Kawasan Konservasi Perairan Nasional (BKKPN) Kupang bekerja sama dengan Kompak WEB Spider di Pulau Kapoposang dengan tujuan mendorong kesadaran dan aksi nyata terhadap pelestarian terumbu karang. Kolaborasi ini menargetkan pemulihan kawasan terumbu karang melalui instalasi struktur buatan dan transplantasi karang, serta mengedukasi masyarakat setempat dan wisatawan.

Sementara itu, di Kepulauan Seribu, kegiatan serupa digerakkan oleh Komunitas Ubur-Ubur, Jaringan Monitoring (JARMON), serta Smiling Coral Indonesia (SCI), yang berkolaborasi dengan kelompok binaan Taman Nasional Kepulauan Seribu mengembangkan program adopsi karang berbasis masyarakat yang menggabungkan aspek edukasi lingkungan, pelibatan wisatawan, dan monitoring berbasis data, sehingga mampu membangun kepedulian kolektif terhadap keberlanjutan terumbu karang.

Inisiatif adopsi karang turut dilaksanakan oleh berbagai komunitas konservasi laut lokal seperti Reeformers di Manado yang melibatkan generasi muda dalam aksi pemulihan

terumbu karang melalui kegiatan transplantasi karang, pelatihan relawan, dan kampanye lingkungan berbasis media sosial. di wilayah Kabupaten Banggai, Sulawesi Tengah, program adopsi karang dilaksanakan melalui kerja sama antara Universitas Muhammadiyah Luwuk, JOB Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi, Dinas Pariwisata Kabupaten Banggai, dan Yayasan Ekomina Bahari Nusantara. Program ini mengintegrasikan pendekatan akademik, industri, dan masyarakat dalam restorasi terumbu karang, sekaligus mendukung sektor pariwisata bahari yang berkelanjutan.

Inisiatif adopsi karang yang tersebar di berbagai wilayah ini menunjukkan komitmen kolektif dalam menjaga keberlanjutan sumber daya laut. Pendekatan kolaboratif antara berbagai pemangku kepentingan menjadi kunci keberhasilan program, sekaligus menjadi model pengelolaan ekosistem laut berbasis partisipasi masyarakat dan ilmu pengetahuan.

Studi Kasus 3: Maldives

Maldives, sebuah negara kepulauan yang terkenal dengan keindahan terumbu karangnya, juga telah sukses menerapkan program adopsi karang. Seperti banyak wilayah lainnya, Maldives menghadapi ancaman besar terhadap terumbu karangnya akibat perubahan iklim dan pemutihan karang. Untuk itu, pemerintah Maldives bersama dengan organisasi internasional dan LSM lingkungan, meluncurkan program adopsi karang yang memungkinkan wisatawan dan organisasi untuk berkontribusi dalam pelestarian terumbu karang di negara tersebut.

Program ini tidak hanya mencakup penanaman karang, tetapi juga pendidikan dan kesadaran kepada masyarakat dan wisatawan tentang pentingnya melestarikan ekosistem laut.

Keberhasilan program adopsi karang di Maldives dapat dilihat dari peningkatan jumlah terumbu karang yang berhasil dipulihkan, serta dampak positif terhadap pariwisata, dengan wisatawan yang semakin sadar akan pentingnya konservasi karang.

3.2 Teknologi dan Teknik dalam Implementasi Adopsi Karang

Keberhasilan adopsi karang tidak lepas dari penerapan teknologi dan teknik yang tepat untuk memulihkan dan menjaga kesehatan ekosistem karang. Beberapa teknologi dan teknik terbaru yang digunakan dalam implementasi adopsi karang meliputi:

1. Teknik Pembibitan dan Penanaman Karang

Salah satu teknik yang paling banyak digunakan dalam adopsi karang adalah pembibitan karang, yang kemudian ditanam kembali di area terumbu karang yang rusak. Pembibitan karang dilakukan dengan cara mengumpulkan fragmen karang yang sehat dari terumbu karang yang ada, kemudian dibudidayakan di fasilitas pembibitan untuk tumbuh menjadi karang yang siap ditanam kembali di lokasi yang telah dipilih.

Proses penanaman karang dilakukan dengan hati-hati, mengingat kondisi lingkungan yang harus mendukung pertumbuhan karang. Penanaman karang sering dilakukan dengan menggunakan teknik seperti "coral gardening," di mana fragmen-fragmen karang ditanam pada substrat yang sesuai untuk mendukung pertumbuhannya. Teknik ini memungkinkan untuk mempercepat proses pemulihan terumbu karang yang rusak dan melibatkan banyak pihak dalam upaya pemulihan.

2. Karang Buatan (*Artificial Reefs*)

Karang buatan atau terumbu karang buatan merupakan struktur yang dibangun dengan tujuan untuk meniru fungsi terumbu karang alami dalam ekosistem laut. Karang buatan dapat dibuat dari berbagai bahan, seperti beton, keramik, dan logam yang dirancang untuk menahan erosi dan memberikan tempat tinggal bagi organisme laut. Teknik ini digunakan di area yang terumbu karangnya sudah rusak, dengan tujuan untuk menciptakan habitat baru bagi berbagai spesies biota laut.

Karang buatan ini tidak hanya berfungsi sebagai pemulihan ekosistem terumbu karang, tetapi juga dapat berfungsi sebagai objek wisata bawah laut yang menarik bagi para penyelam dan wisatawan.

3.3 Pengelolaan dan Pemantauan Karang yang Diadopsi

Pengelolaan dan pemantauan yang efektif sangat penting untuk memastikan bahwa program adopsi karang berjalan dengan sukses. Pengelolaan ini mencakup berbagai aspek, mulai dari pemilihan lokasi, teknik penanaman karang, hingga pemantauan kondisi lingkungan dan kesehatan karang yang diadopsi.

1. Pemilihan Lokasi dan Penanaman Karang

Salah satu langkah pertama dalam pengelolaan adopsi karang adalah pemilihan lokasi yang tepat untuk penanaman karang. Lokasi yang ideal harus memenuhi kriteria lingkungan yang mendukung kehidupan karang, seperti suhu air yang stabil, kejernihan air yang cukup, dan kedalaman yang sesuai. Lokasi yang dipilih juga

harus bebas dari ancaman polusi dan aktivitas manusia yang merusak, seperti penangkapan ikan yang merusak.

2. Pemantauan Kesehatan Karang

Setelah karang ditanam, pemantauan berkala sangat penting untuk mengevaluasi keberhasilan program adopsi. Pemantauan ini mencakup pengecekan kondisi fisik karang, pertumbuhannya, serta dampak dari faktor lingkungan seperti suhu air dan polusi.

3. Kolaborasi dengan Komunitas Lokal

Pengelolaan karang yang diadopsi juga melibatkan kolaborasi dengan masyarakat lokal, yang dapat berperan dalam menjaga dan memelihara terumbu karang. Pengelolaan adopsi karang melibatkan masyarakat setempat, kesadaran tentang pentingnya konservasi terumbu karang dapat ditingkatkan, dan keberhasilan program adopsi karang menjadi lebih berkelanjutan.

3.4 Kendala dan Solusi dalam Implementasi

Adopsi karang memiliki banyak potensi untuk memulihkan terumbu karang, implementasinya tidak lepas dari berbagai kendala yang dapat menghambat keberhasilan program ini. Beberapa kendala yang sering dihadapi antara lain:

1. Perubahan Iklim dan Pemanasan Laut

Perubahan iklim dan pemanasan suhu laut merupakan ancaman terbesar bagi keberlanjutan karang yang diadopsi. Pemutihan karang yang disebabkan oleh suhu air yang tinggi dapat menghambat pertumbuhan karang yang telah ditanam. Solusi untuk masalah ini termasuk pemilihan spesies karang yang lebih tahan terhadap perubahan suhu

dan penggunaan teknologi pendinginan air untuk menjaga suhu tetap stabil.

2. Polusi dan Kualitas Air

Polusi laut, baik yang berasal dari limbah plastik, bahan kimia, maupun sedimen yang masuk ke laut, dapat mengancam kelangsungan hidup karang yang diadopsi. Oleh karena itu, program adopsi karang perlu disertai dengan kebijakan pengelolaan polusi yang ketat dan upaya untuk memperbaiki kualitas air di sekitar terumbu karang yang diadopsi.

3. Pendanaan dan Sumber Daya

Pendanaan menjadi tantangan utama dalam implementasi program adopsi karang, terutama dalam skala besar. Untuk itu, penting bagi pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat untuk bekerja sama dalam menyediakan sumber daya yang dibutuhkan untuk mendukung program ini. Pendanaan yang memadai akan memastikan bahwa program adopsi karang dapat berjalan secara berkelanjutan dan memberikan dampak positif dalam jangka panjang.

BAB 4

METODE TEKNIKAL DALAM ADOPSI KARANG

4.1 Persiapan Lokasi dan Penanaman Karang

Pemilihan lokasi yang tepat merupakan salah satu faktor utama dalam mencapai keberhasilan usaha transplantasi karang. Lokasi untuk budidaya karang diutamakan pada daerah-daerah terumbu karang yang telah mengalami kerusakan tetapi masih memenuhi syarat bagi kehidupan karang. Lokasi yang ideal untuk penanaman karang tidak hanya bergantung pada kondisi fisik dasar, tetapi juga pada faktor-faktor lingkungan yang dapat mendukung pertumbuhan dan keberlanjutan karang yang dibudidayakan.

Pemilihan lokasi untuk penanaman karang merupakan langkah pertama yang sangat penting dalam implementasi adopsi karang. Lokasi yang dipilih harus memenuhi beberapa kriteria utama agar karang dapat tumbuh dengan baik dan berfungsi dalam ekosistem laut. Beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan antara lain:

1. **Kedalaman Air:** Kedalaman ideal untuk transplantasi karang biasanya berkisar antara 3 hingga 7 meter. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa kedalaman 5-7 meter di bawah permukaan laut saat surut terendah bisa menjadi pilihan yang baik. Namun, kedalaman ini dapat bervariasi tergantung pada jenis karang yang ditransplantasikan dan kondisi lingkungan di lokasi transplantasi.
2. **Suhu Air:** Karang sangat sensitif terhadap perubahan suhu. Suhu air yang ideal untuk pertumbuhan karang adalah antara 23 hingga 29 derajat Celsius. Suhu yang lebih

tinggi atau lebih rendah dari kisaran ini dapat menyebabkan stres pada karang, bahkan menyebabkan pemutihan atau kematian karang.

3. **Kecepatan Arus:** Karang membutuhkan arus yang moderat untuk menyediakan makanan melalui plankton dan oksigen yang dibawa oleh arus. Kecepatan arus yang baik untuk transplantasi karang adalah antara 0,1 m/s hingga 0,4 m/s. Arus yang terlalu kuat dapat merusak karang yang baru ditransplantasikan dan mengganggu pertumbuhannya, sedangkan arus yang terlalu lemah dapat menyebabkan penumpukan sedimen dan mengganggu pertumbuhannya.
4. **Kejernihan Air:** Air yang jernih memungkinkan sinar matahari mencapai dasar laut untuk mendukung proses fotosintesis oleh alga simbiotik dalam tubuh karang. Lokasi dengan tingkat kejernihan air yang rendah atau banyak terkontaminasi polusi akan menghambat pertumbuhan karang.
5. **Substrat atau Dasar Laut:** Substrat atau dasar laut yang keras, seperti batu karang atau terumbu karang yang ada, sangat ideal untuk penanaman karang. Karang membutuhkan permukaan yang kuat untuk menempelkan polipnya dan mulai berkembang.

4.2 Desain dan Konstruksi

Substrat transplantasi karang yang dilakukan berasal dari campuran semen dan pasir, bagian tengah substrat dipasang tiang sebagai tempat peletakan stek anakan karang (Gambar 11). Bahan-bahan untuk pembuatan substrat tumbuh dan wadah pemeliharaan harus aman bagi kehidupan karang dan

lingkungan di sekitarnya. Bahan tersedia cukup, mudah diperoleh dan murah.



Gambar 11. Substrat karang



Gambar 12. Desain rangka transplantasi karang

Sedangkan rangka yang digunakan sebagai tempat peletakan karang berbentuk persegi panjang yang terbuat dari pipa paralon dengan panjang 1 m, lebar 1 m dan tinggi 50 cm (Gambar 12).

4.3 Sumber Bibit

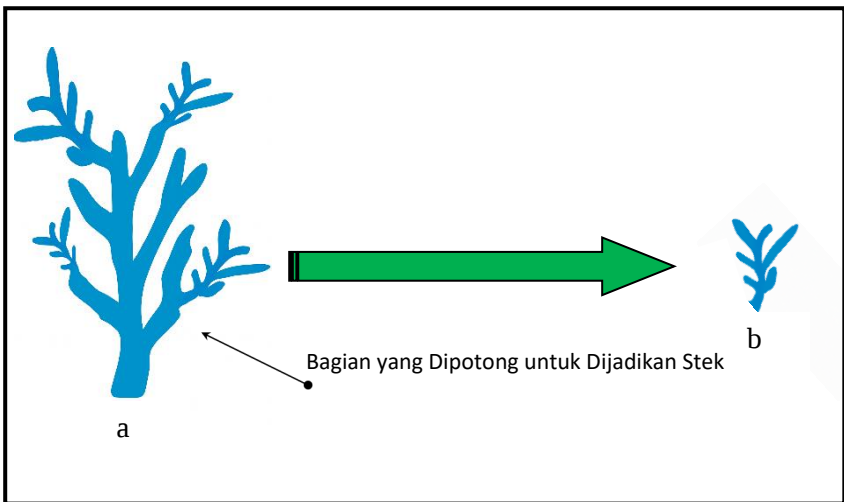
Pemilihan spesies karang untuk transplantasi karang dipilih adalah jenis *Acropora* sp. dan merupakan spesies lokal yang hidup pada lokasi transplantasi. Lokasi terumbu karang tempat pengambilan induk memiliki kondisi yang masih baik, cukup luas arealnya, memiliki habitat sama dengan habitat lokasi transplantasi, khususnya mengenai keadaan arus dan kedalamannya, dan lokasinya tidak jauh dari lokasi transplantasi. Bibit karang yang diambil adalah bibit yang sehat, tidak cacat, bersih dari biota penempel, dan mempunyai warna yang bagus. Pengambilan anakan dengan cara memotong cabang-cabang (koloni) karang yang berkoloni besar (Gambar 13) dan tidak dilakukan di tempat yang saling berdekatan, sehingga tidak menimbulkan perubahan kondisi ekosistem terumbu karang yang berarti.

Pengadaan stek anakan karang yang digunakan, diambil dari alam dengan sistem petik pilih (10% diambil dari induknya). Penerapan sistem ini bertujuan agar diperoleh anakan karang yang bermutu baik dan koloni asalnya (induk) tidak mengalami stres atau kerusakan/kematian. Cabang stek yang dipergunakan harus dibatasi agar tidak terjadi dominasi keturunan dari induk yang sama. Pembatasan jumlah stek yang diperlukan pada setiap koloni induk tergantung dari spesies, ketersediaan stok, dan kepekaan induk, dan volume kegiatan. Pemotongan stek dilakukan dengan menggunakan gunting yang tajam dan steril serta dilakukan secara hati-hati

agar karang tidak mengalami stres. Ukuran panjang setiap stek berkisar antara 5-15 cm (Gambar 13).



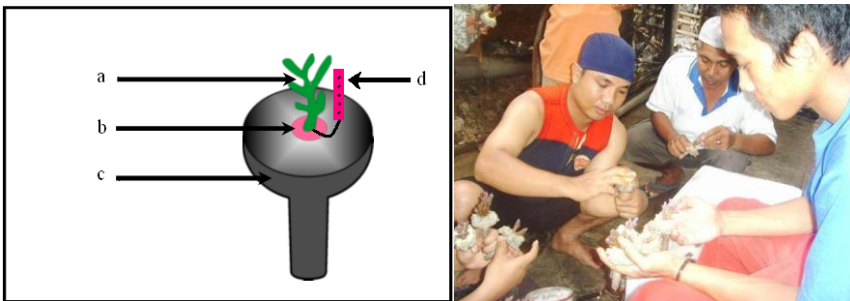
Gambar 13. Pengambilan anakan karang



Gambar 14. Konfigurasi Pemotongan stek dari induk terpilih (a) Induk, (b) Anakan

4.4 Penempelan Bibit

Setelah lokasi yang tepat dipilih, langkah selanjutnya adalah proses penanaman karang itu sendiri. Ada berbagai teknik yang dapat digunakan untuk menanam karang, disesuaikan dengan jenis karang yang ditanam serta kondisi lokal. Proses penempelan stek anakan karang dilakukan di lokasi transplantasi, namun apabila cuaca perairan buruk misalnya berombak besar, maka dilakukan di darat dan selanjutnya diletakkan di bak penampungan. Metode penempelan karang menggunakan dua metode, yaitu 1) metode lem, yaitu penempelan stek anakan karang dilakukan pada bagian permukaan substrat yang berlubang dengan menggunakan perekat (lem) secukupnya (Gambar 15). Anakan berupa potongan segera dimasukkan dalam air untuk mengurangi stres dan dilakukan penempelan langsung dengan lem.



Gambar 15. Konfigurasi penempelan stek anakan karang pada substrat (a) stek anakan karang (b) lem (c) substrat dan (d) tagging

Bahan perekat yang digunakan adalah campuran bahan kimia tertentu. Bahan kimia yang digunakan cukup aman bagi lingkungan dan tidak mengandung logam berat serta tidak menimbulkan pencemaran perairan, 2) metode ikat, yaitu

penempelan stek anakan karang dilakukan dengan cara mengikat pada tiang dengan menggunakan pengikat kabel ties (Gambar 16).



Gambar 16. Konfigurasi penempelan stek anakan karang

Anakan karang yang telah melekat dengan baik, selanjutnya diangkat atau dipindahkan ke tempat transplantasi. Padat penebaran berkisar antara 16-20 karang setiap rangka. Penempatan rak di atas substrat karang mati atau pecahan karang pada kedalaman 4-5 meter. Penempelan bibit pada rak dilakukan pada sore hari atau pada cuaca mendung tujuannya untuk menghindari intensitas cahaya matahari yang tinggi. Karang yang sudah diikat menggunakan lem atau kabel ties, selanjutnya dipasang tanda pengenal (*name tag*) untuk adopter (Gambar 17).



Gambar 17. Pemasangan *name tag*

Beberapa teknik penanaman yang umum digunakan antara lain:

1. Teknik Pembibitan dan Penanaman Fragmen Karang

Salah satu metode yang paling umum digunakan adalah teknik pembibitan karang. Dalam metode ini, fragmen-fragmen kecil dari karang yang sehat diambil dari terumbu karang yang masih utuh dan ditanam kembali di lokasi yang terpilih. Fragmen-fragmen ini kemudian akan berkembang menjadi koloni karang yang baru. Proses ini memungkinkan pemulihan cepat di area yang rusak, dengan kecepatan pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan dengan membiarkan karang tumbuh dari awal.

2. Teknik *Coral Gardening*

Teknik *coral gardening* melibatkan penanaman fragmen karang ke substrat buatan atau substrat alami yang sudah ada.

Para pemangku kepentingan biasanya menanam fragmen karang di substrat yang telah dipersiapkan sebelumnya, seperti batu karang atau struktur buatan, yang kemudian dibiarkan berkembang seiring waktu. Teknik ini seringkali melibatkan perawatan yang terus-menerus untuk memastikan bahwa fragmen karang tumbuh dengan baik dan dapat berkembang menjadi koloni karang yang kuat.

3. Karang Buatan (*Artificial Reefs*)

Struktur karang buatan dapat menjadi solusi alternatif yang efektif untuk wilayah dengan kerusakan terumbu karang yang parah. Dibuat dari berbagai material seperti beton, keramik, atau logam, struktur ini dirancang untuk menyediakan habitat bagi organisme laut, termasuk karang. Selain itu, struktur karang buatan berpotensi mempercepat pemulihan ekosistem yang terdegradasi, meskipun tidak dapat sepenuhnya menggantikan peran terumbu karang alami dalam menjaga keseimbangan ekologis. Dengan demikian, penerapan karang buatan dapat berkontribusi secara signifikan dalam upaya rehabilitasi ekosistem laut yang terancam.

4.5 Pemeliharaan

Bibit karang yang telah disemaikan pada substrat di dasar laut membutuhkan pemeliharaan yang intensif untuk mendapatkan kelangsungan hidup dan pertumbuhan yang baik (Gambar 18).

Kegiatan pemeliharaan bibit yang utama adalah pembersihan terhadap sedimen yang mengendap dan organisme biofouling khususnya alga yang menempel pada bibit dan media budidaya (substrat buatan dan rangka). Pembersihan sedimen dan organisme biofouling tersebut dilakukan dengan cara menyikat dan mencabut alga secara

manual satu per satu setiap bibit yang disemaikan (Gambar 19). Intensitas pembersihan bibit dilakukan tergantung menurut umur tanaman, musim dan kondisi perairan. Pada lokasi perairan normal, pembersihan bibit berumur di bawah 2 bulan dilakukan setiap 2 minggu sekali dan setelah berumur 3 bulan ke atas dilakukan setiap bulan sekali. Sementara itu, pada musim-musim penghujan atau pada kondisi perairan mengalami peningkatan kekeruhan serta pada musim dimana jenis-jenis alga tertentu berkembang pesat di perairan, maka intensitas pembersihan dilakukan setiap minggu sekali untuk semua umur bibit yang disemaikan. Kegiatan pemeliharaan lainnya adalah menata tegakan jika terdapat bibit yang terlepas dari persemaian yang disebabkan oleh pengaruh ombak.



Gambar 18. Karang yang disemaikan di rangka



Gambar 19. Pembersihan biofouling

4.6 Pemantauan

Pemantauan terhadap bibit yang ditanam meliputi pengukuran pertumbuhan dan perhitungan karang yang mati. Pengukuran pertumbuhan dilakukan setiap bulan sekali. Parameter pertumbuhan yang diamati/dipantau terhadap jenis-jenis karang meliputi ukuran tinggi maksimum koloni, diameter maksimum dan jumlah cabang. Alat yang digunakan untuk mengukur tinggi dan diameter koloni adalah jangka sorong plastik dengan ketelitian 0,1 mm.

Penghitungan kematian karang yang dibudidayakan dilakukan dengan cara mengumpulkan (menarik kembali) bibit yang telah mengalami kematian. Tanda-tanda bibit yang mengalami kematian antara lain seluruh koloni diselimuti alga, koloni berwarna pucat atau berubah warna menjadi gelap jika sudah mengalami kematian yang cukup lama.



Gambar 20. Pemantauan transplantasi karang

4.7 Sertifikat Adopsi Karang

Pemberian sertifikat adopsi karang merupakan penghargaan yang diberikan kepada individu, kelompok, maupun instansi yang telah berkomitmen untuk berpartisipasi dalam upaya pelestarian terumbu karang melalui program adopsi karang. Program ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan kesadaran ekologis, tetapi juga untuk memperkuat kontribusi aktif dalam upaya konservasi ekosistem laut yang semakin terancam. Terumbu karang memiliki peran vital sebagai habitat bagi berbagai spesies laut, penyeimbang kualitas air laut, serta penyokong kehidupan pesisir yang berkelanjutan. Oleh karena itu, program adopsi karang menjadi langkah penting dalam menjaga keberlanjutan ekosistem ini.

Sertifikat yang diberikan kepada para peserta program adopsi karang berfungsi sebagai bukti apresiasi atas upaya pelestarian yang telah dilakukan. Penerima sertifikat akan diakui atas tanggung jawabnya dalam menjaga kelestarian karang melalui berbagai kegiatan teknis seperti pemantauan, pembersihan, dan perlindungan karang. Adopsi karang juga mencakup dukungan terhadap penelitian dan pendidikan lingkungan yang bertujuan untuk mengurangi dampak kerusakan akibat aktivitas manusia, perubahan iklim, dan polusi laut.



Gambar 21. Sertifikat/piagam penghargaan adopsi karang

Melalui pemberian sertifikat ini, diharapkan dapat menciptakan iklim kolaboratif antara berbagai pemangku kepentingan, termasuk masyarakat, pemerintah, dan sektor swasta, dalam memperkuat upaya perlindungan terhadap terumbu karang. Dengan semakin banyaknya pihak yang terlibat, diharapkan ekosistem terumbu karang akan lebih terlindungi dan dapat berfungsi secara optimal dalam mendukung keseimbangan lingkungan laut yang lebih sehat dan berkelanjutan.

4.8 Upload Media Sosial

Dokumentasi berupa foto karang yang telah diadopsi beserta sertifikat digital diunggah melalui kanal media sosial resmi. Kegiatan ini sebagai bentuk apresiasi terhadap kontribusi individu atau instansi sekaligus sebagai bagian dari strategi diseminasi digital yang bertujuan meningkatkan visibilitas program konservasi.

Pendekatan ini tidak hanya memperkuat transparansi dan akuntabilitas program, tetapi juga mendorong terbentuknya jejaring dukungan yang lebih luas melalui media sosial sebagai sarana edukasi lingkungan, promosi nilai-nilai keberlanjutan, serta amplifikasi pesan konservasi kepada khalayak yang lebih beragam. Pemanfaatan media sosial sebagai medium komunikasi ilmiah memungkinkan penyampaian informasi berbasis data secara lebih inklusif dan interaktif.

Publikasi terbuka ini diharapkan dapat memotivasi lebih banyak individu untuk terlibat dalam upaya pelestarian terumbu karang secara partisipatif, membangun kesadaran ekologis kolektif, serta memperkuat pendekatan citizen engagement dalam konservasi berbasis komunitas. Dengan integrasi antara sains, teknologi digital, dan partisipasi publik,

program ini menjadi contoh praktik baik (best practice) dalam mengelola dan memulihkan ekosistem pesisir secara kolaboratif dan berkelanjutan.

4.9 Pelaporan Perkembangan Karang

Pelaporan perkembangan karang yang diadopsi dilakukan secara berkala untuk memantau kondisi fisiologis dan ekologis karang, termasuk status kesehatan, tingkat kelangsungan hidup (survival rate), serta respons adaptif terhadap lingkungan sekitar. Setiap unit adopsi didokumentasikan melalui foto untuk mencatat perubahan visual seiring waktu, mencakup aspek pertumbuhan jaringan, perubahan warna (indikator stres atau pemutihan), dan interaksi dengan biota lainnya.

Apabila dalam proses monitoring ditemukan bahwa karang mengalami kematian atau mengalami kerusakan yang menghambat proses regenerasi, maka tindakan penyulaman (transplantasi ulang) dilakukan sebagai langkah restoratif. Karang yang mati diganti dengan fragmen baru dari spesies dan ukuran serupa, guna menjaga konsistensi metode rehabilitasi serta menjamin keberlanjutan ekologi dan kepercayaan publik terhadap program.

Laporan mengenai kondisi masing-masing fragmen, termasuk dokumentasi sebelum dan sesudah penyulaman, disusun dalam format yang dapat diakses oleh adopter, baik melalui email, sistem pelaporan digital, maupun kanal komunikasi program. Pendekatan ini bertujuan memastikan keterbukaan informasi, meningkatkan efektivitas restorasi berbasis adaptasi, dan memperkuat partisipasi aktif masyarakat dalam konservasi terumbu karang.



Gambar 22. Kondisi karang setiap bulan

BAB 5

DAMPAK SOSIAL DAN EKONOMI ADOPSI KARANG

5.1 Dampak Terhadap Komunitas Lokal

Adopsi karang tidak hanya memberikan manfaat ekologis yang besar, tetapi juga memiliki dampak sosial yang signifikan terhadap komunitas lokal, terutama mereka yang bergantung pada ekosistem laut untuk mata pencaharian. Implementasi program adopsi karang dapat menciptakan peluang baru bagi masyarakat pesisir, memperkuat keterlibatan mereka dalam pelestarian lingkungan, dan memperbaiki kualitas hidup mereka.



Gambar 23. Komunitas adopsi karang

a) Pemberdayaan Ekonomi Komunitas Pesisir

Salah satu dampak sosial yang paling jelas dari program adopsi karang adalah pemberdayaan ekonomi komunitas pesisir. Masyarakat yang sebelumnya bergantung pada metode perikanan tradisional yang tidak berkelanjutan kini dapat memperoleh pendapatan melalui kegiatan yang fokus pada konservasi, seperti pariwisata berbasis ekowisata atau penyediaan jasa pemeliharaan terumbu karang. Misalnya, masyarakat lokal dapat terlibat dalam kegiatan menyelam, snorkeling, atau memandu wisatawan yang tertarik dengan keindahan bawah laut dan keberagaman hayati terumbu karang yang dipulihkan.

Selain itu, program adopsi karang dapat menciptakan peluang kerja baru dalam sektor pemeliharaan dan pemantauan karang. Komunitas lokal dapat dilibatkan dalam proses pembibitan, penanaman, dan pemantauan kesehatan karang. Pendapatan yang dihasilkan dari pekerjaan ini dapat memberikan alternatif yang lebih stabil dan berkelanjutan dibandingkan dengan praktik perikanan yang merusak ekosistem, seperti penggunaan bom ikan atau alat tangkap yang merusak terumbu karang.

b) Meningkatkan Kesadaran Lingkungan

Program adopsi karang juga dapat meningkatkan kesadaran lingkungan di kalangan masyarakat lokal. Melalui pendidikan dan pelatihan tentang pentingnya konservasi terumbu karang dan manfaat ekologisnya, masyarakat pesisir dapat memahami peran vital yang dimainkan oleh terumbu karang dalam menjaga keseimbangan ekosistem laut. Program ini sering kali melibatkan masyarakat dalam berbagai kegiatan, mulai dari penanaman karang hingga pemantauan kondisi

lingkungan, yang memberi mereka rasa kepemilikan dan tanggung jawab terhadap keberhasilan program.

Pendidikan yang diberikan juga dapat membantu mengubah pandangan masyarakat mengenai pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan, serta memperkenalkan konsep-konsep seperti pariwisata berkelanjutan dan perikanan yang ramah lingkungan.

c) Meningkatkan Kualitas Hidup Masyarakat Pesisir

Meningkatnya keterlibatan masyarakat dalam kegiatan konservasi dan pendapatan yang dihasilkan dari sektor pariwisata, kualitas hidup masyarakat pesisir juga dapat meningkat. Pengelolaan karang yang baik dapat mengurangi kerusakan lingkungan yang menyebabkan penurunan hasil perikanan, sehingga masyarakat dapat mendapatkan sumber daya alam yang lebih berkelanjutan. Selain itu, peningkatan infrastruktur yang sering kali terkait dengan pengembangan pariwisata berkelanjutan, seperti fasilitas sanitasi yang lebih baik, akses transportasi yang lebih mudah, dan pembangunan fasilitas umum lainnya, dapat memperbaiki kondisi hidup masyarakat lokal secara keseluruhan.

5.2 Potensi Industri Pariwisata dan Perikanan

Adopsi karang memberikan dampak besar bagi industri pariwisata dan perikanan, dua sektor yang sering kali saling terkait dan sangat bergantung pada keberlanjutan ekosistem laut. Terumbu karang, yang merupakan salah satu atraksi wisata alam terbesar di dunia, menawarkan potensi ekonomi yang signifikan bagi banyak negara tropis dan pesisir.

a) Pariwisata Berbasis Ekowisata

Salah satu potensi utama yang dihasilkan oleh adopsi karang adalah pengembangan industri pariwisata berbasis ekowisata. Terumbu karang yang sehat dan terpelihara dengan baik menjadi daya tarik utama bagi wisatawan yang tertarik untuk menikmati keindahan bawah laut melalui kegiatan seperti penyelaman, snorkeling, dan tur kapal. Program adopsi karang yang berhasil dapat mengubah kawasan terumbu karang yang rusak menjadi destinasi ekowisata yang menarik, yang membawa manfaat langsung bagi ekonomi lokal.

Selain itu, pariwisata berbasis karang juga sering melibatkan kegiatan pendidikan lingkungan, di mana wisatawan dapat belajar tentang pentingnya konservasi dan dampak perubahan iklim terhadap terumbu karang. Pendapatan yang dihasilkan dari sektor pariwisata dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap perekonomian lokal, sambil mendukung konservasi jangka panjang.

b) Pengembangan Industri Perikanan Berkelanjutan

Perikanan merupakan salah satu sektor yang sangat dipengaruhi oleh keberadaan terumbu karang, karena terumbu karang menyediakan habitat bagi berbagai spesies ikan. Program adopsi karang yang efektif dapat membantu memulihkan ekosistem perikanan yang rusak, yang pada gilirannya akan meningkatkan produktivitas perikanan. Karang yang sehat mendukung keberagaman hayati dan memperbaiki kualitas habitat ikan, yang akan meningkatkan hasil tangkapan nelayan dalam jangka panjang.

Adopsi karang juga dapat memfasilitasi pengembangan perikanan berkelanjutan, di mana praktik penangkapan ikan yang merusak digantikan dengan metode yang lebih ramah

lingkungan. Dengan meningkatnya kesadaran tentang pentingnya menjaga terumbu karang, banyak nelayan yang beralih ke praktik perikanan yang lebih berkelanjutan, seperti penggunaan alat tangkap ramah lingkungan dan pengelolaan sumber daya perikanan secara lebih teratur.

c) Peningkatan Pendapatan dari Sumber Daya Alam

Pengelolaan karang yang baik, industri perikanan dan pariwisata dapat bekerja sama untuk meningkatkan pendapatan yang dihasilkan dari sumber daya alam. Kolaborasi antara sektor pariwisata dan perikanan, serta pengelolaan kawasan konservasi laut, dapat menciptakan aliran pendapatan yang berkelanjutan bagi masyarakat pesisir, yang mengurangi ketergantungan pada praktik eksploitasi sumber daya alam yang merusak.

5.3 Pengaruh Adopsi Karang terhadap Ketahanan Pangan Laut

Terumbu karang memainkan peran krusial dalam mempertahankan ketahanan pangan laut, karena mereka merupakan habitat utama bagi berbagai spesies ikan dan organisme laut lainnya yang menjadi sumber pangan bagi manusia. Program adopsi karang memiliki dampak langsung pada ketahanan pangan laut dengan meningkatkan keberagaman hayati dan memperbaiki kondisi ekosistem perikanan.

a) Meningkatkan Keanekaragaman Hayati Laut

Keanekaragaman hayati yang ada di terumbu karang sangat penting untuk ketahanan pangan laut. Karang yang sehat menjadi tempat berkembang biak, tempat makan, dan tempat berlindung bagi berbagai spesies ikan dan biota laut lainnya. Ketika terumbu karang dipulihkan melalui adopsi,

ekosistem perikanan menjadi lebih kaya, yang pada gilirannya akan meningkatkan jumlah dan keberagaman hasil tangkapan.

Program adopsi karang dapat membantu memulihkan spesies ikan yang sebelumnya berkurang populasinya akibat kerusakan terumbu karang. Dengan bertambahnya jumlah spesies ikan dan moluska, masyarakat pesisir akan mendapatkan akses yang lebih baik terhadap sumber daya laut yang berkelanjutan, yang pada akhirnya mendukung ketahanan pangan laut dalam jangka panjang.

b) Menjamin Ketersediaan Sumber Daya Laut untuk Generasi Mendatang

Selain memperbaiki kondisi perikanan jangka pendek, adopsi karang juga berperan dalam menjamin ketersediaan sumber daya laut untuk generasi mendatang. Dengan memulihkan ekosistem karang yang rusak, kita tidak hanya melindungi spesies yang ada, tetapi juga menciptakan fondasi yang lebih kuat bagi keberlanjutan sumber daya laut. Hal ini penting untuk menjamin ketahanan pangan laut dalam menghadapi tantangan yang dihadapi oleh ekosistem laut akibat perubahan iklim dan eksploitasi berlebihan.

c) Meningkatkan Ketersediaan Makanan Laut untuk Konsumsi Lokal dan Global

Terumbu karang yang sehat dan terpelihara dengan baik meningkatkan produktivitas perikanan dan ketersediaan hasil laut yang melimpah. Masyarakat lokal yang bergantung pada perikanan dapat merasakan manfaat langsung dari adopsi karang melalui peningkatan hasil tangkapan yang lebih berkelanjutan. Selain itu, industri perikanan yang berkembang dengan baik juga dapat meningkatkan pasokan makanan laut untuk pasar internasional, yang mendukung ketahanan pangan global.

5.4 Studi Ekonomi Adopsi Karang

Studi ekonomi terkait adopsi karang berfokus pada analisis biaya dan manfaat dari program adopsi karang, serta dampaknya terhadap perekonomian lokal dan global. Program adopsi karang tidak hanya memberikan keuntungan ekologis, tetapi juga dapat memberikan dampak ekonomi yang signifikan, baik melalui sektor pariwisata, perikanan, maupun pekerjaan yang tercipta dari program konservasi karang.

a) Biaya dan Manfaat Ekonomi dari Program Adopsi Karang

Program adopsi karang memerlukan investasi awal yang signifikan, termasuk biaya untuk pemilihan lokasi, pembibitan, penanaman karang, dan pemantauan kondisi lingkungan. Namun, manfaat jangka panjang yang dihasilkan dari pemulihan terumbu karang jauh lebih besar. Manfaat ekonomi yang diperoleh antara lain peningkatan pendapatan dari sektor pariwisata dan perikanan, penciptaan lapangan kerja baru, serta perlindungan terhadap ekosistem pesisir yang penting untuk ketahanan pangan dan mitigasi bencana.

b) Pengembalian Investasi dalam Jangka Panjang

Berdasarkan studi yang dilakukan di berbagai wilayah, adopsi karang telah terbukti memberikan pengembalian investasi yang signifikan dalam jangka panjang. Sebagai contoh, peningkatan kualitas ekosistem terumbu karang dapat meningkatkan jumlah wisatawan yang datang, yang pada gilirannya meningkatkan pendapatan dari sektor pariwisata. Selain itu, perbaikan kondisi terumbu karang juga meningkatkan hasil perikanan, yang memberikan keuntungan langsung bagi nelayan lokal dan industri perikanan.

BAB 6

STRATEGI DAN REKOMENDASI PENGEMBANGAN ADOPSI KARANG

6.1 Kebijakan Pemerintah dan Kerjasama Sektor Swasta

Pengembangan adopsi karang membutuhkan kolaborasi yang erat antara pemerintah, sektor swasta, dan masyarakat dalam rangka menciptakan kebijakan yang mendukung dan mendanai program konservasi terumbu karang. Keberhasilan adopsi karang tidak hanya bergantung pada upaya individu atau organisasi tertentu, tetapi juga pada keterlibatan pemerintah dalam menciptakan regulasi yang memperkuat perlindungan terhadap terumbu karang dan mendorong kerjasama dengan sektor swasta untuk mendanai dan menjalankan program ini.

a) Kebijakan Pemerintah yang Mendukung Adopsi Karang

Pemerintah memiliki peran penting dalam menciptakan kebijakan yang mendukung program adopsi karang. Salah satu langkah utama yang perlu diambil oleh pemerintah adalah menetapkan kawasan konservasi laut yang dilindungi dengan aturan yang jelas mengenai pelestarian terumbu karang. Pemerintah juga perlu memastikan bahwa setiap aktivitas yang berpotensi merusak terumbu karang, seperti penangkapan ikan yang merusak atau polusi laut, dapat diawasi dan dikendalikan dengan tegas.

Selain itu, pemerintah harus mendorong adopsi karang dengan menyediakan insentif fiskal dan sumber daya untuk mendukung program konservasi ini. Insentif ini bisa berupa pengurangan pajak untuk perusahaan yang berpartisipasi

dalam konservasi, serta pendanaan untuk riset dan teknologi yang dapat digunakan untuk meningkatkan efektivitas adopsi karang.

b) Kerjasama Sektor Swasta dan Pemerintah

Kerjasama antara sektor swasta dan pemerintah sangat penting dalam pengembangan adopsi karang. Sektor swasta, terutama perusahaan yang terlibat dalam industri pariwisata dan perikanan, memiliki kepentingan langsung dalam keberlanjutan terumbu karang. Oleh karena itu, sektor swasta harus dilibatkan dalam program konservasi dengan menyediakan dana, teknologi, serta keahlian yang diperlukan untuk mengimplementasikan program adopsi karang.

Salah satu contoh kerjasama yang sukses adalah program adopsi karang yang melibatkan perusahaan wisata yang menawarkan paket wisata berbasis ekowisata. Perusahaan dapat berkolaborasi dengan pemerintah dan LSM untuk mendanai program adopsi karang di wilayah yang sering dikunjungi. Kerjasama ini dapat membantu mempercepat pemulihan terumbu karang yang rusak, sekaligus memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat lokal.

c) Pembentukan Kebijakan yang Menjaga Keseimbangan Ekonomi dan Ekologi

Penting bagi kebijakan pemerintah untuk menjaga keseimbangan antara pengelolaan ekonomi dan ekologi. Kegiatan adopsi karang, berarti menciptakan kebijakan yang tidak hanya mendukung konservasi karang tetapi juga memberikan manfaat ekonomi bagi masyarakat dan sektor terkait. Kebijakan yang dirancang dengan mempertimbangkan kedua aspek ini akan memastikan bahwa adopsi karang dapat berkelanjutan dalam jangka panjang dan memberikan dampak positif baik secara ekologis maupun ekonomi.

6.2 Pendidikan dan Kesadaran Masyarakat

Pendidikan dan kesadaran masyarakat adalah komponen kunci dalam pengembangan program adopsi karang. Masyarakat yang sadar akan pentingnya terumbu karang dan dampak negatif yang ditimbulkan oleh kerusakan karang akan lebih mendukung dan berpartisipasi dalam usaha konservasi. Oleh karena itu, strategi pendidikan dan kesadaran masyarakat harus menjadi bagian integral dari setiap program adopsi karang.

a) Program Pendidikan Lingkungan untuk Generasi Muda

Mendidik generasi muda tentang pentingnya terumbu karang dan konservasi laut sejak usia dini dapat menciptakan perubahan budaya yang positif dalam jangka panjang. Sekolah-sekolah dan lembaga pendidikan tinggi harus memasukkan topik konservasi laut dalam kurikulum pembelajaran, serta menyelenggarakan program-program pendidikan yang melibatkan siswa dalam kegiatan praktis, seperti penyuluhan tentang pentingnya terumbu karang, atau bahkan melibatkan mereka dalam kegiatan adopsi karang yang nyata.

Kegiatan pendidikan seperti ini dapat dilakukan melalui program berbasis lapangan, para siswa diajak langsung untuk mengunjungi lokasi terumbu karang yang dipulihkan dan berpartisipasi dalam kegiatan konservasi. Kegiatan ini, tidak hanya memperoleh pengetahuan teori, tetapi juga pengalaman langsung yang akan membentuk kesadaran dan kepedulian terhadap lingkungan.

b) Kampanye Kesadaran untuk Masyarakat Umum

Pendidikan formal, kampanye kesadaran untuk masyarakat umum juga sangat penting. Program-program kesadaran yang melibatkan media massa, termasuk media

sosial, televisi, dan radio, dapat menjangkau audiens yang lebih luas dan mengedukasi masyarakat tentang pentingnya pelestarian terumbu karang dan cara-cara yang dapat dilakukan untuk mendukung program adopsi karang.

Kampanye kesadaran ini dapat berupa informasi tentang dampak perubahan iklim dan polusi terhadap terumbu karang, serta pentingnya keberlanjutan ekosistem laut. Selain itu, kampanye ini juga dapat mengajak masyarakat untuk lebih aktif dalam melibatkan diri dalam program adopsi karang, baik melalui dukungan finansial maupun partisipasi langsung dalam kegiatan konservasi.rang.

c) Keterlibatan Komunitas Lokal dalam Pendidikan dan Pestaarian

Komunitas lokal yang tinggal di sekitar terumbu karang harus dilibatkan dalam program pendidikan dan kesadaran lingkungan. Mereka adalah pihak yang paling langsung merasakan dampak dari kerusakan terumbu karang dan juga yang paling dapat berkontribusi dalam konservasi. Program pelatihan yang melibatkan masyarakat lokal dalam konservasi karang, baik dalam pemeliharaan, pemantauan, maupun pengelolaan sumber daya alam, akan meningkatkan rasa tanggung jawab mereka terhadap kelestarian terumbu karang dan meningkatkan keberhasilan program adopsi karang.

6.3 Pengembangan Riset dan Inovasi dalam Teknik Adopsi Karang

Pengembangan riset dan inovasi dalam teknik adopsi karang adalah elemen penting dalam memastikan bahwa program adopsi karang dapat berjalan dengan efektif dan berkelanjutan. Inovasi teknologi dan pendekatan ilmiah yang terus berkembang akan memungkinkan kita untuk

memperbaiki metode konservasi dan mempercepat pemulihan terumbu karang yang rusak.

a) Riset tentang Spesies Karang yang Tahan terhadap

Salah satu area riset yang sangat penting adalah pengembangan karang yang lebih tahan terhadap kondisi lingkungan yang ekstrem, seperti suhu air yang tinggi, pH yang rendah, dan polusi. Melalui riset genetika dan bioteknologi, ilmuwan dapat mengidentifikasi spesies karang yang lebih tahan terhadap stres lingkungan dan dapat tumbuh lebih cepat. Program adopsi karang yang menggunakan spesies karang yang lebih resisten ini akan memiliki tingkat keberhasilan yang lebih tinggi, terutama di wilayah yang terkena dampak perubahan iklim. Perubahan Lingkungan

b) Teknologi Pembibitan dan Penanaman Karang yang Lebih Efisien

Teknologi pembibitan dan penanaman karang juga terus berkembang. Salah satu inovasi yang menjanjikan adalah penggunaan teknik pembibitan yang lebih efisien dan skalabel, seperti penggunaan karang buatan untuk mempercepat pemulihan terumbu karang. Selain itu, teknologi pemantauan berbasis sensor yang dapat memberikan data real-time tentang kondisi karang yang diadopsi juga sangat penting dalam mendukung pengelolaan yang lebih efisien.

Riset juga dapat berfokus pada pengembangan teknik penanaman yang lebih ramah lingkungan dan hemat biaya. Misalnya, penggunaan alat yang lebih ringan dan efisien untuk menanam karang atau pengembangan substrat buatan yang lebih alami dan ramah bagi organisme laut.

c) Kolaborasi Internasional dalam Riset Karang

Riset tentang karang dan konservasi laut memerlukan kolaborasi internasional yang lebih erat, mengingat terumbu

karang tersebar di seluruh dunia dan dipengaruhi oleh faktor global seperti perubahan iklim. Oleh karena itu, pengembangan riset dan teknologi terkait adopsi karang harus melibatkan kerjasama antar negara, universitas, lembaga riset, dan organisasi internasional untuk berbagi data, sumber daya, dan pengetahuan ilmiah yang dapat mempercepat pencapaian tujuan konservasi.

6.4 Masa Depan Adopsi Karang dalam Konservasi Terumbu Karang

Adopsi karang memiliki potensi yang sangat besar untuk memainkan peran utama dalam konservasi laut di masa depan. Dengan meningkatnya kesadaran akan pentingnya terumbu karang dan dampak perubahan iklim, program adopsi karang diharapkan dapat menjadi solusi yang semakin penting dalam upaya pelestarian ekosistem laut.

a) Peran Adopsi Karang dalam Menghadapi Perubahan Iklim

Masa depan adopsi karang sangat bergantung pada kemampuannya untuk mengatasi tantangan yang ditimbulkan oleh perubahan iklim. Pemanasan suhu laut dan pemutihan karang adalah dua ancaman besar yang dihadapi oleh terumbu karang, dan adopsi karang harus dapat beradaptasi dengan perubahan ini. Program adopsi karang yang sukses akan melibatkan penggunaan spesies karang yang lebih tahan terhadap perubahan iklim dan peningkatan kemampuan untuk memantau dan mengelola kondisi lingkungan secara real-time.

b) Adopsi Karang sebagai Model Konservasi Global

Salah satu pendekatan yang berhasil dalam melestarikan terumbu karang, adopsi karang dapat menjadi model konservasi yang dapat diterapkan di seluruh dunia. Dengan memperkuat kolaborasi antara sektor publik dan swasta,

meningkatkan riset dan inovasi, serta melibatkan masyarakat dalam konservasi, adopsi karang memiliki potensi untuk menjadi strategi global yang efektif dalam melestarikan keanekaragaman hayati laut.

c) Potensi Ekonomi yang Lebih Besar

Masa depan adopsi karang juga sangat bergantung pada peningkatan manfaat ekonomi yang dapat diperoleh dari sektor pariwisata dan perikanan berkelanjutan. Dengan memulihkan terumbu karang dan meningkatkan keberagaman hayati laut, industri pariwisata dan perikanan akan semakin berkembang, memberikan dampak ekonomi yang lebih besar bagi masyarakat pesisir dan negara-negara yang bergantung pada sumber daya laut.

BAB 7

PENUTUP

7.1 Adopsi Karang

Adopsi karang merupakan sebuah pendekatan yang menjanjikan dalam konservasi laut. Program ini tidak hanya memberikan manfaat ekologis yang signifikan, seperti pemulihan habitat, perlindungan pesisir, dan peningkatan keberagaman hayati, tetapi juga membawa dampak sosial dan ekonomi yang besar bagi masyarakat pesisir dan negara-negara yang bergantung pada sumber daya laut. Adopsi karang dapat menjadi model yang efektif dalam menciptakan kerjasama antara sektor publik, swasta, dan masyarakat, yang pada gilirannya mendukung keberlanjutan ekosistem laut.

Melalui studi kasus di berbagai wilayah, kita melihat bahwa keberhasilan adopsi karang sangat bergantung pada pemilihan lokasi yang tepat, teknik penanaman yang efektif, dan pengelolaan yang berkelanjutan. Keberhasilan tersebut juga dipengaruhi oleh peran aktif pemerintah dalam menciptakan kebijakan yang mendukung, serta kerjasama dengan sektor swasta yang memiliki kepentingan langsung dalam pelestarian terumbu karang. Selain itu, pendidikan dan kesadaran masyarakat memainkan peran yang sangat penting dalam memastikan bahwa program adopsi karang dapat berjalan dengan sukses dan berkelanjutan.

Namun, meskipun adopsi karang menunjukkan potensi yang besar, tantangan yang dihadapi tetap signifikan. Perubahan iklim, polusi, dan kerusakan ekosistem laut yang terus berlanjut memerlukan upaya yang lebih besar dan lebih

terkoordinasi untuk menjaga kelangsungan hidup karang. Oleh karena itu, pengembangan riset dan inovasi dalam teknik adopsi karang menjadi sangat penting untuk memastikan efektivitas program ini dalam jangka panjang.

7.2 Tantangan dan Peluang yang Akan Datang

Adopsi karang, meskipun menjanjikan, menghadapi sejumlah tantangan yang harus diatasi agar program ini dapat terus berkembang dan memberikan manfaat yang optimal. Beberapa tantangan utama yang akan dihadapi dalam pengembangan adopsi karang antara lain:

a. Perubahan Iklim dan Pemanasan Laut

Perubahan iklim adalah tantangan terbesar yang dihadapi oleh terumbu karang di seluruh dunia. Pemanasan suhu laut yang menyebabkan pemutihan karang (coral bleaching) dan perubahan kondisi lingkungan lainnya dapat memperburuk kondisi terumbu karang yang sudah terancam. Meskipun ada beberapa kemajuan dalam pengembangan spesies karang yang lebih tahan terhadap suhu tinggi, perubahan iklim tetap menjadi ancaman yang harus diatasi dengan serius. Oleh karena itu, solusi jangka panjang untuk pelestarian karang harus mencakup upaya mitigasi perubahan iklim global yang lebih luas.

b. Polusi dan Kualitas Air

Polusi laut, termasuk polusi plastik, limbah kimia, dan peningkatan nutrisi, merupakan ancaman besar bagi keberlangsungan hidup terumbu karang. Meskipun ada upaya untuk mengurangi polusi, masih banyak tantangan dalam mengendalikan pencemaran laut di tingkat global. Oleh karena itu, penting bagi kebijakan internasional dan nasional untuk bekerja lebih keras dalam mengurangi

polusi dan meningkatkan kualitas air di kawasan pesisir dan terumbu karang.

c. Keterbatasan Pendanaan dan Sumber Daya

Pendanaan menjadi salah satu kendala utama dalam pelaksanaan program adopsi karang, terutama di negara-negara berkembang yang memiliki keterbatasan sumber daya. Meskipun ada inisiatif dari sektor swasta dan pemerintah, masih banyak wilayah yang memerlukan dana yang lebih besar untuk mendanai proyek konservasi yang dapat memberikan dampak jangka panjang. Oleh karena itu, penting untuk menciptakan model pembiayaan yang lebih efisien dan berkelanjutan, serta mendorong lebih banyak pihak untuk berinvestasi dalam konservasi karang.

d. Pengelolaan yang Berkelanjutan dan Kolaborasi Multistakeholder

Pengelolaan terumbu karang yang diadopsi memerlukan kerjasama yang erat antara pemerintah, sektor swasta, LSM, dan masyarakat lokal. Tantangan yang dihadapi adalah memastikan bahwa pengelolaan ini dapat berjalan secara berkelanjutan dan melibatkan semua pihak yang berkepentingan. Untuk itu, diperlukan kebijakan yang jelas dan mekanisme koordinasi yang baik agar semua pemangku kepentingan dapat bekerja sama dalam mendukung program adopsi karang.

Meskipun tantangan ini besar, ada banyak peluang yang dapat dimanfaatkan dalam pengembangan adopsi karang. Salah satunya adalah potensi pertumbuhan industri pariwisata berbasis ekowisata dan perikanan berkelanjutan, yang dapat menjadi sumber pendapatan tambahan bagi masyarakat pesisir. Dengan meningkatnya kesadaran global akan pentingnya pelestarian terumbu karang, ada peluang besar

untuk memperluas dukungan terhadap program adopsi karang, baik dari sektor swasta, lembaga donor internasional, maupun masyarakat luas.

Di sisi lain, riset dan inovasi dalam teknologi konservasi karang membuka peluang untuk mengatasi banyak tantangan yang ada. Pengembangan spesies karang yang lebih tahan terhadap perubahan iklim, serta penggunaan teknologi pemantauan dan pembibitan yang lebih efisien, dapat meningkatkan efektivitas program adopsi karang dan mempercepat pemulihan terumbu karang yang rusak.

7.3 Saran untuk Profesional dalam Bidang Adopsi Karang

Adopsi karang dapat terus berkembang dan memberikan dampak yang signifikan, ada beberapa langkah yang perlu diambil oleh para profesional di bidang ini. Saran berikut dapat membantu memperkuat implementasi program adopsi karang dan meningkatkan hasil yang diharapkan:

a. Meningkatkan Kolaborasi Multistakeholder

Para profesional dalam bidang adopsi karang harus terus mendorong kolaborasi antara pemerintah, sektor swasta, LSM, dan masyarakat lokal. Kolaborasi ini sangat penting untuk memastikan bahwa program adopsi karang dapat dijalankan dengan efektif dan berkelanjutan. Para profesional juga perlu memastikan bahwa kebijakan yang dihasilkan mendukung keberlanjutan program adopsi karang dalam jangka panjang.

b. Memanfaatkan Teknologi dan Inovasi

Penggunaan teknologi canggih dalam pemantauan, pembibitan, dan penanaman karang sangat penting untuk meningkatkan efektivitas program adopsi karang. Oleh

karena itu, para profesional perlu mendorong riset dan pengembangan dalam teknologi yang dapat mempercepat pemulihan terumbu karang dan meminimalkan biaya yang diperlukan untuk implementasi program ini. Pemantauan berbasis satelit, penggunaan drone bawah laut, serta pengembangan karang yang lebih tahan terhadap perubahan iklim harus terus didorong agar adopsi karang dapat mencapai hasil yang maksimal.

c. Meningkatkan Pendidikan dan Kesadaran

Pendidikan dan kesadaran masyarakat harus menjadi bagian integral dari setiap program adopsi karang. Profesional di bidang ini perlu bekerja sama dengan pemerintah dan LSM untuk meningkatkan kesadaran tentang pentingnya terumbu karang dan dampak negatif yang ditimbulkan oleh kerusakan karang. Selain itu, program pendidikan yang melibatkan generasi muda harus diprioritaskan untuk menciptakan perubahan budaya yang berkelanjutan terkait pelestarian lingkungan.

d. Mendorong Pendanaan Berkelanjutan

Pendanaan yang cukup dan berkelanjutan adalah kunci utama untuk keberhasilan jangka panjang dari program adopsi karang. Para profesional perlu bekerja untuk mengidentifikasi sumber dana yang lebih luas dan berkelanjutan, serta mendorong lebih banyak investasi dalam konservasi laut. Ini bisa mencakup kerjasama dengan sektor swasta, lembaga internasional, serta masyarakat yang lebih luas untuk mendapatkan dana yang diperlukan untuk melaksanakan program ini secara efektif.

e. Fokus pada Pengelolaan Berkelanjutan

Pengelolaan karang yang diadopsi harus dilakukan dengan prinsip-prinsip keberlanjutan. Profesional di bidang ini

harus memastikan bahwa kegiatan adopsi karang tidak hanya berfokus pada pemulihan jangka pendek, tetapi juga mempertimbangkan dampak jangka panjang bagi ekosistem laut. Pengelolaan yang berkelanjutan melibatkan pemantauan terus-menerus terhadap kondisi lingkungan, serta pengembangan kebijakan yang mendukung konservasi laut dalam jangka panjang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, A. N, Nasruddin. (2022) 'Kerusakan lingkungan laut pada ekosistem terumbu karang di Kabupaten Maluku Tenggara akibat faktor alam dan aktifitas manusia', *Jurnal Penelitian Multidisiplin*, 1(2), pp. 56-60.
- Irwansyah, Massiseng, A. N. P., Ghurni, A. B. (2020) 'Valuasi ekonomi ekosistem terumbu karang di Pulau Bontosua Kabupaten Pangkep', *Jurnal Agrisains*, 21(3), pp.147-157.
- Magfirah, S. (2024) 'Kenaikan suhu laut dan kerusakan karang: analisis dampak jangka panjang terhadap ekosistem terumbu karang', *Jurnal Multidisiplin West Science*, 3(8), pp. 1195-1203.
- Onthoni, J. C, Simbolon, D., Jusadi, D. (2011) 'Analisis penggunaan bom dalam penangkapan ikan di Kecamatan Kao Utara Kabupaten Halmahera Utara', *AGRIS-International System for Agricultural Science and Technology*, pp. 229-245
- Page, C. E., Anderson, E., Ainsworth, T. D. (2024) 'Building living systematic reviews and reporting standars for comparative microscopic analysis of white diseases in hard corals', *Ecology and Evolution*, pp. 1-21.
- Parulian, S. M., Ruswahyuni, Suryanti. (2015) 'Penutupan karang lunak (soft coral) pada daerah tubir di Pulau Cemra Kecil Kepulauan Karimun Jawa', *Diponegoro Journal of Maquares*, 4(3), pp. 164-169.
- Pratiwi, U., Kambey, A. D., Lalamentik, L. T. X., Tilaar, F. F., Mandagi, S. V., Manembu, I. S. (2022) 'Community structure of hard coral (Scleractinia) in the Walenekoko

- Reef Flat, Pasir Panjang, Bitung City', *Jurnal Ilmiah Platax*, 10(1), pp. 19-27.
- Rumambi, F. J. (2022) Mengatasi Kerusakan Ekosistem Terumbu Karang; Metode dan Aplikasi. Sukabumi: Haura Utama.
- Sagala, D., Lautetu, L. M., Prayoga, M. B. R., Afla, R. A. (2024) 'Restorasi terumbu karang: upaya mempertahankan kesehatan ekosistem laut', *JmarPT*, 1(1), pp. 1-9.
- Salayan, L. M., Wulandari, H., Huda, M. K. (2024) 'Peran ekosistem laut dalam konservasi keanekaragaman', *Journal of Natural Sciences*, 5(3), pp. 234-244.
- Saputra, M. S., Junardi, Saputra, F. (2021) 'Distribusi horizontal karang jamur (Scleractinia: Fungiidae) di Perairan Pulau Kabung Kabupaten Bengkayang, Kalimantan Barat', *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 4(3), pp. 101-108.
- Sunarto. (2008) 'Penyediaan Energi Karbon dalam Simbiosis. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan', Universitas Padjadjaran.
- Tonton, E., Ofwegen, L. P. V. (2011) 'Patterns of distribution of calcite crystals in soft corals sclerites', *Journal of Morphology*, 272, pp. 614-628.
- Unhas, F., Sadarun, B., Rahmadani. (2023) 'Biodiversitas karang lunak (soft coral) pada daerah reef flat di Perairan Pulau Kapota, Taman Nasional Wakatobi', *Sapa Laut*, 8(4), pp. 235-243.

BIODATA PENULIS



Mohammad Syakir

JOB Pertamina Medco E&P Tomori Sulawesi

Penulis, lahir di Makassar 29 Mei 1976. Pendidikan terakhir sementara menempuh pendidikan S3 Ilmu Lingkungan di Universitas Hasanuddin. Lulus S2 thn 2006 dari Bremen University pd jurusan Ekologi Laut Tropis dan S1 Jurusan Ilmu Kelautan tahun 2000. Saat ini bekerja sebagai Biodiversity Specialist di JOB Pertamina Medco E&P Tomori Sulawesi. Posisi sebelumnya pernah sebagai Environmental Engineer, Area Procurement Spv, Area Environment Spv, dan Area Comdev Spv pada perusahaan yg sama. Pengalaman kerja sebelumnya sebagai penggiat konservasi dan M&E staff pada beberapa organisasi Internasional Seperti The Nature Conservancy, CARE Internasional, dan DAI-Usaid. Ybs juga sebagai pemegang Sertifikat Instruktur Bintang 2 ADS Internasional dan Dive Master PADI.

BIODATA PENULIS



Abdil Halimis Stani

JOB Pertamina Medco E&P Tomori Sulawesi

Penulis, Lahir di Bangkalan, 29 Mei 1985. Pendidikan Terakhir Master of Science di The University of Manchester, Inggris pada Jurusan Environmental Management and Technology tahun 2009-2010. Saat ini bekerja sebagai Area Environment Supervisor di JOB Tomori.

BIODATA PENULIS



Chandra Ayu Dewi

JOB Pertamina Medco E&P Tomori Sulawesi

Penulis, Lahir di Solo, 04 Nov 1980. Tinggal di Pancoran, Jakarta Selatan. Pendidikan terakhir Magister Psikologi Universitas Persada Indonesia Y.A.I. Pernah mengikuti training Biodiversity dan Sustainability. Saat ini bekerja sebagai QHSE Management System di JOB Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi, yang tergabung dalam Tim Keanekaragaman Hayati dan Sustainability JOB Tomori. Sebagai penggiat Pariwisata, pernah bekerjasama dan bersinergi dengan Dinas Pariwisata Provinsi Lampung, dengan menggelar “Krakatoa-Sebesi Safe and Sustainable Eco Tourism”, di Pulau Sebesi dan Pulau Umang, Selat Sunda.

BIODATA PENULIS



Adam Putra Huza

JOB Pertamina Medco E&P Tomori Sulawesi

Penulis, lahir di Jakarta 4 Mei 1979. Pendidikan terakhir Sarjana Elektro di Politeknik Universitas Pancasila tahun 1997. Saat ini bekerja di JOB Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi sebagai Senior Material Analyst. Pengalaman kerja sebelumnya sebagai Material Inventory di MEPI dan Inventory Control pada PT. Medco Energy thn 2002-2012. Memegang sertifikat Selam Dive Master dari ADS Internasional.

BIODATA PENULIS



Arham Hidayat

JOB Pertamina Medco E&P Tomori Sulawesi

Penulis, lahir di Toili, 5 September 1991. Tinggal di Kabupaten Banggai Sulawesi Tengah. Pendidikan terakhir Sarjana Kesehatan Masyarakat di Universitas Tompotika Luwuk pada tahun 2018. Pernah mengikuti beberapa pelatihan kedaruratan medis, K3 dan pengendalian pencemaran lingkungan serta Certified Public Speaking di Lembaga pelatihan WelldoneSkill Nawara Pratama tahun 2025. Saat ini bekerja sebagai Area Environment Technician di PT. Inconis Nusa Jaya QQ JOB Pertamina Medco E&P Tomori Sulawesi. Posisi sebelumnya sebagai Fire and Safety. Pengalaman kerja sebelumnya sebagai Emergency Paramedis di PT. Kartika Bina Medikatama dan Tripatra Samsung Consortium

BIODATA PENULIS



Dr. Samsu Adi Rahman, S.Pi, M.Si.

Dosen Program Studi Budidaya Perairan
Fakultas Pertanian dan Perikanan
Universitas Muhammadiyah Luwuk

Penulis lahir di Sapeken, Sumenep, Jawa Timur. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Luwuk. Menyelesaikan pendidikan S1 dan S2 di Program Studi Budidaya Perairan Universitas Hasanuddin Makassar, dan menyelesaikan S3 Program Studi Ilmu Akuakultur, Institut Pertanian Bogor (IPB). Penulis memiliki minat khusus dalam penelitian dan pengembangan Kelautan dan Perikanan agar sejalan dengan visi Fakultas Pertanian dan Perikanan Universitas Muhammadiyah Luwuk. Dengan pengalaman akademis dan profesional yang dimiliki, penulis berkomitmen untuk berkontribusi dalam pengembangan sektor Kelautan dan Perikanan di Indonesia. Penulis dapat dihubungi melalui e-mail: jcbanggai@gmail.co.id