



Badak LNG



CSR Badak LNG



BADAK DIVING CLUB
PONTANG
ENJOY DIVING
ALWAYS CONSERVING



UPAYA PELESTARIAN

TERUMBU KARANG

DI KAWASAN KONSERVASI LAUT PT BADAK NGL

**UPAYA PELESTARIAN TERUMBU KARANG
DI KAWASAN KONSERVASI LAUT
PT BADAQ NGL**

Ditulis oleh:

Dr. Adnan, S.T, M.Si

Dr. Muchlis Efendi, S.Pi, M.Si

Widianto, A.Md.

Restra Sewakotama, S.Sos, M.Sc

Yosvaldo Gerry Setiono Putra, S.Si

Putri Abdi Kinasih, S.P

Debby Aprilia Analita



2024

**UPAYA PELESTARIAN TERUMBU KARANG DI KAWASAN
KONSERVASI LAUT
PT BADAK NGL**

Penulis : Adnan, Muchlis Efendi, Widiyanto, Restra Sewakotama,
Yosvaldo Gerry Setiono Putra, Putri Abdi Kinasih,
Debby Aprilia Analita
Fotografer : Adnan, Muchlis Efendi
Desain Sampul : Yosvaldo Gerry SP

© 2024, Badak NGL

Studio LNGTV, Town Center, PT Badak NGL. Bontang, Kalimantan Timur

Hak cipta dilindungi undang-undang
Diterbitkan pertama kali oleh
Badak NGL, Bontang, 2024

ISBN 978-623-98586-4-3



**Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak
sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit**

Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan
yang melanggar HAK CIPTA pada buku ini, akan dikenai sanksi sesuai
undang-undang nomor 19 tahun 2002 pasal 72

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan buku yang berjudul **Upaya Pelestarian Terumbu Karang di Kawasan Konservasi Laut PT Badak NGL**. PT Badak NGL telah berperan aktif dalam melestarikan keanekaragaman hayati baik pada biota di darat maupun di wilayah perairan laut. Terumbu karang menjadi salah satu biota yang tak luput dari fokus konservasi oleh PT Badak NGL karena pada beberapa wilayah di Kota Bontang telah terjadi kerusakan terumbu karang akibat aktivitas manusia yang tidak bertanggungjawab. Rehabilitasi terumbu karang oleh PT Badak NGL telah dilakukan secara rutin di kawasan Segajah.

Rehabilitasi terumbu karang yang telah dilakukan PT Badak NGL mampu meningkatkan penjagaan terhadap keanekaragaman terumbu karang dan meningkatkan ekosistem perairan laut. Keberhasilan rehabilitasi ditandai dengan peningkatan nilai dari *Life Coral Percentage* (LCP) di setiap tahunnya. Selain itu, upaya pelestarian terumbu karang juga berdampak pada peningkatan keanekaragaman serta kelimpahan ikan karang.

Diharapkan dengan adanya buku ini, pembaca dapat memperoleh wawasan baru terkait keanekaragaman terumbu karang di kawasan konservasi laut PT Badak NGL serta meningkatkan penjagaan ekosistem dan habitat terumbu karang secara menyeluruh.

Bontang, 1 Oktober 2024

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	4
DAFTAR ISI	5
DAFTAR TABEL	6
DAFTAR GAMBAR	6
DAFTAR GRAFIK	8
PENDAHULUAN	10
A. Mari Mengenal Terumbu Karang	10
B. Ikan Karang di Antara Terumbu.....	14
C. Kondisi Terumbu Karang di Kota Bontang	15
D. Upaya Konservasi Keanekaragaman Hayati Terumbu Karang oleh PT Badak NGL	18
UNIT KONSERVASI TERUMBU KARANG DI PT BADAK NGL	22
A. <i>Task Force</i> PROPER Keanekaragaman Hayati PT Badak NGL	22
B. <i>Corporate Social Responsibility</i> (CSR) PT Badak NGL	23
C. Badak Diving Club (BDC)	24
D. Fakultas Perikanan Universitas Mulawarman	26
E. Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kalimantan Timur	27
PROGRAM KONSERVASI TERUMBU KARANG PT BADAK NGL	29
A. Transplantasi Terumbu Karang	29
B. Hasil Program Konservasi Terumbu Karang.....	32
C. Pemantauan Ikan Karang	36
PROFIL TERUMBU KARANG	42
PROGRAM CSR UNTUK KONSERVASI TERUMBU KARANG DI PT BADAK NGL ...	64
DAFTAR PUSTAKA	73

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Daftar terumbu karang di area konservasi PT Badak NGL pada level spesies	42
Tabel 2. Daftar terumbu karang di area konservasi PT Badak NGL pada level genus.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ekosistem terumbu karang alami di sekitar area laut PT Badak NGL.....	10
Gambar 2. (A) <i>Hard coral</i> dari jenis <i>Isopora palifera</i> ; (B) <i>Soft coral</i> dari jenis <i>Dendronephthya</i> sp.....	11
Gambar 3. Cahaya matahari dibutuhkan oleh terumbu karang.....	13
Gambar 4. Ikan semadar cicit / baronang muka hitam (<i>Siganus vulpinus</i>) ditemukan di area terumbu karang PT Badak NGL.....	15
Gambar 5. Suasana kesibukan sektor perikanan di Kota Bontang.....	16
Gambar 6. Gusung di area Segajah pada posisi arus surut	19
Gambar 7. (A) Kondisi terumbu karang alami di Kedindingan; (B) Kondisi terumbu karang alami di Buoy Putih	19
Gambar 8. (A) Transplantasi <i>Acropora</i> sp. pada meja terumbu karang; (B) Transplantasi <i>Acropora</i> sp. pada rangka besi Spider.....	20
Gambar 9. Kolase Badak Diving Club	25
Gambar 10. Peneliti ahli terumbu karang dari Universitas Mulawarman.....	27
Gambar 11. Desain meja transplantasi terumbu karang berbentuk LNG	30
Gambar 12. (A) <i>Acropora</i> sp. hasil transplantasi dan; (B) <i>Pocillopora damicornis</i> hasil transplantasi.....	30
Gambar 13. Rekrutmen karang <i>Stylophora</i> sp. secara alami di samping meja	31
Gambar 14. Proses transplantasi <i>Acropora cervicornis</i> pada modul meja.....	31
Gambar 15. Proses transplantasi <i>Acropora cervicornis</i> pada modul <i>coral spider</i>	32
Gambar 16. Beberapa ikan karang yang terpantau selama 2024	40

Gambar 17. <i>Acropora aspera</i>	44
Gambar 18. <i>Acropora caroliniana</i>	44
Gambar 19. <i>Acropora donei</i>	45
Gambar 20. <i>Acropora granulosa</i>	45
Gambar 21. <i>Acropora pulchra</i>	46
Gambar 22. <i>Coeloseris mayeri</i>	46
Gambar 23. <i>Ctenactis echinata</i>	47
Gambar 24. <i>Danafungia horrida</i>	47
Gambar 25. <i>Diploastrea heliopora</i>	48
Gambar 26. <i>Euphyllia glabrescens</i>	48
Gambar 27. <i>Fimbriaphyllia ancora</i>	49
Gambar 28. <i>Goniopora albiconus</i>	49
Gambar 29. <i>Herpolitha limax</i>	50
Gambar 30. <i>Isopora palifera</i>	50
Gambar 31. <i>Lithophyllon concinna</i>	51
Gambar 32. <i>Montipora danae</i>	51
Gambar 33. <i>Platygyra daedalea</i>	52
Gambar 34. <i>Plerogyra sinuosa</i>	52
Gambar 35. <i>Pleuractis paumotensis</i>	53
Gambar 36. <i>Pocillopora damicornis</i>	53
Gambar 37. <i>Pocillopora grandis</i>	54
Gambar 38. <i>Porites mayeri</i>	54
Gambar 39. <i>Sclerophytum polydactylum</i>	55
Gambar 40. <i>Turbinaria stellulata</i>	55
Gambar 41. <i>Acropora</i> sp.....	56
Gambar 42. <i>Echinophyllia</i> sp.	56
Gambar 43. <i>Favia</i> sp.	56
Gambar 44. <i>Favites</i> sp.	57
Gambar 45. <i>Fungia</i> sp.....	57
Gambar 46. <i>Galaxea</i> sp.	57
Gambar 47. <i>Goniastrea</i> sp.....	58

Gambar 48. <i>Goniopora</i> sp.....	58
Gambar 49. <i>Isopora</i> sp.....	58
Gambar 50. <i>Lobophyllia</i> sp.	59
Gambar 51. <i>Montipora</i> sp.	59
Gambar 52. <i>Mycedium</i> sp.....	59
Gambar 53. <i>Oulophyllia</i> sp.	60
Gambar 54. <i>Pachyseris</i> sp.....	60
Gambar 55. <i>Pectinia</i> sp.....	60
Gambar 56. <i>Porites</i> sp. 1.....	61
Gambar 57. <i>Porites</i> sp. 2.....	61
Gambar 58. <i>Psammocora</i> sp.....	61
Gambar 59. <i>Sarcophyton</i> sp.	62
Gambar 60. <i>Stylophora</i> sp.	62
Gambar 61. Program Susur Sungai Bontang Kuala Eco-Tourism.....	66
Gambar 62. Proses pembuatan perahu fiber oleh Tanjung Mamat Fiberglass.....	67
Gambar 63. ANPERNIK dan modul-modul terumbu yang diproduksi	69
Gambar 64. Program Menara Marina dengan produk KAPSURULA (Kapsul Pelampung Rumput Laut Ramah Lingkungan)	70
Gambar 65. Program penurunan modul terumbu karang di sekitar wilayah perairan Kampung Terapung Tihi-Tihi Bontang	71

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. Trend <i>life coral percentage</i> (LCP) 2019 – 2024	34
Grafik 2. Trend kelimpahan total ikan karang pada periode 2019-2024	37
Grafik 3. Trend jumlah genus ikan karang pada masing-masing stasiun di tahun 2019-2024	39
Grafik 4. Trend tahunan jumlah genus ikan karang total di tahun 2019-2024	39

PENDAHULUAN

PENDAHULUAN

PENDAHULUAN

PENDAHULUAN

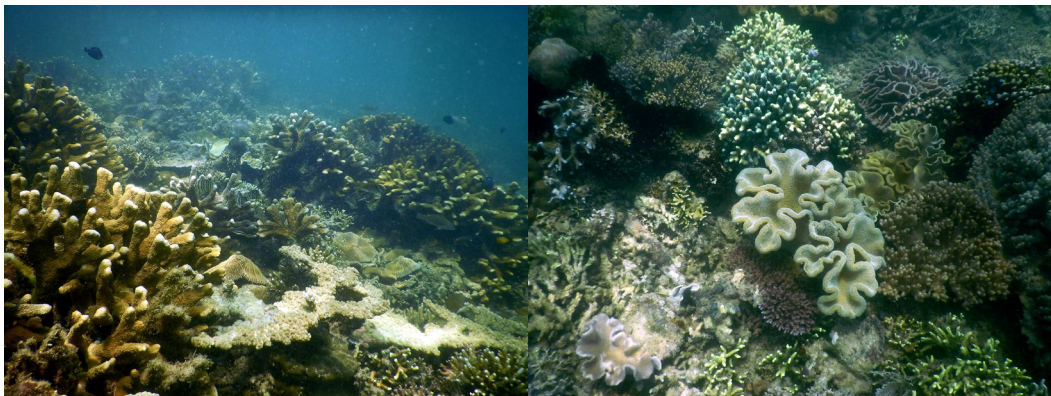


PENDAHULUAN

A. Mari Mengenal Terumbu Karang

Terumbu karang berasal dari dua kata dasar, yaitu terumbu dan karang. Terumbu adalah kumpulan endapan Kalsium Karbonat (CaCO_3) yang dihasilkan oleh simbiosis antara hewan karang dengan alga *Zooxanthellae* dan organisme lainnya yang menyekresi Kalsium Karbonat (CaCO_3) serta terjadi sepenuhnya di dalam perairan asin. Sedangkan karang merujuk pada kumpulan hewan berbentuk polip. Polip ini menyerupai anemon laut dengan ukuran sangat kecil, berjumlah banyak, serta hidup berkelompok di terumbu. Kemudian, keduanya membentuk ekosistem laut berupa terumbu karang (Zurba, 2019). Terumbu karang mendapatkan nutrisi dari simbiosis dengan *Zooxanthellae*, yaitu alga dari kelompok Dinoflagellata. *Zooxanthellae* mampu berfotosintesis dan nutrisi yang dihasilkan akan dimanfaatkan oleh terumbu karang. Selain itu, terumbu karang juga dapat memperoleh nutrisi dari *zooplankton* yang terbawa air.

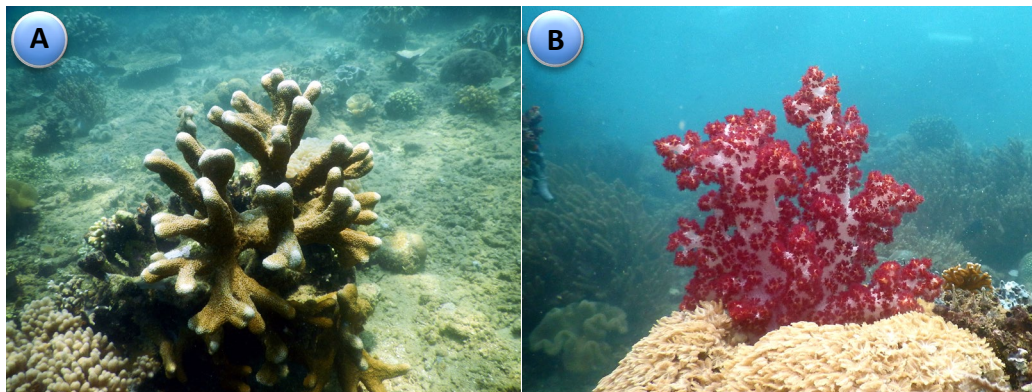
Dokumentasi: Muchlis Efendi



Gambar 1. Ekosistem terumbu karang alami di sekitar area laut PT Badak NGL

Terumbu karang masuk ke dalam Kingdom *Animalia* (hewan) dan filum *Cnidaria*. Polip yang menyusun terumbu karang berbentuk seperti tabung yang menempel pada dasar terumbu. Polip memiliki tentakel berlendir pada bibir mulut yang berfungsi menangkap makanan dan organ mulut di bagian atas dengan dwifungsi, yaitu saluran makanan serta tempat pembuangan (anus). Berdasarkan struktur tubuhnya, terumbu karang dibagi menjadi dua golongan yaitu: terumbu

karang keras (*hard coral*) dan lunak (*soft coral*). Karang keras memiliki struktur yang keras menonjol, tidak bergerak, permukaannya kasar seperti kertas pasir, koralit regular, jika ada yang memiliki tentakel pada polip, jumlahnya berkisar 8 hingga 24 tentakel. Karang lunak memiliki struktur lunak, melambai jika tersapu arus di sekitarnya, koralit regular, polip menonjol keluar dan memiliki 8 tentakel.



Dokumentasi: Muchlis Efendi

Gambar 2. (A) *Hard coral* dari jenis *Isopora palifera*; **(B)** *Soft coral* dari jenis *Dendronephthya* sp.

Terumbu karang berkembangbiak secara aseksual dengan membentuk tunas, fragmentasi, polip *bail-out*, hingga partenogenesis. Pembentukan tunas terjadi ketika polip membelah menjadi dua dan membentuk tunas (individu) baru. Fragmentasi adalah proses reproduksi secara aseksual dari patahan karang. Beberapa faktor yang berpotensi menyebabkan patahan karang adalah arus atau ombak besar, serangan ikan predator, atau gangguan dari biota laut lain. Patahan karang yang masih memiliki jaringan hidup dapat kembali bertunas, membentuk polip, hingga menjadi individu baru apabila lingkungannya mendukung. Polip *bail-out* adalah proses terbentuknya individu karang baru melalui polip yang melepaskan diri dari koloni. Peristiwa ini erat kaitannya dengan pengaruh cekaman sehingga jaringan penghubung antara polip dan koloni terputus. Partenogenesis merupakan proses pertumbuhan larva karang dari telur yang tidak mengalami pembuahan atau fertilisasi.

Perkembangbiakan terumbu karang secara generatif dilakukan melalui pertemuan antara sel telur dan sel sperma. Terumbu karang dapat dibedakan

menjadi dua tipe menurut perkembangbiakan seksual, yaitu: (1) karang hermafrodit dengan gamet jantan dan betina dalam satu polip; serta (2) karang gonokoris dengan gamet jantan dan betina pada polip terpisah. Pada proses fertilisasi, terdapat dua proses pembuahan, yaitu pemijahan gamet dan pengeraman gamet. Oleh karena itu, muncul 4 pola kombinasi perkembangbiakan seksual pada karang, yaitu: (1) Hermafrodit memijah; (2) Hermafrodit mengerami; (3) Gonokoris memijah; dan (4) Gonokoris mengerami.

Terumbu karang menutupi lebih dari 280,000 km² area di bumi dan menopang kehidupan ribuan jenis organisme akuatik di dalamnya. Ekosistem terumbu karang digambarkan sebagai hutan tropis di dalam lautan (*rainforests of the sea*). Pusat penyebaran terumbu karang terletak di wilayah tropis Indo-Pasifik. Luas terumbu karang yang terdapat di Perairan Indonesia diperkirakan lebih dari 60,000 km², tersebar luas di perairan kawasan Barat Indonesia hingga kawasan Timur Indonesia (Walter, 1994 dalam Suharsono, 1998). Ekosistem terumbu karang merupakan bagian dari ekosistem laut yang penting karena menjadi sumber kehidupan bagi beranekaragam biota laut. Pada ekosistem terumbu karang tanpa gangguan umumnya hidup lebih dari 300 jenis karang, yang terdiri dari sekitar 200 jenis ikan, puluhan jenis moluska, krustasea, spons, alga, lamun dan biota lainnya (Dahuri, 1996).

Pertumbuhan dan perkembangan terumbu karang dipengaruhi oleh lingkungan di sekitarnya. Cahaya matahari memiliki peranan penting dalam pertumbuhan terumbu karang. Terumbu karang tumbuh secara optimal pada daerah lautan yang memiliki intensitas cahaya yang baik karena cahaya dibutuhkan oleh *Zooxanthellae* untuk berfotosintesis. Kekurangan cahaya matahari akan menghambat proses fotosintesis pada *Zooxanthellae* sehingga sekresi kalsium karbonat untuk pembentukan terumbu karang juga ikut terhambat.

Terumbu karang tumbuh optimal pada lautan dengan kedalaman maksimal 50-70 meter karena kedalaman laut menentukan kemampuan tembusnya cahaya dan suhu. Suhu pertumbuhan optimal terumbu karang adalah 23°C - 25°C dan akan mengalami hambatan tumbuh pada suhu di bawah 19°C atau menyebabkan kematian apabila suhunya lebih dari 33°C. Kematian terumbu karang ini umum disebut sebagai *Bleaching* atau pemutihan karang yang disebabkan oleh keluarnya atau matinya *Zooxanthellae* pada terumbu karang (Putranto, 1997).

Dokumentasi: Muchlis Efendi



Gambar 3. Cahaya matahari dibutuhkan oleh terumbu karang

Pertumbuhan terumbu karang membutuhkan salinitas tinggi, dengan kisaran optimal pada 23 ppm - 40 ppm. Terumbu karang juga menyukai kondisi perairan dengan tingkat kekeruhan dan sedimentasi rendah karena apabila tingkat kekeruhan tinggi akan menghambat tembusnya cahaya matahari ke karang. Sedimentasi dengan level tinggi akan menghambat pertumbuhan karang karena proses makan terhambat dan karang mengeluarkan energi berlebih untuk menghalau sedimentasi yang menempel pada polip. Jika tingkat kekeruhan dan sedimentasi tinggi maka keanekaragaman dan luasan tutupan karang cenderung rendah (Suharsono, 1998).

Terumbu karang memiliki banyak manfaat bagi kelestarian lingkungan. Secara ekologis, manfaat terumbu karang yaitu menyediakan tempat bertelur,

tempat pemijahan, tempat tinggal, tempat berlindung, tempat mencari makan, dan tempat berkembangbiak bagi biota laut. Contoh hewan yang memanfaatkan terumbu karang untuk tempat bertelur dan berlindung adalah gurita dan ikan giru. Terumbu karang juga memiliki peran layaknya hutan tropis, yaitu menyerap karbon yang ada di atmosfer. Ketika terumbu karang bersimbiosis dengan *Zooxanthellae*, organisme alga tersebut akan menyerap karbon sebagai energi utama untuk berfotosintesis. Dengan demikian, terumbu karang memiliki manfaat untuk mengurangi jumlah karbon yang ada di atmosfer dan mampu mengurangi dampak dari pemanasan global (Sunarto, 2008).

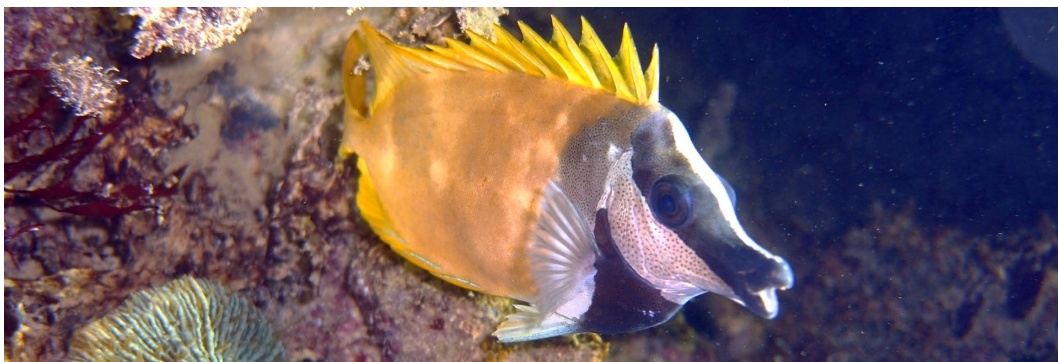
B. Ikan Karang di Antara Terumbu

Ikan karang adalah kelompok hewan yang hidup dan berasosiasi dengan terumbu karang. Ikan karang hidup, berkembang biak, dan mencari makan dengan bergantung kepada ekosistem terumbu karang (Yuliana, 2021). Berdasarkan peranannya, ikan karang dibagi menjadi 3 kelompok yaitu ikan indikator, ikan target, dan ikan mayor. Ikan karang indikator adalah jenis ikan yang hidup di sekitar terumbu karang dan berfungsi sebagai indikator suatu perairan. Semakin banyak keberagaman jenis dan jumlah ikan indikator pada suatu perairan menandakan bahwa kondisi perairan layak dan baik sebagai habitat hidup biota laut. Umumnya spesies ikan indikator berasal dari famili Chaetodontidae, Pomacanthidae, Pomacentridae, dan Labridae (Terangi, 2004). Apabila jumlah jenis dan jumlah ikan indikator dalam suatu wilayah perairan laut mengalami penurunan, hal ini menjadi penanda bahwa wilayah perairan tersebut sedang mengalami kerusakan dan harus segera dilakukan upaya mitigasi.

Ikan target merupakan ikan yang menjadi target buruan nelayan dan memiliki nilai ekonomis serta dapat dikonsumsi. Ikan target umumnya berasal dari famili Serranidae (Kerapu), Caesionidae, Scaridae (Ikan Kakatua), Haemulidae, dan Siganidae (Baronang). Sementara ikan mayor merupakan ikan hias maupun non

hias yang berasosiasi dengan terumbu karang. Ikan mayor hidup di ekosistem terumbu karang baik sebagai penetap ataupun pelintas.

Keberadaan dan kelimpahan ikan karang menjadi salah satu indikator pemantauan ekosistem terumbu karang. Semakin beragam jenis dan banyaknya jumlah ikan karang yang ada menandakan bahwa ekosistem terumbu karang di tempat tersebut lestari dan terjaga. Ikan karang memiliki respon yang cepat atas perubahan habitat hidupnya. Ikan karang akan berpindah tempat mencari habitat baru apabila terumbu karang yang ditempati mulai rusak. Pemantauan rutin terhadap ikan karang dapat menjadi langkah awal dalam melakukan konservasi atau restorasi terumbu karang.



Dokumentasi: Widiyanto BDC

Gambar 4. Ikan semadar cicit / baronang muka hitam (*Siganus vulpinus*) ditemukan di area terumbu karang PT Badak NGL

C. Kondisi Terumbu Karang di Kota Bontang

Kota Bontang merupakan wilayah yang strategis dan sangat menjanjikan bagi investor, terlebih lagi banyak peluang usaha yang tersedia melalui kandungan alam yang melimpah. Luas wilayah Kota Bontang terdiri dari daratan dengan luas $\pm 14,780$ Ha (29.70 %) dan lautan seluas 34,977 Ha (70.30 %) (BPS Bontang, 2016). Perairan di sekitar Kota Bontang terutama gugusan pulau-pulau kecil yang terletak di batas laut terluar merupakan bagian dari kawasan Segitiga Terumbu Karang Dunia (*Coral Triangle*). Kawasan *Coral Triangle* merupakan kawasan yang dicadangkan sebagai **Pusat Keanekaragaman Hayati Laut** di dunia dan sebagai gudang hayati laut bagi keamanan pangan dunia.

Secara alami, terumbu karang merupakan habitat bagi banyak spesies biota laut untuk melakukan pemijahan, pembesaran, makan dan mencari makan (*feeding & foraging*), terutama bagi jenis spesies yang memiliki nilai ekonomis penting. Banyaknya spesies makhluk hidup laut yang dapat ditemukan di terumbu karang menjadikan ekosistem ini sebagai gudang keanekaragaman hayati laut. Dibalik sisi keindahan dan fungsinya yang strategis, terumbu karang merupakan ekosistem yang rentan terhadap perubahan lingkungan. Tekanan pada terumbu karang semakin meningkat seiring dengan penambahan jumlah penduduk dan aktivitas masyarakat di wilayah pesisir (Supriharyono, 2000).



Dokumentasi: Yosvaldo Gerry

Gambar 5. Suasana kesibukan sektor perikanan di Kota Bontang

Meningkatnya jumlah penduduk dan kebutuhan hidup masyarakat berimplikasi pada pemanfaatan sumber daya hayati pesisir dan laut pada level sangat tinggi hingga tidak terkendali. Umumnya para oknum nelayan berusaha untuk mendapatkan biota perairan laut sebanyak mungkin, sehingga tidak lagi memperhatikan alat tangkap yang ramah lingkungan. Hal tersebut berdampak pada kerusakan habitat sehingga terumbu karang mengalami penurunan fungsi sebagai tempat tumbuh berbagai biota laut (Dahuri *et al.*, 1996).

Satu di antara ekosistem pesisir – laut yang memiliki keanekaragaman dan produktivitas ikan tertinggi adalah ekosistem terumbu karang. Kondisi terumbu karang di Kota Bontang mengalami kerusakan antara lain akibat penggunaan alat tangkap serta metode penangkapan ikan yang bersifat destruktif, atau Penangkapan Ikan yang Tidak Ramah Lingkungan (PITRaL). Cara-cara penangkapan

yang menggunakan bahan peledak hingga bahan kimia beracun masih banyak dijumpai di beberapa daerah. Di sisi lain, kesadaran masyarakat masih tergolong rendah terhadap masalah pelestarian sumber daya alam yang mengakibatkan semakin bertambahnya kesulitan pengelolaan sumber daya terumbu karang. Sebagai informasi, luas wilayah terumbu karang di Bontang mencapai 5,464 hektar dengan 2,500 hektar lebih dalam keadaan rusak (DPKP3 Kota Bontang, 2015).

Dalam rangka pemulihan kembali fungsi dan peranan ekosistem terumbu karang sebagai habitat biota laut, perlu segera diambil tindakan nyata untuk menjaga kelestarian ekosistem karang melalui upaya rehabilitasi sumber daya karang yang sudah mengalami kerusakan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melalui transplantasi karang dan terumbu karang buatan. Terumbu karang buatan adalah benda / objek yang diturunkan ke dasar perairan sehingga berfungsi layaknya habitat biota laut. Terdapat berbagai macam bentuk konstruksi dan jenis material yang diaplikasikan pada terumbu buatan, mulai dari balok kayu, papan, semen, besi kapal, kendaraan bekas, hingga PVC.

DPKP3 Kota Bontang (2015) menargetkan luas wilayah terumbu karang yang direhabilitasi mencapai 20 hektar yang merupakan kerja sama dari pemerintah, swasta, dan masyarakat. Peran masyarakat dan perusahaan di Bontang seharusnya krusial dalam menyelamatkan ekosistem laut. Salah satu perusahaan yang telah berkontribusi pada upaya penyelamatan ekosistem terumbu karang di Kota Bontang adalah PT Badak NGL melalui program rehabilitasi terumbu karang, monitoring rutin, hingga pemberdayaan masyarakat melalui program *Corporate Social Responsibility (CSR)*.

Saat ini transplantasi dan terumbu karang buatan juga telah dikembangkan lebih jauh untuk mendukung pemanfaatan yang berkelanjutan. Bentuk pemanfaatan transplantasi dan terumbu karang buatan antara lain untuk mengembalikan fungsi ekosistem karang yang rusak sehingga dapat mendukung ketersediaan jumlah populasi ikan karang di alam. Transplantasi dan terumbu

karang buatan juga dimanfaatkan untuk membuat lokasi penyelaman (*dive spot*) menjadi lebih indah dan menarik sehingga dapat mendorong kenaikan jumlah wisatawan. Adapun menurut Supriharyono (2000), transplantasi dan terumbu karang buatan dapat dilakukan untuk berbagai tujuan yaitu: (1) Pemulihan kembali terumbu karang yang telah rusak; (2) Pemanfaatan terumbu karang secara lestari (perdagangan karang hias); (3) Perluasan terumbu karang; (4) Pariwisata; (5) Meningkatkan kepedulian masyarakat akan status terumbu karang; (6) Untuk tujuan perikanan; dan 7) Penelitian.

Lokasi yang menjadi target rehabilitasi PT Badak NGL adalah wilayah perairan Segajah, sementara untuk pemantauan rutin dilakukan pada area Kedindingan dan dekat Patok Besi/ Putih alur layar PT Badak NGL. Seiring dengan perjalanan waktu, maka dipandang perlu untuk melihat tingkat keberhasilan upaya rehabilitasi beserta ekosistem di sekitarnya. Berkaitan dengan tujuan tersebut, maka perlu dilakukan pemantauan terumbu karang yang berkaitan dengan keberadaan (posisi) serta kondisi terkini. Indikasi keberhasilan lain yang dapat dijadikan acuan adalah bertambahnya luasan karang yang hidup dan keragaman keberadaan ikan yang berasosiasi pada terumbu karang.

D. Upaya Konservasi Keanekaragaman Hayati Terumbu Karang oleh PT Badak NGL

PT Badak NGL merupakan perusahaan MIGAS kelas dunia yang berperan aktif dalam melestarikan keanekaragaman hayati di sekitar area operasionalnya. Upaya pelestarian tidak hanya dilakukan di daratan saja, tetapi juga di wilayah perairan laut. PT Badak NGL telah melakukan konservasi di tiga titik perairan laut Kota Bontang, yaitu: Segajah, Kedindingan, dan Buoy Putih. Segajah merupakan salah satu wilayah yang berada di bagian utara perairan kota Bontang, tepatnya di sisi alur layar pelabuhan Lok Tuan dan dimanfaatkan masyarakat untuk kegiatan pariwisata selain pulau Beras Basah. Segajah merupakan sebuah Gusung/Gosong (*Sand Bar*) yang terlihat saat air surut dan tenggelam saat air pasang. Ciri lokasi

Segajah adalah terdapat beberapa vegetasi bakau ikonik yang tumbuh di tengah area pasir gusung.

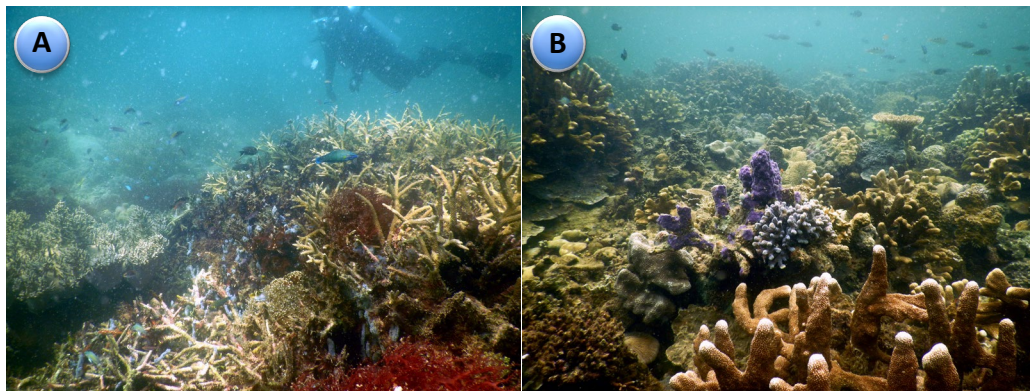


Dokumentasi: Yosvaldo Gerry

Gambar 6. Gusung di area Segajah pada posisi arus surut

Kedindingan merupakan salah satu zona inti konservasi yang telah ditetapkan oleh pemerintah Kota Bontang berdasarkan Perda No. 112 Tahun 2012 yang selanjutnya telah ditetapkan menjadi Kawasan Konservasi Di Perairan Bontang Di Provinsi Kalimantan Timur melalui KepMen KP No. 27 Tahun 2021. Meskipun telah ditetapkan sebagai zona inti konservasi, di sekitar lokasi masih terdapat aktivitas penangkapan oleh oknum nelayan berupa alat tangkap belat. Buoy Putih berada tepat di samping alur layar PT Badak NGL dan juga umum digunakan oleh masyarakat menuju desa terapung Tihi-Tihi dan Selangan.

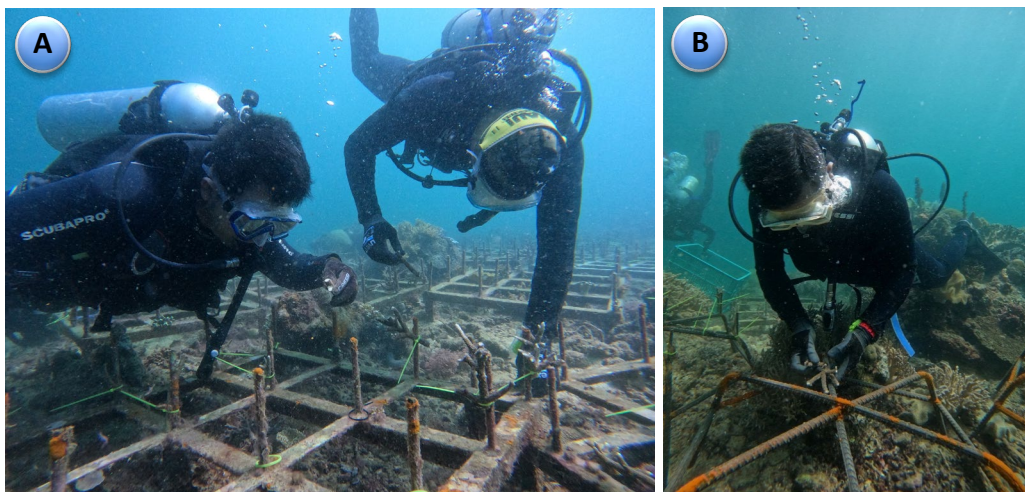
Dokumentasi: Muchlis Efendi



Gambar 7. (A) Kondisi terumbu karang alami di Kedindingan; **(B)** Kondisi terumbu karang alami di Buoy Putih

Upaya konservasi yang dilakukan oleh PT Badak NGL meliputi transplantasi terumbu karang pada area Segajah, pembersihan alga pengganggu karang, dan melakukan pemantauan terkait keberhasilan konservasi terumbu karang dengan mengamati bertambahnya luasan penutup karang serta keanekaragaman jenis ikan karang (semua lokasi). Proses konservasi yang dilakukan merupakan kolaborasi dari Tim Keanekaragaman Hayati PT Badak NGL, Badak Diving Club, Fakultas Perikanan Universitas Mulawarman, serta Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kalimantan Timur.

PT Badak NGL memiliki perjanjian kerjasama dengan Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kalimantan Timur (DKP Kaltim) untuk kegiatan rehabilitasi di karang segajah pada kawasan konservasi perairan wilayah pesisir dan laut kota Bontang, Provinsi Kalimantan Timur. Area yang dikonservasi oleh PT Badak NGL adalah seluas 31.125 ha. Melalui Badak Diving Club dan tenaga ahli dari Fakultas Perikanan Universitas Mulawarman, PT Badak NGL rutin melakukan perbanyakan terumbu karang pada jenis *Acropora* sp., penurunan meja transplantasi terumbu serta rangka besi model *spider / coral spider*, pembersihan alga, perhitungan *life coral percentage* (LCP) hingga keanekaragaman ikan karang pada area Segajah.



Dokumentasi: Restra Sewakotama

Gambar 8. (A) Transplantasi *Acropora* sp. pada meja terumbu karang; **(B)** Transplantasi *Acropora* sp. pada rangka besi *Spider*

UNIT KONSERVASI TERUMBU KARANG DI PT BADAK NGL



UNIT KONSERVASI TERUMBU KARANG DI PT BADAK NGL

A. *Task Force* PROPER Keanekaragaman Hayati PT Badak NGL

Task Force PROPER Keanekaragaman hayati adalah sekumpulan personel lintas seksi dan departemen di PT Badak NGL yang berkolaborasi untuk melaksanakan konservasi dan pemantauan keanekaragaman hayati secara menyeluruh di area operasional perusahaan. Secara struktural, *Task Force* PROPER Keanekaragaman Hayati PT Badak NGL terdiri dari *Tim Leader*, *Sub-Coordinator*, dan *member*. Dalam pelaksanaannya, PT Badak NGL bekerjasama dengan *Badak Diving Club* (BDC), Fakultas Perikanan Universitas Mulawarman, dan Dinas Kelautan & Perikanan Provinsi Kalimantan Timur untuk melakukan konservasi serta pemantauan keanekaragaman hayati yang ada di kawasan konservasi laut PT Badak NGL.

Tim Leader berperan dalam memberikan pemahaman akan kondisi konservasi keanekaragaman hayati di PT Badak NGL agar dapat tercipta suatu sistem pemantauan keanekaragaman hayati secara berkesinambungan. Tugas dari *Tim Leader* adalah memberikan arahan untuk seluruh aktivitas dan inovasi yang berkaitan dengan upaya konservasi keanekaragaman hayati mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, evaluasi hingga perbaikan yang berkelanjutan dan berkesinambungan. Kemudian, terdapat sebuah tanggung jawab atas pelaksanaan program-program konservasi untuk dapat memonitor profil keanekaragaman hayati di perusahaan.

Sub-Coordinator berperan dalam merancang, merencanakan, dan mengkoordinir dalam melaksanakan program konservasi keanekaragaman hayati di PT Badak NGL agar dapat tercipta suatu sistem pemantauan keanekaragaman hayati secara berkesinambungan. *Sub-Coordinator* memiliki tugas untuk mengkoordinir secara berkala untuk seluruh aktivitas dan inovasi yang berkaitan dengan upaya konservasi keanekaragaman hayati mulai dari tahap perencanaan,

pelaksanaan, dan evaluasi hingga perbaikan yang berkelanjutan dan berkesinambungan. Lalu, mendesain program tahunan pelaksanaan program konservasi keanekaragaman hayati untuk dapat memonitor profil keanekaragaman hayati di perusahaan serta bekerjasama dengan pihak-pihak terkait, baik dengan institusi, praktisi, ataupun dengan perusahaan lain.

Member berperan dalam melaksanakan dan memonitoring program konservasi keanekaragaman hayati di PT Badak NGL agar dapat tercipta suatu sistem pemantauan keanekaragaman hayati secara berkesinambungan. *Member* bertugas untuk melakukan aktivitas dan inovasi yang berkaitan dengan upaya konservasi keanekaragaman hayati mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi hingga perbaikan yang berkelanjutan dan berkesinambungan. Lalu, melakukan sosialisasi pelaksanaan program konservasi keanekaragaman hayati untuk dapat memonitor profil keanekaragaman hayati di perusahaan. Maka dari itu, anggota harus memiliki kompetensi dan kemampuan untuk membangun program pemantauan keanekaragaman hayati sebagai acuan strategis dalam mengimplementasikan program pemantauan keanekaragaman hayati. Kemudian, mampu mengelola program keanekaragaman hayati mulai dari perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi yang sesuai dengan dasar hukum perlindungan keanekaragaman hayati.

B. Corporate Social Responsibility (CSR) PT Badak NGL

PT Badak NGL memiliki unit *Corporate Social Responsibility* (CSR) yang diharapkan dapat memberikan stimulus positif bagi perkembangan perekonomian di sekitar areal perusahaan maupun pada kelompok sasaran di Kota Bontang. Melalui unit tanggung jawab sosial perusahaan atau *Corporate Social Responsibility* (CSR), perusahaan menjadi agen perubahan yang tidak hanya berorientasi pada profit, tetapi juga tanggung jawab moral dan sosial yang menguntungkan stakeholder terkait, yaitu kelompok-kelompok sasaran yang

berpotensi menerima dampak dari aktivitas perusahaan serta mendukung Pemerintah mempercepat proses pembangunan.

Menyadari tingginya potensi komoditas laut bagi masyarakat Kota Bontang, PT Badak NGL telah berupaya memberdayakan masyarakat pesisir melalui sejumlah program pelatihan dan pendampingan. Beberapa program pemberdayaan telah diterapkan pada nelayan budidaya ikan kerapu, Kelompok Tani Mangrove, pengembangan kawasan wisata pesisir dan laut (Kelompok Masyarakat Kreatif Pesisir / Maskapei), Tanjung Mamat Fiberglass, Anpernik, serta Kelompok Marina.

C. Badak Diving Club (BDC)

Badak Diving Club atau BDC merupakan *club* olahraga selam yang dibentuk untuk mewadahi para penggemar olahraga selam di PT Badak NGL. Hingga saat ini BDC telah memiliki 104 anggota tetap dan menghasilkan lebih dari 100 penyelam tersertifikasi. Olahraga selam masuk ke dalam olahraga ekstrem, hal ini merujuk pada kegiatan yang bersifat berbahaya. Oleh karena itu, *safety* dan sertifikasi adalah hal mutlak yang sangat diutamakan oleh BDC. Secara prosedural, *briefing* singkat selalu dilakukan sebelum memulai aktifitas penyelaman. Hal ini mencakup pengecekan peralatan yang akan digunakan sebelum menyelam, penjelasan lokasi penyelaman yang mencakup skema penyelaman, batas maksimal kedalaman, sinyal-sinyal yang akan digunakan selama penyelaman, sampai dengan penentuan *buddies* selama penyelaman. Konsep *buddies* merujuk pada kawan selama penyelaman. Mengapa terdapat konsep *buddies* dalam kegiatan menyelam? Karena kita tidak boleh dan tidak sangat diperkenankan untuk menyelam seorang diri. Hal ini menyangkut prosedur keamanan personel selama melakukan penyelaman.



Gambar 9. Kolase Badak Diving Club

Sebagai sebuah organisasi kecil yang dibentuk berdasarkan hobi, kegiatan Badak Diving Club dulunya banyak melakukan penyelaman rekreasional. Namun saat ini, tidak sekedar rekreasional dan safety, Badak Diving Club mengedepankan aspek berkelanjutan dari ekosistem laut. Artinya, kegiatan BDC tidak sekedar menyelam namun juga melakukan konservasi ekosistem laut. BDC telah melakukan restorasi ekosistem laut yang rusak dengan cakupan wilayah mencapai 3.5 Ha. Restorasi dilakukan mulai dari tata cara pembuatan modul terumbu karang buatan sampai dengan transplantasi terumbu karang. Menyelam tidak sekedar tentang masuk lebih dalam sembari menikmati keindahan yang ditawarkan oleh laut, tetapi juga tentang menjaga lanskap terumbu karang sehingga tidak ada lagi ekosistem yang rusak. Hal ini sejalan dengan *tagline* Badak Diving Club, “*Enjoy Diving, Always Conserving*”.

D. Fakultas Perikanan Universitas Mulawarman

Melansir dari <https://fpik.unmul.ac.id/>, pada awalnya Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman dibuka sebagai Jurusan Perikanan pada Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman pada 26 Februari 1976. Pada waktu itu belum dikenal istilah program studi, tetapi sistem semester dengan masa studi 4 tahun sudah mulai diterapkan. Berdasarkan SK Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Nomor 102/DIKTI/Kep/tahun 1984 Jurusan Perikanan pada Fakultas Pertanian ditetapkan menaungi tiga program studi yaitu Program Studi Budidaya Perairan, Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan dan Program Studi Sosial Ekonomi Perikanan.

Setelah mengalami perjuangan yang cukup panjang, pada 27 Desember 2000 berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 237/0/2000, Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian berubah statusnya menjadi fakultas tersendiri dan diberi nama Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman. Pada tahun 2024, jurusan Budidaya Perairan terdiri dari Program Studi S1-Akuakultur dan Program Studi S1-Teknologi Hasil Perikanan. Jurusan Sosial Ekonomi Perikanan terdiri dari Program Studi S1-Sosial Ekonomi Perikanan. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan terdiri dari Program Studi S1-Pengelolaan Sumberdaya Perikanan dan Program Studi S1-Ilmu Kelautan.

Peneliti ahli terumbu karang dari Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan FPIK Universitas Mulawarman yang aktif bekerjasama dengan PT Badak NGL adalah Dr. Muchlis Efendi, S.Pi, M.Si selaku Lektor Bidang Penelitian Manajemen Sumberdaya Perairan dan Lingkungan dan Dr. Adnan, S.T, M.Si selaku Lektor Bidang Penelitian Biodiversitas Laut (Terumbu Karang).




Dokumentasi: Widiyanto BDC

Gambar 10. Peneliti ahli terumbu karang dari Universitas Mulawarman

E. Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kalimantan Timur

Melansir dari <https://dkp.kaltimprov.go.id/>, Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Provinsi Kalimantan Timur dipimpin oleh Kepala Dinas Kelautan dan perikanan dengan tugas membantu Gubernur Kalimantan Timur melaksanakan urusan pemerintahan di bidang kelautan dan perikanan yang menjadi kewenangan Daerah Provinsi Kalimantan Timur dan Tugas Pembantuan yang ditugaskan kepada Pemerintah Daerah Provinsi Kalimantan Timur. Pada tahun 2019 PT Badak NGL melakukan perjanjian kerjasama dengan DKP Provinsi Kalimantan Timur untuk melakukan konservasi terumbu karang di area Segajah dengan luasan 26.125 ha. Setelah 5 tahun berlalu, pada tahun 2024 PT Badak NGL memperpanjang durasi kerjasama di area Segajah dengan penambahan luasan area konservasi menjadi 31.125 ha.

A diver in full gear, including a black wetsuit, a diving mask with 'CrystalVu' and 'S' branding, and fins, is working on a metal structure underwater. The diver is holding a metal rod. The background is a clear blue ocean with bubbles rising. The text 'PROGRAM KONSERVASI TERUMBU KARANG PT BADAK NGL' is overlaid on the left side of the image.

PROGRAM
KONSERVASI
TERUMBU KARANG
PT BADAK NGL

PROGRAM KONSERVASI TERUMBU KARANG PT BADAK NGL

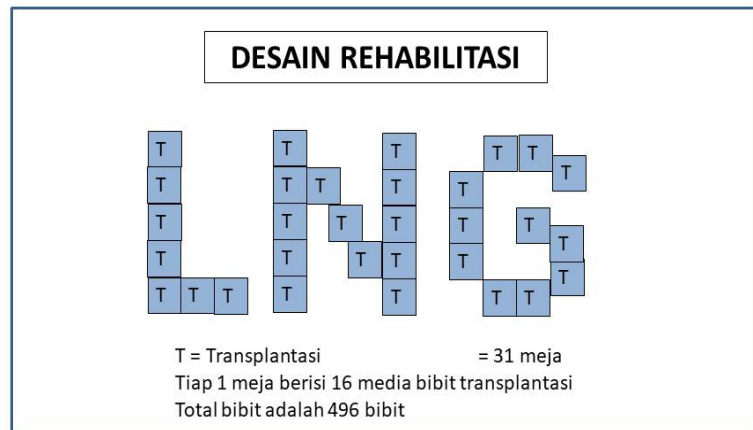
A. Transplantasi Terumbu Karang

Transplantasi karang merupakan salah satu upaya untuk merehabilitasi ekosistem terumbu karang yang telah rusak dengan praktik umum berupa pencangkakan atau pemotongan karang hidup menjadi potongan-potongan kecil dan menanamnya di daerah yang rusak atau kosong. Potongan karang tersebut akan melakukan regenerasi dan membentuk individu karang baru. Transplantasi karang memiliki beberapa manfaat yaitu mempercepat regenerasi terumbu karang yang telah rusak, membentuk ekosistem terumbu karang pada lahan lautan yang kosong/tidak ada terumbu karang, dan untuk menambah populasi karang dewasa pada suatu luasan sehingga diharapkan mampu meningkatkan produksi larva pada daerah terumbu karang yang rusak (Clark, 2002).

PT Badak NGL melakukan konservasi terumbu karang di daerah Segajah, Buoy Putih, dan Kedindingan. Daerah perairan Segajah Kota Bontang telah ditetapkan sebagai kawasan konservasi berdasarkan Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 27 Tahun 2022 yang termasuk dalam zona 2 atau pemanfaatan terbatas. Sesuai dengan zona yang telah ditetapkan, maka upaya konservasi berupa rehabilitasi terumbu karang yang dilakukan oleh PT Badak NGL sangat tepat dilakukan di Segajah. Hal ini juga sesuai dengan rekomendasi yang diberikan oleh institusi yang berwenang yaitu Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kaltim.

Upaya rehabilitasi yang telah diterapkan oleh PT Badak NGL berupa transplantasi terumbu karang di perairan Segajah sejak tahun 2020. Berdasarkan desain awal dan aplikasi transplantasi di sekitar perairan Segajah, maka meja sebagai modul utama yang berisi media transplantasi disusun membentuk formasi huruf LNG. Jumlah meja sebagai modul yang digunakan untuk membentuk formasi tersebut adalah 31 meja. Sebagai informasi tambahan pada setiap modul meja transplantasi berisi 16 media *concrete* dan tiap PVC yang digunakan sebagai wadah

mengikat bibit transplantasi, sehingga secara keseluruhan terdapat 496 bibit yang ditransplantasikan dengan sebagaimana terlihat pada gambar berikut.

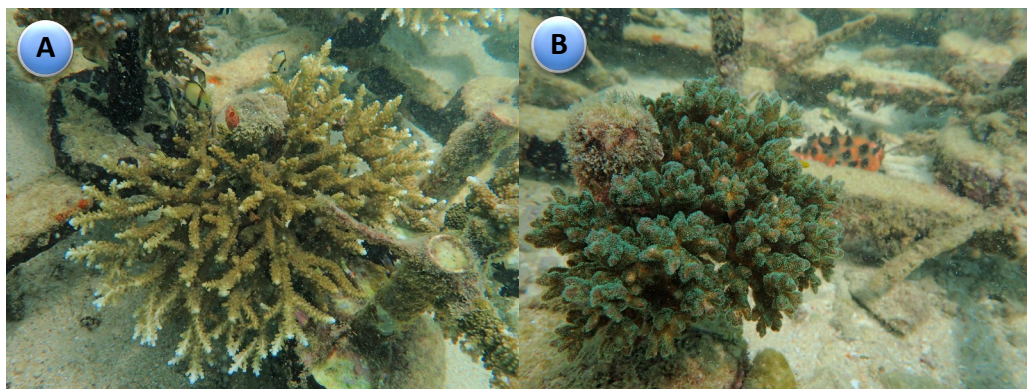


Dokumentasi: Muchlis Efendi



Gambar 11. Desain meja transplantasi terumbu karang berbentuk LNG

Selain pengamatan bibit karang transplantasi, personel juga menemukan rekrutmen karang secara alami pada bagian meja transplantasi. Keberadaan rekrutmen alami menjadi bukti permulaan bahwa meja transplantasi juga berfungsi sebagai media bagi penempelan bibit karang secara alami.



Dokumentasi: Muchlis Efendi

Gambar 12. (A) *Acropora* sp. hasil transplantasi dan; (B) *Pocillopora damicornis* hasil transplantasi



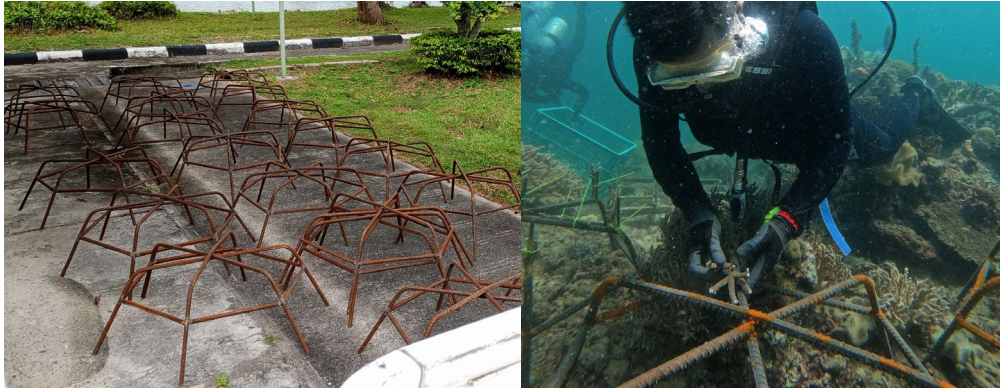
Gambar 13. Rekrutmen karang *Stylophora* sp. secara alami di samping meja

Pada tahun 2022 - 2023, BDC bersama dengan Universitas Mulawarman juga telah menambahkan transplantasi pada sekitar perairan Segajah sebanyak 55 modul meja. Pada masing-masing modul juga terpasang 16 bibit, sehingga pada tahun 2023 di lokasi yang baru telah ditambahkan minimal 800 bibit baru dari jenis *Acropora cervicornis* dan *Acropora elgantula*.



Gambar 14. Proses transplantasi *Acropora cervicornis* pada modul meja

Pada tahun 2023 – 2024, BDC bersama dengan Universitas Mulawarman memulai aplikasi teknik transplantasi terumbu karang dengan menggunakan rangka besi model *spider / coral spider*. Teknik transplantasi ini memanfaatkan modul dari besi berbentuk *hexagonal* dengan bahan dasar yang mudah didapatkan. Selain sebagai tempat transplantasi, diharapkan juga terjadi rekrutmen karang dari spesies yang ada di sekitarnya. Modul yang diturunkan berjumlah 58 unit dengan pemasangan \pm 1044 bibit dari jenis *Acropora cervicornis*.



Gambar 15. Proses transplantasi *Acropora cervicornis* pada modul *coral spider*

B. Hasil Program Konservasi Terumbu Karang

Pemantauan terumbu karang oleh PT Badak NGL menggunakan metode survey *Lifeform Line Intercept Transect* (LIT) sesuai panduan dari Keputusan Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan No. 47 Tahun 2001 tentang Pedoman Pengukuran Kondisi Terumbu Karang dan jurnal dari English, *et al.* (1997). Survei dilakukan dengan membentangkan tali pengukur atau meteran pada hamparan terumbu karang sepanjang 50 meter per stasiun/titik pengamatan, dengan posisi bentangan sejajar garis pantai atau mengikuti alur tubir/pinggiran karang. Setiap koloni terumbu karang maupun profil bentik yang dilalui oleh tali pengukur akan diukur panjangnya menurut jenis *lifeform*. Selain pengambilan data karang melalui survei langsung, survei juga akan meliputi pengambilan foto jenis-jenis karang dan mendeskripsikan kondisi umum hamparan terumbu karang pada sepanjang bentangan tali pengukur. Hasil yang didapat selain untuk keperluan dokumentasi, juga untuk *cross-check* kondisi terumbu karang dan identifikasi jenis-jenis karang yang umum dijumpai pada lokasi survei.

Pada tahun 2018 - 2019 persentase tutupan karang hidup (LCP) pada area Buoy Putih sebesar 37%, Kedindingan pada nilai 29.7%, dan Segajah pada nilai 27.4%. Peningkatan terjadi pada tahun 2021, yaitu LCP Buoy Putih menyentuh nilai 56.2%, LCP Kedindingan dengan nilai 43.7%, dan Segajah dengan LCP 36.3%.

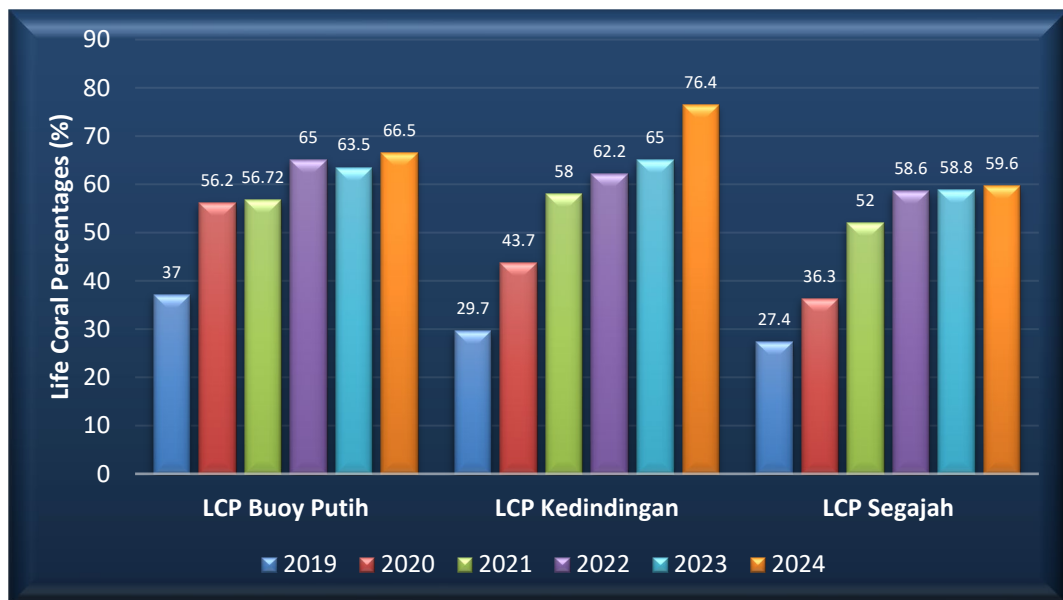
Pada tahun 2021, Badak Diving Club melakukan kegiatan monitoring terumbu karang pada lokasi yang telah disepakati dengan menggunakan *baseline* di Segajah. Hasil pengamatan menunjukkan sebanyak 17 *lifeform* karang ditemukan secara keseluruhan di seluruh lokasi monitoring terumbu karang. Di lokasi Buoy Putih terdapat 15 *lifeform*, lokasi Kedindingan sebanyak 13 *lifeform*, dan lokasi Segajah sebanyak 14 *lifeform*, dengan masing-masing nilai LCP sebesar 56.72%, 58%, dan 52%. Nilai LCP tahun 2021 mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun 2020, yaitu sebesar 0.52% untuk lokasi Buoy Putih, 14.3% untuk lokasi Kedindingan, dan 15.7% untuk lokasi Segajah. Berdasarkan nilai LCP, terumbu karang pada ketiga lokasi tersebut berstatus baik.

Pada tahun 2022 dilakukan kegiatan monitoring terumbu karang pada lokasi yang sama dengan menggunakan *baseline* di Segajah. Hasil pengamatan menunjukkan sebanyak 19 *lifeform* karang ditemukan secara keseluruhan di seluruh lokasi monitoring terumbu karang. Di lokasi Buoy Putih terdapat 14 *lifeform*, lokasi Kedindingan sebanyak 13 *lifeform*, dan lokasi Segajah sebanyak 12 *lifeform*, dengan masing-masing nilai LCP sebesar 65.1%, 62.2%, dan 58.6%. Nilai LCP tahun 2022 mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun 2021, yaitu sebesar 14.77% untuk lokasi Buoy Putih, 7.24% untuk lokasi Kedindingan, dan 12.69% untuk lokasi Segajah. Berdasarkan nilai LCP tersebut, terumbu karang pada ketiga lokasi berstatus baik.

Pada tahun 2023 dilakukan kegiatan monitoring terumbu karang pada lokasi yang sama dengan menggunakan *baseline* di Segajah. Hasil pengamatan menunjukkan sebanyak 20 *lifeform* karang ditemukan secara keseluruhan di seluruh lokasi monitoring terumbu karang. Di lokasi Buoy Putih terdapat 14 *lifeform*, lokasi Kedindingan sebanyak 14 *lifeform*, dan lokasi Segajah sebanyak 13 *lifeform*, dengan masing-masing nilai LCP sebesar 63.50%, 65.00%, dan 58.80%. Nilai LCP tahun 2023 mayoritas mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun 2022, yaitu sebesar 4.50% untuk lokasi Kedindingan dan 0.34% untuk

Segajah. Rata-rata LCP pada tahun 2023 adalah 62.43% (meningkat 1.63% dari 2022). Berdasarkan nilai LCP, terumbu karang pada ketiga lokasi tersebut masih konsisten dengan berstatus baik.

Pada tahun 2024 dilakukan kegiatan monitoring terumbu karang pada lokasi yang sama dengan menggunakan *baseline* di Segajah. Hasil pengamatan menunjukkan sebanyak 20 *lifeform* karang ditemukan secara keseluruhan di seluruh lokasi monitoring terumbu karang. Di lokasi Buoy Putih terdapat 13 *lifeform*, lokasi Kedindingan sebanyak 14 *lifeform*, dan lokasi Segajah sebanyak 13 *lifeform*, dengan masing-masing nilai LCP sebesar 66.50%, 76.40%, dan 59.60%. Persentase LCP tahun 2024 mengalami peningkatan dibandingkan dengan tahun 2023, yaitu sebesar 4.72% untuk lokasi Buoy Putih, 17.54% untuk lokasi Kedindingan dan 1.36% untuk Segajah. Rata-rata LCP pada tahun 2024 adalah 67.5% (meningkat 8.12% dari 2023) dan merupakan yang tertinggi bila dibandingkan dengan 5 tahun sebelumnya. Berdasarkan nilai LCP, terumbu karang pada ketiga lokasi tersebut masih konsisten dengan berstatus baik.



Grafik 1. Trend *life coral percentage* (LCP) 2019 – 2024

Saat dilakukan pemantauan kondisi terumbu karang di wilayah Segajah, Buoy Putih, dan Kedindingan ditemukan beberapa spesies karang baru bahkan ada yang terancam punah. Pada tahun 2019, ditemukan spesies karang baru yaitu *Turbinaria stellulata* di lokasi Patok Besi/Buoy Putih dengan persentase tutupan sebesar 0.2%. Kemudian ditemukan juga *Sinularia polydactyla* dan *Platygyra daedalea* di lokasi Kedindingan dengan persentase tutupan masing-masing sebesar 2.8% dan 2.9%. Khusus pada daerah Segajah, ditemukan jenis *Coeloseria mayeri* dengan persentase tutupan sebesar 0.4%.

Pada tahun 2020 ditemukan spesies karang baru yang berlokasi di Buoy Putih yaitu: *Turbinaria peltata*, *Pocillopora acuta* dan *Fungia concinna*. *Turbinaria peltata* merupakan spesies yang rentan (*Vulnerable*) menurut IUCN Red List dengan persentase tutupan sebesar 1.4%. Selain itu, spesies yang termasuk dalam kategori *Least Concern* yaitu *Fungia concinna* dengan persentase tutupan sebesar 1.6%. Adapun spesies karang baru yang ditemukan di daerah Kedindingan yaitu *Acropora granulosa* yang berstatus hampir terancam (*Near Threatened*), *Acropora aspera* yang berstatus rentan (*Vulnerable*), dan *Fungia* dengan status risiko rendah (*Least Concern*) berdasarkan IUCN Red List. Ketiga spesies tersebut memiliki persentase tutupan karang sebesar 5.6%, 5.6%, dan 2.4%.

Adanya spesies karang baru ini dapat disebabkan oleh larva polip karang tersebut yang terbawa arus, menetap, lalu hidup, dan bertumbuh pada kondisi lingkungan hidup yang optimal. Persentase yang kecil terhadap faktor potensial yang merusak seperti kegiatan antropogenik, maupun dari alam seperti predator karang (Bintang laut mahkota duri / *Acanthaster planci*), turf alga yang menutup permukaan terumbu karang maupun kenaikan suhu air laut di atas suhu normalnya yang menyebabkan pemutihan karang (*coral bleaching*).

Dalam penjagaan terumbu karang di daerah konservasi perlu dilakukan pemantauan dengan metode yang tepat khususnya untuk terumbu karang hasil rehabilitasi agar terdata dengan baik. Perlu terdapat kajian tentang kualitas air di

lokasi konservasi dan jenis dari terumbu karang lain yang dapat dikonservasi di daerah tersebut. Kemudian, perlu dilakukan sosialisasi dan pembelajaran kepada masyarakat sekitar akan pentingnya menjaga ekosistem terumbu karang bagi keberlanjutan sumberdaya perikanan yang dalam pemanfaatannya akan berdampak kepada kesejahteraan masyarakat nelayan. Hal tersebut dilakukan dengan cara melibatkan masyarakat dalam kegiatan rehabilitasi untuk memunculkan rasa memiliki dan keinginan untuk menjaga ekosistem terumbu karang.

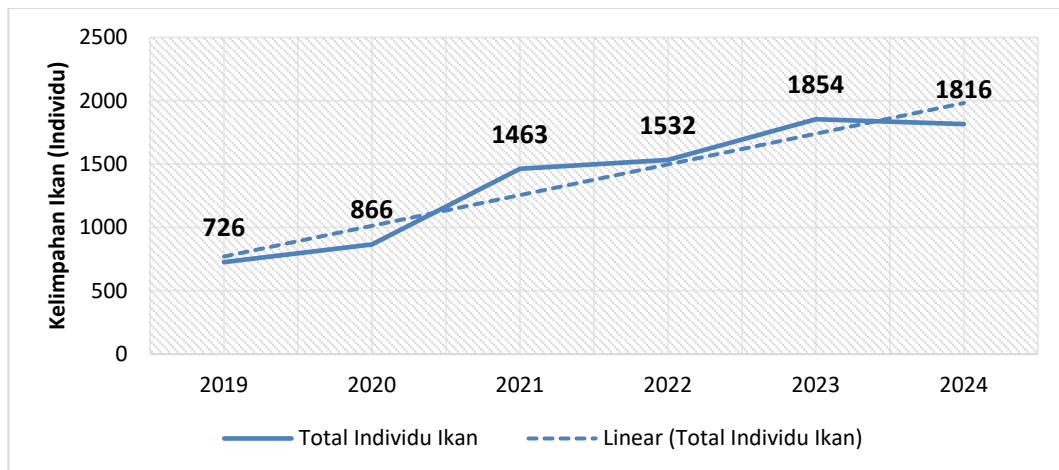
C. Pemantauan Ikan Karang

Ikan karang adalah kelompok hewan yang hidup dan berasosiasi dengan terumbu karang. Ikan karang hidup, berkembang biak, dan mencari makan di daerah ekosistem terumbu karang (Yuliana, 2021). Ikan karang memiliki respon yang cepat atas perubahan habitat hidupnya. Ikan karang akan berpindah tempat mencari habitat baru apabila terumbu karang yang ditempati mulai rusak. Pemantauan ikan karang rutin dapat menjadi langkah awal dalam penentuan efektifitas konservasi atau restorasi terumbu karang.

Pemantauan ikan karang dilakukan dengan metode *Fish Belt Transect* melalui bantuan perekaman video. Pengambilan video ikan karang dilakukan dengan posisi penyelam berada tepat di atas terumbu karang mengikuti garis transek yang telah dibentangkan. Melalui hasil perekaman video, setiap individu ikan karang akan dihitung dan diidentifikasi sampai pada tingkat genus mengacu pada Allen (2000) serta Bergbauer & Kirschner (2014). Pemantauan dilakukan pada distribusi jumlah ikan dan jumlah genus ikan karang yang berada di daerah Segajah, Patok Besi, hingga Kedindingan.

Pemantauan yang dilakukan pada tahun 2019-2024 menunjukkan bahwa jumlah ikan karang yang diamati di daerah Segajah, Patok Besi, dan Kedindingan mengalami peningkatan sebesar 150.14%. Pada tahun 2024 jumlah ikan karang

yang terdata sebanyak 1816 ekor, sedangkan pada tahun 2019 jumlah ikan yang teramati sebanyak 726 ekor.



Grafik 2. Trend kelimpahan total ikan karang pada periode 2019-2024

Berdasarkan hasil perhitungan individu ikan yang teramati melalui perekaman video, pada lokasi pemantauan Patok Besi/Putih tahun 2024 terdapat 57 genus ikan dengan jumlah 906 individu. Jumlah ikan terbanyak adalah pada genus *Chromis* dengan 122 individu (13.5%) diikuti *Selaroides* dengan 116 individu (12.8%), *Apogon* dengan 114 individu (12.6%), *Cheilodipterus* dengan 67 individu (7.4%) dan *Sphaeramia* dengan 59 individu (6.5%). Pada lokasi pemantauan Kedindingan tahun 2024 teramati 50 genus ikan karang dengan 427 individu. Populasi ikan terbanyak adalah *Scarus* dengan 77 individu (18%), selanjutnya *Hapolalitus* dengan 29 individu (6.8%), *Caesio* dengan 28 individu (6.6%), *Cirrhilabrus* dengan 19 individu (4.4 %) dan *Amblyglyphidodon* dengan 18 individu (4.2 %).

Pada lokasi Segajah dilakukan pengamatan pada 2 titik, yaitu: terumbu karang alami (Segajah Alami) yang merupakan pengulangan dari pemantauan tahun sebelumnya dan titik rehabilitasi transplantasi (Segajah Transplantasi). Berdasarkan hasil perhitungan individu ikan yang teramati melalui perekaman video, pada lokasi Segajah Alami tahun 2024 teramati 35 genera dengan jumlah 290 individu. Jenis ikan yang terbanyak ditemukan adalah *Caesio* dengan 77

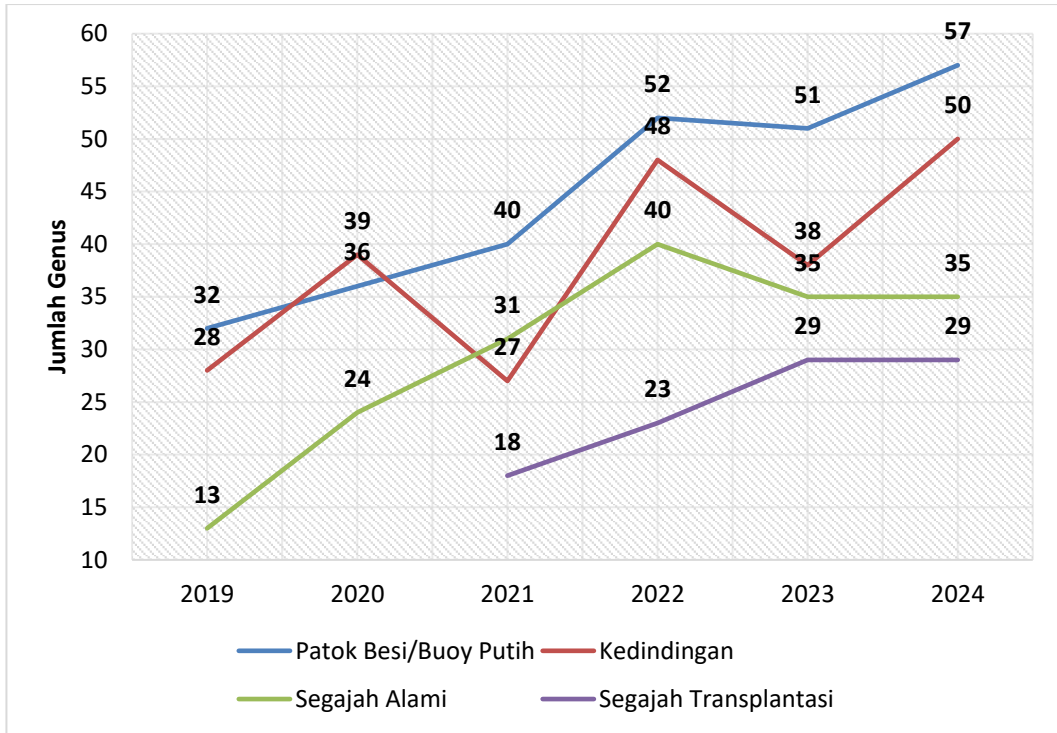
individu (26.6%), diikuti *Cirrhilabrus* dengan 27 individu (9.3%), *Pomacentrus* dengan 25 individu (8.6%), *Dascyllus* dengan 18 individu (6.2%) dan *Chromis* dengan 12 individu (4.1 %).

Pada titik pemantauan Segajah Transplantasi 2024 teramati 29 genus ikan karang dengan 193 individu. Jumlah individu dan genus yang ditemukan memang tidak sebanyak pada titik Segajah alami karena luasan daerah yang diamati lebih sempit. Akan tetapi data yang diperoleh menunjukkan bahwa daerah transplantasi telah dijadikan beberapa jenis ikan sebagai habitat hidup sesuai fungsi ekologis terumbu karang. Jenis ikan yang terbanyak ditemukan adalah *Dascyllus* dengan 78 individu (40.4%), *Halichoeres* dengan 11 individu (5.6%), *Chaetodon* dan *Chromis* dengan masing-masing 9 individu (4.6%) serta *Plectroglyphidodon* dengan 7 individu (3.6%).

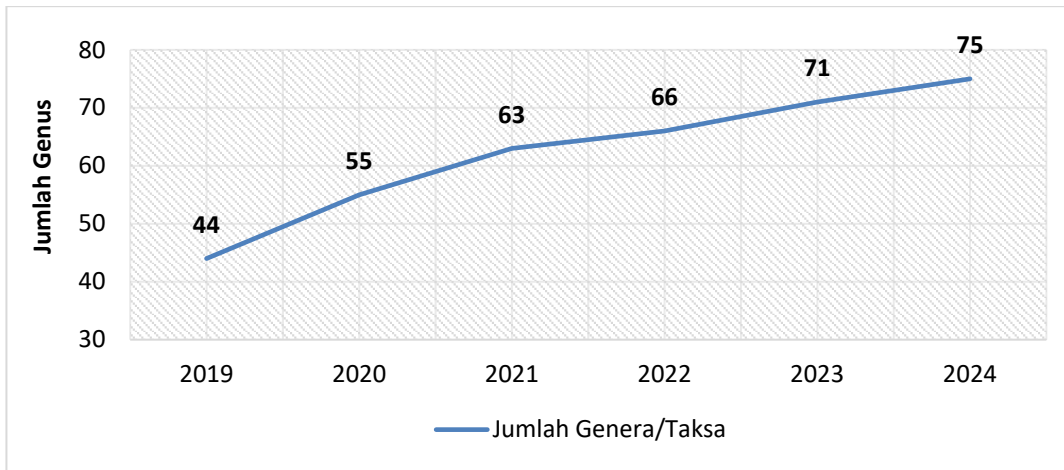
Kondisi keanekaragaman jenis, kestabilan ekosistem, dan produktivitas ikan karang di daerah Segajah Alami dan Transplantasi dalam kondisi sedang serta menunjukkan tidak adanya dominansi genus tertentu dalam ekosistem ikan karang. Penyebaran individu pun merata. Kondisi demikian menandakan bahwa ekosistem terumbu karang di kawasan transplantasi lestari dan terjaga. Ikan karang memiliki respon yang cepat atas perubahan habitat hidupnya. Ikan karang akan berpindah tempat mencari habitat baru apabila terumbu karang yang ditempati mulai rusak.

Berdasarkan pengamatan jenis ikan karang tahun 2019 sampai tahun 2024, maka dibuat *trend* komposisi berupa distribusi jumlah genus tahunan dari tiga stasiun pengamatan. Jumlah genus ikan yang ditemui pada area Patok Besi/Buoy Putih dan Kedindingan mengalami peningkatan signifikan bila dibandingkan dengan tahun 2019. Adanya peningkatan ini juga menunjukkan korelasi terhadap kenaikan LCP. Bila dilihat dari Grafik 4 pada tahun 2024, jumlah genus ikan yang teramati sudah mencapai angka 75. Beberapa genus ikan yang terdata adalah:

Acanthurus, Apogon, Canthigaster, Cephalopholis, Chaetodontoplus, Diploprion, Labroides, Neopomacentrus, Pygoplites, Valencienna, Zebrasoma, dll.



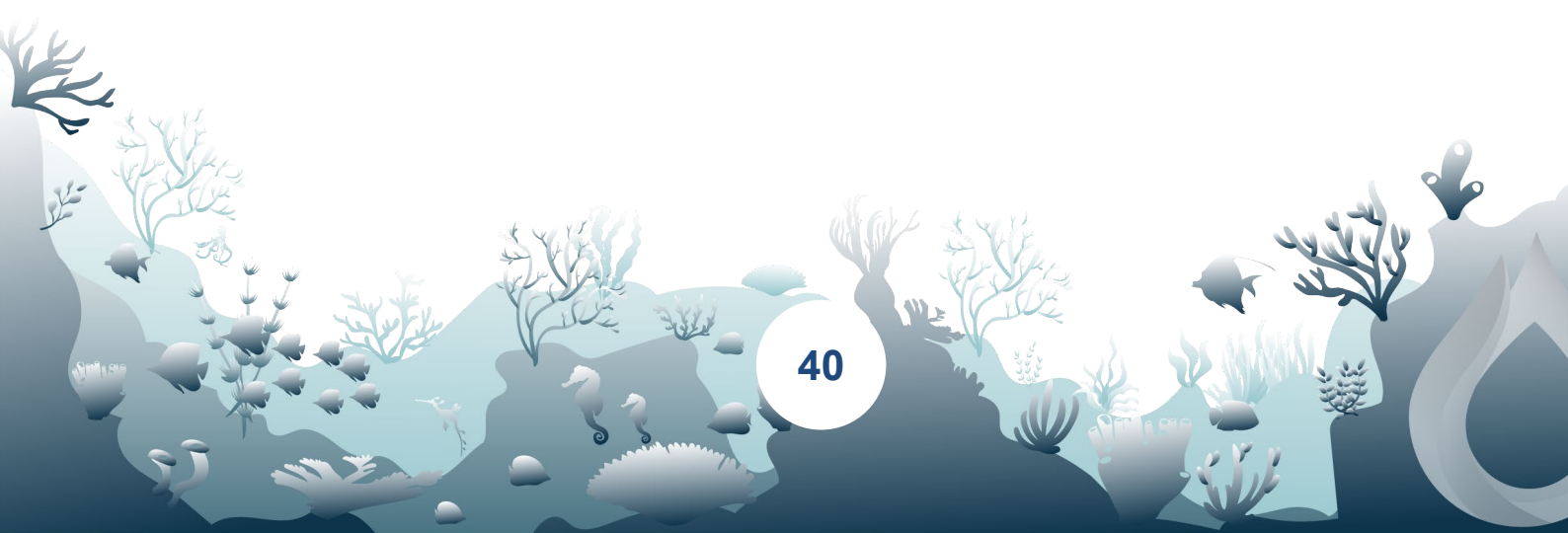
Grafik 3. Trend jumlah genus ikan karang pada masing-masing stasiun di tahun 2019-2024



Grafik 4. Trend tahunan jumlah genus ikan karang total di tahun 2019-2024



Gambar 16. Beberapa ikan karang yang terpantau selama 2024



PROFIL TERUMBU KARANG

PROFIL TERUMBU KARANG

PROFIL TERUMBU KARANG

PROFIL TERUMBU KARANG



PROFIL TERUMBU KARANG

Tabel 1. Daftar terumbu karang di area konservasi PT Badak NGL pada Level spesies

No.	NAMA TERUMBU KARANG	NAMA LOKAL / INTERNASIONAL	IUCN REDLIST	LOKASI PENEMUAN
1	<i>Acropora aspera</i>	<i>Staghorn coral</i>	Rentan / <i>Vulnerable (VU)</i>	Kedindingan
2	<i>Acropora caroliniana</i>	-	Rentan / <i>Vulnerable (VU)</i>	Kedindingan
3	<i>Acropora donei</i>	-	Rentan / <i>Vulnerable (VU)</i>	Kedindingan
4	<i>Acropora granulosa</i>	Koral berbintil	Hampir terancam / <i>Near threatened (NT)</i>	Kedindingan
5	<i>Acropora pulchra</i>	<i>Colonial staghorn coral</i>	Risiko rendah / <i>Least concern (LC)</i>	Kedindingan
6	<i>Coeloseris mayeri</i>	Karang batu nisan	Risiko rendah / <i>Least concern (LC)</i>	Karang Segajah
7	<i>Ctenactis echinata</i>	Koral jamur memanjang	Risiko rendah / <i>Least concern (LC)</i>	Karang Segajah
8	<i>Danafungia horrida</i>	Koral jamur	Risiko rendah / <i>Least concern (LC)</i>	Buoy Putih
9	<i>Diploastrea heliopora</i>	-	Hampir terancam / <i>Near threatened (NT)</i>	Karang Segajah
10	<i>Euphyllia glabrescens</i>	Koral obor, <i>torch coral</i>	Hampir terancam / <i>Near threatened (NT)</i>	Buoy Putih
11	<i>Fimbriaphyllia ancora</i>	Koral palu	Rentan / <i>Vulnerable (VU)</i>	Karang Segajah
12	<i>Goniopora albiconus</i>	-	Rentan / <i>Vulnerable (VU)</i>	Buoy Putih
13	<i>Herpolitha limax</i>	Koral jamur panjang	Risiko rendah / <i>Least concern (LC)</i>	Buoy Putih
14	<i>Isopora palifera</i>	<i>Catch bowl coral</i>	Hampir terancam / <i>Near threatened (NT)</i>	Kedindingan
15	<i>Lithophyllon concinna</i>	Koral jamur	Risiko rendah / <i>Least concern (LC)</i>	Buoy Putih
16	<i>Montipora danae</i>	Koral pori, <i>Poker Star Montipora</i>	Risiko rendah / <i>Least concern (LC)</i>	Buoy Putih
17	<i>Platygyra daedalea</i>	Karang otak	Risiko rendah / <i>Least concern (LC)</i>	Kedindingan
18	<i>Plerogyra sinuosa</i>	Koral anggur, koral gelembung, <i>bladder coral, pearl coral</i>	Hampir terancam / <i>Near threatened (NT)</i>	Buoy Putih
19	<i>Pleuroactis paumotensis</i>	Koral jamur memanjang	Risiko rendah / <i>Least concern (LC)</i>	Kedindingan
20	<i>Pocillopora damicornis</i>	Koral kembang kol	Risiko rendah / <i>Least concern (LC)</i>	Karang Segajah
21	<i>Pocillopora grandis</i>	Koral tanduk rusa, <i>Antler coral</i>	Hampir terancam / <i>Near threatened (NT)</i>	Buoy Putih
22	<i>Porites mayeri</i>	Koral punuk, <i>Hump coral</i>	Risiko rendah / <i>Least concern (LC)</i>	Kedindingan
23	<i>Sclerophyllum polydactylum</i>	<i>Finger Leather Coral</i>	Tidak dievaluasi / <i>Not evaluated (NE)</i>	Kedindingan
24	<i>Turbinaria stellulata</i>	<i>Disc coral</i>	Rentan / <i>Vulnerable (VU)</i>	Buoy Putih

Tabel 2. Daftar terumbu karang di area konservasi PT Badak NGL pada level genus

No.	NAMA TERUMBU KARANG	LOKASI PENEMUAN
1	<i>Acropora</i> sp.	Kedindingan
2	<i>Echinophyllia</i> sp.	Buoy putih
3	<i>Favia</i> sp.	Patok besi
4	<i>Favites</i> sp.	Patok besi
5	<i>Fungia</i> sp.	Buoy putih
6	<i>Galaxea</i> sp.	Patok besi
7	<i>Goniastrea</i> sp.	Patok besi
8	<i>Goniopora</i> sp.	Karang segajah
9	<i>Isopora</i> sp.	Patok besi
10	<i>Lobophyllia</i> sp.	Buoy putih
11	<i>Montipora</i> sp.	Buoy putih
12	<i>Mycedium</i> sp.	Patok besi
13	<i>Oulophyllia</i> sp.	Karang segajah
14	<i>Pachyseris</i> sp.	kedindingan
15	<i>Pectinia</i> sp.	Karang segajah
16	<i>Porites</i> sp. 1	Buoy putih
17	<i>Porites</i> sp. 2	Patok besi
18	<i>Psammocora</i> sp.	Kedindingan
19	<i>Sarcophyton</i> sp.	Karang segajah
20	<i>Stylophora</i> sp.	Patok besi

Acropora aspera

Staghorn coral

Lokasi Penemuan: Kedindingan

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Acroporidae
Genus : *Acropora*
Spesies : *Acropora aspera*



Rentan

Ukuran : Diameter koloni terkecil minimal 4 cm

Bentuk Karang : *Acropora* bercabang

Polip : Polip bersifat hermafrodit

Tempat Hidup : Ditemukan tumbuh pada segala lingkungan terumbu karang, pada kedalaman 0 - 5 meter dpl

Keterangan : Terumbu ini tumbuh dalam bentuk perkumpulan percabangan tebal dan dapat berbentuk datar (horizontal) tergantung dari kondisi kekuatan arus. Korallit aksial berukuran kecil namun terlihat jelas. Warna koloni biru keabu-abuan, hijau, atau krim, bahkan terdapat juga yang biru terang



Distribusi: Laut Andaman, Laut Arafura, Laut Bali, Laut Banda, Laut Flores, Laut Halmahera, Laut Jawa, Laut Maluku, Laut Natuna, Laut Natuna Utara, Laut Sawu, Laut Seram, Laut Sulawesi, dan Laut Timor

Gambar 17. *Acropora aspera*

Acropora caroliniana

Lokasi Penemuan: Kedindingan

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Acroporidae
Genus : *Acropora*
Spesies : *Acropora caroliniana*



Rentan

Ukuran : Diameter koloni hingga 50 cm

Bentuk Karang : *Acropora* bercabang

Polip : Polip bersifat hermafrodit

Tempat Hidup : Lerengan terumbu (*reef slope*) bagian teratas pada kedalaman 10 - 25 meter dpl

Keterangan : Koloni spesies ini bercabang dengan bentuk percabangan pendek dan ujung runcing. Warna dari koloni tersebut putih kekuningan hingga biru terang



Distribusi: Laut Arafura, Laut Bali, Laut Banda, Laut Flores, Laut Halmahera, Laut Jawa, Laut Maluku, Laut Sawu, Laut Seram, Laut Sulawesi, dan Laut Timor

Gambar 18. *Acropora caroliniana*

Acropora donei

Lokasi Penemuan: Kedindingan

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Acroporidae
Genus : *Acropora*
Spesies : *Acropora donei*



Rentan



Distribusi: Laut Andaman, Laut Arafura, Laut Bali, Laut Banda, Laut Flores, Laut Halmahera, Laut Jawa, Laut Maluku, Laut Natuna, Laut Natuna Utara, Laut Sawu, Laut Seram, Laut Sulawesi, dan Laut Timor

Ukuran : Lebar koloni dapat mencapai 2 meter

Bentuk Karang : Koloni bercabang dengan tipe seperti meja (*Acropora tabulate*)

Polip : Polip bersifat hermafrodit

Tempat Hidup : Terbatas pada terumbu tepi dangkal dan lereng terumbu atas dimana keanekaragaman *Acropora* tinggi, terutama pada kedalaman 5 - 20 meter dpl

Keterangan : Koloni terdiri dari sekumpulan cabang-cabang horizontal yang menyatu. Semua cabang memiliki ujung tumpul dan tersusun rapi. Warna koloni hijau, putih, krim dan terkadang cokelat muda

Gambar 19. *Acropora donei*

Acropora granulosa

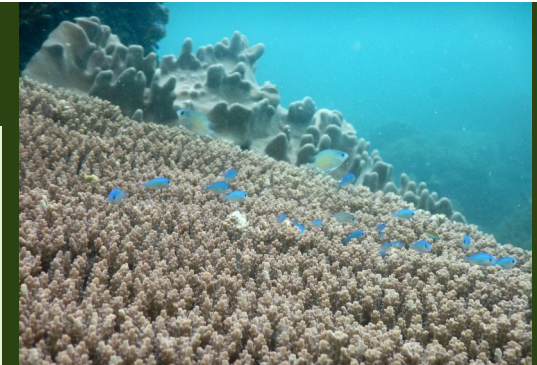
Koral berbintil

Lokasi Penemuan: Kedindingan

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Acroporidae
Genus : *Acropora*
Spesies : *Acropora granulosa*



Hampir terancam



Distribusi: Laut Andaman, Laut Arafura, Laut Bali, Laut Banda, Laut Flores, Laut Halmahera, Laut Jawa, Laut Maluku, Laut Natuna, Laut Natuna Utara, Laut Sawu, Laut Seram, Laut Sulawesi, dan Laut Timor

Ukuran : Diameter di bawah 1 meter

Bentuk Karang : Koloni bercabang dengan tipe seperti meja (*Acropora tabulate*) semi sirkular

Polip : Polip bersifat hermafrodit

Tempat Hidup : Ditemukan tumbuh pada segala lingkungan terumbu karang, terutama di lereng terumbu (*reef slope*) yang terlindung dari ombak pada kedalaman 15 - 40 meter dpl

Keterangan : Koloni spesies ini bercabang dengan posisi teratur pada posisi horizontal. Terdapat percabangan menghadap atas yang lebih kecil dengan koralit berbentuk seperti kantong. Warna koral ini umumnya krim, abu-abu, atau biru pucat, namun dapat juga ditemukan warna lainnya

Gambar 20. *Acropora granulosa*

Acropora pulchra

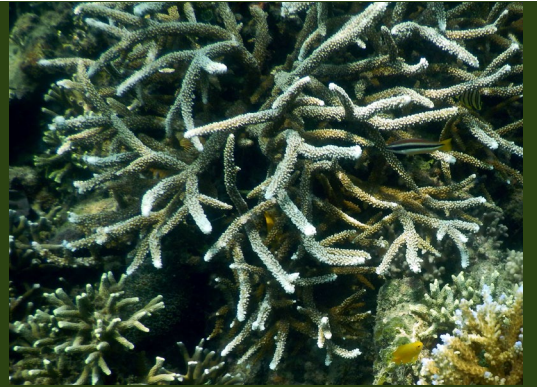
Colonial staghorn coral

Lokasi Penemuan: Kedindingan

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Acroporidae
Genus : *Acropora*
Spesies : *Acropora pulchra*



Risiko Rendah



Distribusi: Laut Andaman, Laut Arafura, Laut Bali, Laut Banda, Laut Flores, Laut Halmahera, Laut Jawa, Laut Maluku, Laut Natuna, Laut Natuna Utara, Laut Sawu, Laut Seram, Laut Sulawesi, dan Laut Timor

Ukuran	: Tinggi dari spesies ini dapat mencapai 5 m
Bentuk Karang	: <i>Acropora</i> bercabang
Polip	: Polip bersifat hermafrodit
Tempat Hidup	: Biasanya terbatas pada daerah pinggiran Back reef dangkal
Keterangan	: Korall ini merupakan spesies yang bercabang dengan bentuk silindris. Terdapat percabangan basal yang menyatu pada posisi horizontal dengan ujung membengkok. Percabangan spesies ini juga lebih kecil dibandingkan <i>Acropora</i> lainnya. Warna yang teramati adalah coklat gelap atau biru, terkadang dengan ujung cabang berwarna biru muda

Gambar 21. *Acropora pulchra*

Coeloseris mayeri

Karang batu nisan

Lokasi Penemuan: Karang Segajah

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Euphylliidae
Genus : *Coeloseris*
Spesies : *Coeloseris mayeri*



Risiko Rendah



Distribusi: Laut Andaman, Laut Arafura, Laut Bali, Laut Banda, Laut Flores, Laut Halmahera, Laut Jawa, Laut Maluku, Laut Natuna, Laut Natuna Utara, Laut Sawu, Laut Seram, Laut Sulawesi, dan Laut Timor

Ukuran	: Ukuran koloni dapat mencapai 25 cm
Bentuk Karang	: Tipe koloni <i>massive</i> mulai dari membundar hingga berbukit
Polip	: Polip hanya memanjang saat malam hari
Tempat Hidup	: Lerengan terumbu (<i>reef slope</i>) dangkal di bagian teratas dan laguna pada kedalaman 1 - 5 meter dpl
Keterangan	: Korallit atau wadah tempat polip individual hidup berbentuk cerioid, tanpa columellae dan dengan septo-costae yang tersusun rapi (hampir mirip genus <i>Siderastrea</i>). Warna yang teramati adalah hijau pucat, kuning, atau coklat dengan calices yang lebih gelap

Gambar 22. *Coeloseris mayeri*

Ctenactis echinata

Koral jamur memanjang

Lokasi Penemuan: Karang Segajah

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Fungiidae
Genus : *Ctenactis*
Spesies : *Ctenactis echinata*



Risiko Rendah



Distribusi: Laut Andaman, Laut Arafura, Laut Bali, Laut Banda, Laut Flores, Laut Halmahera, Laut Jawa, Laut Maluku, Laut Natuna, Laut Natuna Utara, Laut Sawu, Laut Seram, Laut Sulawesi, dan Laut Timor

Ukuran : Panjang dapat mencapai 25 cm dengan lebar 10 cm

Bentuk Karang : Jamur dengan bentuk oval memanjang

Polip : Koral ini termasuk polip tunggal besar yang dilengkapi dengan tentakel kecil

Tempat Hidup : Lerengan terumbu (*reef slope*) dan laguna pada kedalaman 1 - 20 meter dpl

Keterangan : Karang ini hidup bebas dengan pengertian dapat bergerak jika ada arus yang membawa. Perawakan tebal dengan bentuk pipih hingga melengkung. Struktur mulut tunggal pada spesies dewasa dan terkadang dengan beberapa mulut pada bagian tengah. Septa berjumlah sangat banyak, dapat mencapai 1000 buah. Warna koral umumnya coklat

Gambar 23. *Ctenactis echinata*

Danafungia horrida

Koral jamur

Lokasi Penemuan: Buoy Putih

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Fungiidae
Genus : *Danafungia*
Spesies : *Danafungia horrida*



Risiko Rendah



Distribusi: Laut Andaman, Laut Arafura, Laut Bali, Laut Banda, Laut Flores, Laut Halmahera, Laut Jawa, Laut Maluku, Laut Natuna, Laut Natuna Utara, Laut Sawu, Laut Seram, Laut Sulawesi, dan Laut Timor

Ukuran : Diameter 3.5 hingga 21.5 cm

Bentuk Karang : Jamur dengan bentuk melingkar tidak terlalu melengkung

Polip : Tentakel berwarna putih hingga transparan dengan ukuran kecil

Tempat Hidup : Lerengan terumbu (*reef slope*) hingga laguna pada kedalaman 1 - 25 meter dpl

Keterangan : Septa pada koral ini tersusun rapi dan teratur. Duri kostal terlihat jelas tanpa lekukan antar kosta. Warna umumnya coklat dan terkadang bercorak dengan septa pucat

Gambar 24. *Danafungia horrida*

Diploastrea heliopora

Diploastrea brain coral, moon coral, Koral sarang lebah

Lokasi Penemuan: Karang Segajah

Kingdom : Animalia
 Filum : Cnidaria
 Subfilum : Anthozoa
 Kelas : Hexacorallia
 Ordo : Scleractinia
 Famili : Diploastreidae
 Genus : *Diploastrea*
 Spesies : *Diploastrea heliopora*



Hampir terancam



Distribusi: Laut Andaman, Laut Arafura, Laut Bali, Laut Banda, Laut Flores, Laut Halmahera, Laut Jawa, Laut Maluku, Laut Natuna, Laut Natuna Utara, Laut Sawu, Laut Seram, Laut Sulawesi, dan Laut Timor

Ukuran	: Koloni dari ukuran kecil 15 - 30 cm, hingga tinggi 2 meter dan bentang 5 meter
Bentuk Karang	: Karang memiliki jenis pertumbuhan koloni kubah dengan ukuran besar
Polip	: Polip berbentuk tentakel muncul dan memanjang hanya pada malam hari
Tempat Hidup	: Lingkungan terumbu tropis dangkal, terumbu terbuka, terlindung, lereng terumbu bagian atas, atau di daerah gelombang besar dari kedalaman 0 - 30 meter dpl
Keterangan	: Spesies ini merupakan satu-satunya dari genus <i>Diploastrea</i> . Kerangkanya padat. Korallit membentuk kerucut rendah dengan bukaan kecil dan dinding sangat tebal. Columellae berukuran besar. Septa berukuran sama, tebal di dinding dan tipis di tempat bergabungnya kolumela

Gambar 25. *Diploastrea heliopora*

Euphyllia glabrescens

Koral obor, torch coral

Lokasi Penemuan: Buoy Putih

Kingdom : Animalia
 Filum : Cnidaria
 Subfilum : Anthozoa
 Kelas : Hexacorallia
 Ordo : Scleractinia
 Famili : Euphyllidae
 Genus : *Euphyllia*
 Spesies : *Euphyllia glabrescens*



Hampir terancam



Distribusi: Laut Andaman, Laut Arafura, Laut Bali, Laut Banda, Laut Flores, Laut Halmahera, Laut Jawa, Laut Maluku, Laut Natuna, Laut Natuna Utara, Laut Sawu, Laut Seram, Laut Sulawesi, dan Laut Timor

Ukuran	: Koloni dapat tumbuh hingga diameter 100 cm
Bentuk Karang	: Koloni bertipe phaceloid yaitu memanjang membentuk tabung
Polip	: Polip berbentuk memanjang seperti tentakel, berbentuk silindris, tidak bercabang dengan ujung seperti tombol (knob). Warna dari polip abu-abu kebiruan atau abu-abu kehijauan dengan ujung berwarna krim, hijau, atau putih
Tempat Hidup	: Spesies ini dapat ditemukan di sebagian besar lingkungan terumbu karang pada kedalaman 1 - 35 meter dpl
Keterangan	: Korallit atau wadah tempat polip individual hidup memiliki diameter 20-30 milimeter dan terpisah 15-30 millimeter. Struktur dindingnya tipis dengan pinggiran tajam

Gambar 26. *Euphyllia glabrescens*

Fimbriaphyllia ancora

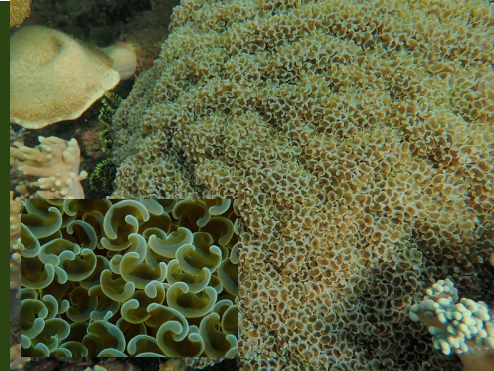
Koral palu

Lokasi Penemuan: Karang Segajah

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Euphylliidae
Genus : *Fimbriaphyllia*
Spesies : *Fimbriaphyllia ancora*



Rentan



Distribusi: Laut Andaman, Laut Arafura, Laut Bali, Laut Banda, Laut Flores, Laut Halmahera, Laut Jawa, Laut Maluku, Laut Natuna, Laut Natuna Utara, Laut Sawu, Laut Seram, Laut Sulawesi, dan Laut Timor

Ukuran : Koloni berada pada rentang diameter 1 meter

Bentuk Karang : Koloni berbentuk *phacelo-meandroid*

Polip : Terdapat tentakel silindris besar dengan sedikit percabangan atau abstain. Warna tentakel biru hingga abu-abu. Pada bagian ujung tentakel terdapat struktur unik seperti palu / bentuk T / bumerang. Tentakel ini aktif di sepanjang hari

Tempat Hidup : Koloni besar ditemukan umumnya pada daerah dangkal yang berombak

Keterangan : Dinding koral tipis dan padat, umumnya tidak terdapat kolumela. Septa menonjol dengan pinggiran halus dan padat

Gambar 27. *Fimbriaphyllia ancora*

Goniopora albiconus

Lokasi Penemuan: Buoy Putih

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Poritidae
Genus : *Goniopora*
Spesies : *Goniopora albiconus*



Rentan



Distribusi: Laut Andaman, Laut Arafura, Laut Bali, Laut Banda, Laut Flores, Laut Halmahera, Laut Jawa, Laut Maluku, Laut Natuna, Laut Natuna Utara, Laut Sawu, Laut Seram, Laut Sulawesi, dan Laut Timor

Ukuran : Koloni yang tercatat dapat tumbuh hingga bentang 1 meter

Bentuk Karang : Karang jenis berbatu dengan polip tentakel yang khas

Polip : Polip berbentuk memanjang seperti dengan ukuran yang sama. Pada bagian ujung terdapat deretan tentakel kecil. Polip ini akan langsung menguncup ketika terganggu

Tempat Hidup : Koloni ditemukan umumnya pada daerah terumbu dangkal hingga kedalaman 30 meter dpl

Keterangan : Koloni berbentuk mengerak dengan laminae yang tipis dan tidak seragam. Koralit berstruktur dangkal, berukuran seragam, poligonal, dan berdinding tipis

Gambar 28. *Goniopora albiconus*

Herpolitha limax

Karang jamur panjang

Lokasi Penemuan: Buoy Putih

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Fungiidae
Genus : *Herpolitha*
Spesies : *Herpolitha limax*



Risiko Rendah



Distribusi: Laut Andaman, Laut Arafura, Laut Bali, Laut Banda, Laut Flores, Laut Halmahera, Laut Jawa, Laut Maluku, Laut Natuna, Laut Natuna Utara, Laut Sawu, Laut Seram, Laut Sulawesi, dan Laut Timor

Ukuran	: Spesies ini dapat mencapai panjang 45 cm dengan lebar 10 - 15 cm
Bentuk Karang	: Jamur dengan bentuk oval memanjang
Polip	: Karang ini termasuk polip tunggal besar yang dilengkapi dengan tentakel kecil
Tempat Hidup	: Lerengan terumbu (reef slope) terlindungi pada kedalaman 1 - 30 meter dpl
Keterangan	: Spesies ini merupakan satu-satunya dari genus <i>Herpolitha</i> . Beberapa koloni yang teramati membentuk alur aksial bercabang dengan bentuk seperti huruf Y, T atau X. Koloni terbesar bahkan tercatat hingga panjang 1 meter. Warna koloni cokelat gelap - pucat, atau cokelat kehijauan

Gambar 29. *Herpolitha limax*

Isopora palifera

Catch bowl coral

Lokasi Penemuan: Kedindingan

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Acroporidae
Genus : *Isopora*
Spesies : *Isopora palifera*



Hampir terancam



Distribusi: Laut Andaman, Laut Arafura, Laut Bali, Laut Banda, Laut Flores, Laut Halmahera, Laut Jawa, Laut Maluku, Laut Natuna, Laut Natuna Utara, Laut Sawu, Laut Seram, Laut Sulawesi, dan Laut Timor

Ukuran	: Diameter 5 hingga 15 cm dan panjang hingga 20 cm
Bentuk Karang	: Mengerak, <i>massive</i> , berbukit, atau bercabang pendek
Polip	: Polip bersifat hermafrodit
Tempat Hidup	: Spesies ini dapat ditemukan di sebagian besar lingkungan terumbu karang pada kedalaman 2 - 20 meter dpl
Keterangan	: <i>Isopora palifera</i> memiliki warna krim terang hingga cokelat. Percabangan pada karang ini umumnya meninggi, namun dapat juga horizontal atau tidak beraturan tergantung dari pengaruh kekuatan arus air laut. <i>Isopora palifera</i> termasuk spesies karang yang kuat dan agresif. Jika spesies ini bersentuhan dengan karang lain, maka akan terjadi dominasi pertumbuhan dan membunuh jaringan kompetitor

Gambar 30. *Isopora palifera*

Lithophyllon concinna

Koral jamur

Lokasi Penemuan: Buoy Putih

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Fungiidae
Genus : *Lithophyllon*
Spesies : *Lithophyllon concinna*



Risiko Rendah



Distribusi: Laut Andaman, Laut Arafura, Laut Bali, Laut Banda, Laut Flores, Laut Halmahera, Laut Jawa, Laut Maluku, Laut Natuna, Laut Natuna Utara, Laut Sawu, Laut Seram, Laut Sulawesi, dan Laut Timor

Ukuran	: Diameter 3 hingga 17 cm
Bentuk Karang	: Jamur dengan bentuk melingkar hingga oval
Polip	: Polip berwarna cokelat, namun ada variasi perpaduan antara warna cokelat dengan merah muda, ungu, hingga abu-abu
Tempat Hidup	: Laguna hingga lerengan terumbu (<i>reef slope</i>) pada kedalaman 1 - 25 meter dpl
Keterangan	: Septa sangat padat, dengan gigi septa dan duri kostal berukuran kecil, sehingga terlihat halus

Gambar 31. *Lithophyllon concinna*

Montipora danae

Koral pori, Poker Star Montipora

Lokasi Penemuan: Buoy Putih

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Acroporidae
Genus : *Montipora*
Spesies : *Montipora danae*



Risiko Rendah



Distribusi: Laut Andaman, Laut Arafura, Laut Bali, Laut Banda, Laut Flores, Laut Halmahera, Laut Jawa, Laut Maluku, Laut Natuna, Laut Natuna Utara, Laut Sawu, Laut Seram, Laut Sulawesi, dan Laut Timor

Ukuran	: Diameter koloni dapat mencapai 60 cm
Bentuk Karang	: Mengerak hingga agak <i>massive</i> , bahkan dapat membentuk seperti plat pipih
Polip	: Polip memiliki warna terang namun umumnya tidak terlihat pada pagi / siang hari
Tempat Hidup	: Lerengan terumbu (<i>reef slope</i>) dan laguna pada kedalaman 5 - 25 meter dpl
Keterangan	: Spesies ini memiliki permukaan yang halus dengan bintil besar tidak beraturan berukuran 0.5 - 1.5 cm di antara polip. Warna yang teramati adalah cokelat pucat dengan sisi yang lebih terang pada bagian pinggirannya

Gambar 32. *Montipora danae*

Platygyra daedalea

Karang otak

Lokasi Penemuan: Kedindingan

Kingdom	: Animalia
Filum	: Cnidaria
Subfilum	: Anthozoa
Kelas	: Hexacorallia
Ordo	: Scleractinia
Famili	: Merulinidae
Genus	: <i>Platygyra</i>
Spesies	: <i>Platygyra daedalea</i>



Distribusi: Laut Andaman, Laut Arafura, Laut Bali, Laut Banda, Laut Flores, Laut Halmahera, Laut Jawa, Laut Maluku, Laut Natuna, Laut Natuna Utara, Laut Sawu, Laut Seram, Laut Sulawesi, dan Laut Timor



Risiko Rendah

Ukuran	: Ukuran koloni dapat mencapai ukuran 1 meter atau bahkan lebih
Bentuk Karang	: Tipe koloni <i>massive</i> , mengerak, meandroid atau submeandroid dengan dinding tebal
Polip	: Polip bersifat hermafrodit
Tempat Hidup	: Ditemukan tumbuh pada segala lingkungan terumbu karang, terutama di daerah pinggiran <i>Back reef</i>
Keterangan	: Spesies ini memiliki bentuk yang menarik, terutama pada pola dinding calices yang membentuk semacam labirin. Beberapa peneliti bahkan menyamakan pola tersebut seperti otak, sehingga muncul julukan unik tersebut. Warna yang teramati pada dinding adalah cokelat kehijauan dan lembah berwarna hijau terang bahkan abu-abu

Gambar 33. *Platygyra daedalea*

Plerogyra sinuosa

Koral anggur, koral gelembung, bladder coral, pearl coral

Lokasi Penemuan: Buoy Putih

Kingdom	: Animalia
Filum	: Cnidaria
Subfilum	: Anthozoa
Kelas	: Hexacorallia
Ordo	: Scleractinia
Famili	: Plerogyridae
Genus	: <i>Plerogyra</i>
Spesies	: <i>Plerogyra sinuosa</i>



Distribusi: Laut Andaman, Laut Arafura, Laut Bali, Laut Banda, Laut Flores, Laut Halmahera, Laut Jawa, Laut Maluku, Laut Natuna, Laut Natuna Utara, Laut Sawu, Laut Seram, Laut Sulawesi, dan Laut Timor



Hampir terancam

Ukuran	: Biasanya tidak lebih dari 40 cm
Bentuk Karang	: <i>Submassive</i> hingga <i>massive</i>
Polip	: Polip hanya memanjang pada malam hari. Ketika siang, polip membentuk kumpulan kantong abu-abu, mirip seperti buah anggur. Ketika terjadi gangguan, polip dapat perlahan menyusut. Polip abu-abu kebiruan dengan garis-garis tidak beraturan
Tempat Hidup	: Terbatas pada gua atau celah terlindung, tumbuh pada permukaan vertikal atau di bawah karang menggantung. Koloni besar terkadang ditemukan pada substrat datar di perairan yang agak keruh. Dapat ditemukan dari kedalaman 3 hingga 35 m dpl
Keterangan	: Polip besar, ukuran koloni kecil, kerangka pucat terang, septa seperti kelopak

Gambar 34. *Plerogyra sinuosa*

Pleuractis paumotensis

Koral jamur memanjang

Lokasi Penemuan: Kedindingan

Kingdom	: Animalia
Filum	: Cnidaria
Subfilum	: Anthozoa
Kelas	: Hexacorallia
Ordo	: Scleractinia
Famili	: Fungiidae
Genus	: <i>Pleuractis</i>
Spesies	: <i>Pleuractis paumotensis</i>



Risiko Rendah



Distribusi: Laut Andaman, Laut Arafura, Laut Bali, Laut Banda, Laut Flores, Laut Halmahera, Laut Jawa, Laut Maluku, Laut Natuna, Laut Natuna Utara, Laut Sawu, Laut Seram, Laut Sulawesi, dan Laut Timor

Ukuran	: Panjang mencapai 25 cm
Bentuk Karang	: Jamur dengan bentuk oval memanjang
Polip	: Karang ini termasuk polip tunggal besar yang dilengkapi dengan tentakel kecil
Tempat Hidup	: Lerengan terumbu (<i>reef slope</i>) dan laguna pada kedalaman 1 - 25 meter dpl
Keterangan	: Karang ini hidup bebas dengan pengertian dapat bergerak jika ada arus yang membawa. Struktur mulut tunggal berbentuk oval dengan ujung membulat dan tebal. Septa tidak terlalu rapat tersusun lurus menuju ke tepi dengan gigi berbentuk granula kecil-kecil. Warna koral cokelat tua hingga kuning pucat

Gambar 35. *Pleuractis paumotensis*

Pocillopora damicornis

Koral kembang kol

Lokasi Penemuan: Karang Segajah

Kingdom	: Animalia
Filum	: Cnidaria
Subfilum	: Anthozoa
Kelas	: Hexacorallia
Ordo	: Scleractinia
Famili	: Pocilloporidae
Genus	: <i>Pocillopora</i>
Spesies	: <i>Pocillopora damicornis</i>



Risiko Rendah



Distribusi: Laut Andaman, Laut Arafura, Laut Bali, Laut Banda, Laut Flores, Laut Halmahera, Laut Jawa, Laut Maluku, Laut Natuna, Laut Natuna Utara, Laut Sawu, Laut Seram, Laut Sulawesi, dan Laut Timor

Ukuran	: Tinggi koloni biasanya di bawah 30 cm namun kumpulan koloni dapat berdiameter beberapa puluh meter
Bentuk Karang	: Koloni tipe bercabang
Polip	: Tentakel memanjang pada malam hari untuk menangkap plankton. Polip bersifat hermafrodit
Tempat Hidup	: Ditemukan tumbuh pada segala lingkungan mulai dari daerah karang terbuka, mangrove, kayu dermaga, laguna, hingga lereng karang. Kedalaman laut yang tercatat adalah pada rentang 0 – 40 meter dpl
Keterangan	: Spesies ini dibedakan dari <i>Pocillopora</i> lain oleh percabangan yang tipis dan verrucae yang kurang teratur. Verrucae merupakan benjolan yang lebih besar dari polip yang terdiri dari beberapa koralit. Warna cokelat pucat, kehijauan, hingga merah muda

Gambar 36. *Pocillopora damicornis*

Pocillopora grandis

Koral tanduk rusa, Antler coral

Lokasi Penemuan: Buoy Putih

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Pocilloporidae
Genus : *Pocillopora*
Spesies : *Pocillopora grandis*



Hampir terancam



Distribusi: Laut Andaman, Laut Arafura, Laut Bali, Laut Banda, Laut Flores, Laut Halmahera, Laut Jawa, Laut Maluku, Laut Natuna, Laut Natuna Utara, Laut Sawu, Laut Seram, Laut Sulawesi, dan Laut Timor

Ukuran	: Ukuran tinggi dan diameter koloni dapat mencapai 1 meter
Bentuk Karang	: <i>Submassive</i>
Polip	: Polip bersifat hermafrodit, yaitu memiliki kelamin ganda yang terdiri dari 4 set gonad jantan dan 4 set gonad betina
Tempat Hidup	: Sebagian besar lingkungan terumbu karang, terutama bagian lerengan terumbu terbuka dengan arus kuat pada kedalaman 2 - 20 meter dpl
Keterangan	: Spesies ini berukuran besar dengan tipe bercabang yang kokoh. Dari semua anggota genus <i>Pocillopora</i> , <i>P. grandis</i> memiliki ukuran yang paling besar. Cabang koral berbentuk pipih, dapat berbentuk terpisah atau menyatu tergantung dari kuatnya arus air. Warna koral hijau terang - gelap atau cokelat

Gambar 37. *Pocillopora grandis*

Porites mayeri

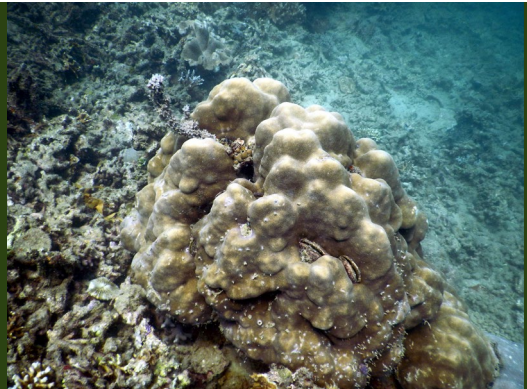
Koral punuk, Hump coral

Lokasi Penemuan: Kedindingan

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Poritidae
Genus : *Porites*
Spesies : *Porites mayeri*



Risiko Rendah



Distribusi: Laut Andaman, Laut Arafura, Laut Bali, Laut Banda, Laut Flores, Laut Halmahera, Laut Jawa, Laut Maluku, Laut Natuna, Laut Natuna Utara, Laut Sawu, Laut Seram, Laut Sulawesi, dan Laut Timor

Ukuran	: Ukuran panjang dapat mencapai 4 meter
Bentuk Karang	: <i>Massive</i>
Polip	: Polip hanya memanjang pada malam hari
Tempat Hidup	: Bagian tepi terumbu karang dan laguna pada kedalaman 3 - 20 meter dpl
Keterangan	: Koloni berbentuk setengah lingkaran dengan permukaan halus atau berlobus. Warna koral ini adalah krim atau cokelat, terkadang ungu atau biru

Gambar 38. *Porites mayeri*

Sclerophyllum polydactylum

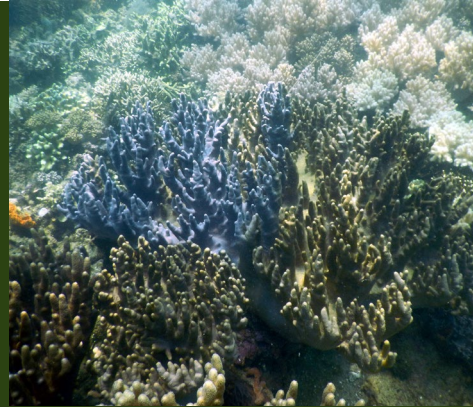
Finger Leather Coral

Lokasi Penemuan: Buoy Putih

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Octocorallia
Ordo : Malacalcyonacea
Famili : Sinulariidae
Genus : *Sclerophyllum*
Spesies : *Sclerophyllum polydactylum*



Tidak dievaluasi



Distribusi: Laut Jawa, Laut Seram

Ukuran	: Koloni dapat mencapai tinggi 14.5 dan diameter mencapai 50 cm
Bentuk Karang	: Karang lunak dengan koloni besar, ditemukan juga membentuk kerak pada substrat batu
Polip	: Polip memiliki struktur <i>sclerite</i> , tentakel dilengkapi struktur batang bercabang
Tempat Hidup	: Hidup di dasar perairan dengan membentuk koloni yang besar dan menyebar pada rata-rata terumbu dengan kedalaman \leq 5 meter
Keterangan	: Warna koloni cokelat muda dan mulus tanpa cabang, jika disentuh koloni berubah menjadi keputihan

Gambar 39. *Sclerophyllum polydactylum*

Turbinaria stellulata

Disc coral

Lokasi Penemuan: Buoy Putih

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Dendrophylliidae
Genus : *Turbinaria*
Spesies : *Turbinaria stellulata*



Rentan



Distribusi: Laut Andaman, Laut Arafura, Laut Bali, Laut Banda, Laut Flores, Laut Halmahera, Laut Jawa, Laut Maluku, Laut Natuna, Laut Natuna Utara, Laut Sawu, Laut Seram, Laut Sulawesi, dan Laut Timor

Ukuran	: Koloni dapat tumbuh hingga diameter 50 cm
Bentuk Karang	: Tipe pertumbuhan <i>submassive</i> dengan tepian mengerak
Polip	: Polip memiliki warna terang, kemungkinan besar bersifat gonochoric atau individu jantan dan betina terpisah
Tempat Hidup	: Lerengan terumbu (<i>reef slope</i>) di bagian teratas pada kedalaman 2 - 15 meter dpl
Keterangan	: Korallit atau wadah tempat polip individual hidup berdinding tebal, berbentuk kerucut dengan calices berdiameter 2 mm. Warna koral cokelat atau hijau namun terdapat juga variasi warna yang lain

Gambar 40. *Turbinaria stellulata*

Acropora sp.

Lokasi Penemuan: Kedindingan

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Acroporidae
Genus : *Acropora*
Spesies : *Acropora* sp.



Bentuk percabangan genus *Acropora* sangat bervariasi mulai dari korimbosa, arboresen, kapitosa dan lain-lainnya. Ciri khas dari karang ini adalah mempunyai axial koralit dan radial koralit. Bentuk radial koralit juga bervariasi dari bentuk tubular, nariform, hingga tenggelam. Genus ini memiliki sekitar 113 jenis spesies

Gambar 41. *Acropora* sp.

Echinophyllia sp.

Lokasi Penemuan: Buoy Putih

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Lobophylliidae
Genus : *Echinophyllia*
Spesies : *Echinophyllia* sp.



Koloni berbentuk laminar dengan ujung bergelombang yang melebar hingga 50 cm. Pada seluruh permukaan koloni tersebar koralit berbentuk tonjolan gemuk. Umumnya karang ini berwarna kuning dan terkadang hijau

Gambar 42. *Echinophyllia* sp.

Favia sp.

Lokasi Penemuan: Buoy Putih

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Faviidae
Genus : *Favia*
Spesies : *Favia* sp.



Koloni massive dengan ukuran yang bervariasi. Koralit cenderung berbentuk plocoid dengan pertunasan intratentakuler. Koralit cenderung membulat dengan ukuran yang bervariasi. Septa berkembang dengan baik dengan gigi-gigi yang teratur. Genus ini mempunyai sekitar 20 spesies

Gambar 43. *Favia* sp.

Favites sp.

Lokasi Penemuan: Buoy Putih

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Marulinidae
Genus : *Favites*
Spesies : *Favites* sp.



Koloni setengah bulat dan submassive. Korallit lebih dalam, septa lebih menonjol dan mencolok. Polip memanjang hanya pada malam hari dan memiliki satu lingkaran tentakel yang meruncing seperti genus *Favia*. Warna koloni mulai dari cokelat hingga hijau

Gambar 44. *Favites* sp.

Fungia sp.

Lokasi Penemuan: Buoy Putih

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Fungiidae
Genus : *Fungia*
Spesies : *Fungia* sp.



Koloni Fungiidae berbentuk cakram, melingkar atau memanjang, pipih, gigi septum runcing dan soliter, serta dilengkapi dengan susunan kalis berbentuk bulat hingga oval

Gambar 45. *Fungia* sp.

Galaxea sp.

Lokasi Penemuan: Buoy Putih

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Euphylliidae
Genus : *Galaxea*
Spesies : *Galaxea* sp.



Koloni berbentuk massive, kolumnar, atau tidak beraturan. Korallit panceloid dan tidak seragam baik ukuran maupun bentuknya. Polip merupakan tentakel yang dapat memanjang ketika siang hari. Warna koloni hijau dan terkadang cokelat

Gambar 46. *Galaxea* sp.

Goniastrea sp.

Lokasi Penemuan: Buoy Putih

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Merulinidae
Genus : *Goniastrea*
Spesies : *Goniastrea* sp.



Karakter Koloni biasanya tidak encrusting dan cenderung menjadi submassive. Korallit berukuran kecil dengan penampilan yang seragam, dinding yang tipis, dengan ukuran septa sangat alternatif. Lobus berkembang dengan baik, membentuk mahkota yang rapi. Warna umumnya pucat cokelat. Genus ini memiliki kemiripan dengan *Porites* dan *Poritipora*. Habitat *Goniastrea* di lingkungan perairan laut dangkal

Gambar 47. *Goniastrea* sp.

Goniopora sp.

Lokasi Penemuan: Kedindingan

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Poritidae
Genus : *Goniopora*
Spesies : *Goniopora* sp.



Goniopora memiliki banyak polip mirip bunga aster yang memanjang keluar dari pangkalnya, masing-masing memiliki 24 tentakel penyengat yang mengelilingi mulut

Gambar 48. *Goniopora* sp.

Isopora sp.

Lokasi Penemuan: Buoy Putih

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Acroporidae
Genus : *Isopora*
Spesies : *Isopora* sp.



Koloni memiliki lempeng atau punggung yang tebal serta kolom atau cabang yang tebal. Cabang biasanya lurus, tetapi bentuknya biasanya horizontal atau teratur, tergantung pada reaksi gelombang. Umumnya terdapat koralites aksial dengan bentuk halus, bulat dan menonjol. Warna mulai dari krem hingga cokelat

Gambar 49. *Isopora* sp.

Lobophyllia sp.

Lokasi Penemuan: Buoy Putih

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Lobophyllidae
Genus : *Lobophyllia*
Spesies : *Lobophyllia* sp.



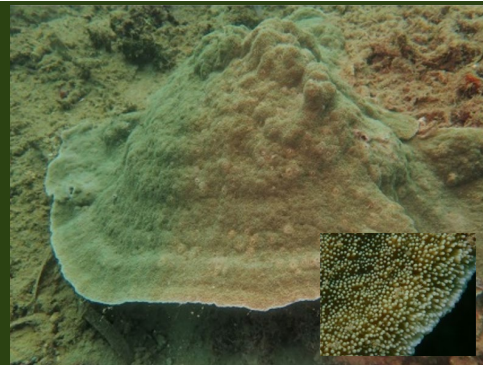
Koloni berbentuk submassive atau massive. Terdapat polip dengan bentuk tentakel silindris. Tipe pertunasan *intracalicular* dan dapat juga *extracalicular*. Jenis karang ini banyak dipelihara di akuarium dan terkenal dengan julukan karang otak berlobus

Gambar 50. *Lobophyllia* sp.

Montipora sp.

Lokasi Penemuan: Buoy Putih

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Acroporidae
Genus : *Montipora*
Spesies : *Montipora* sp.



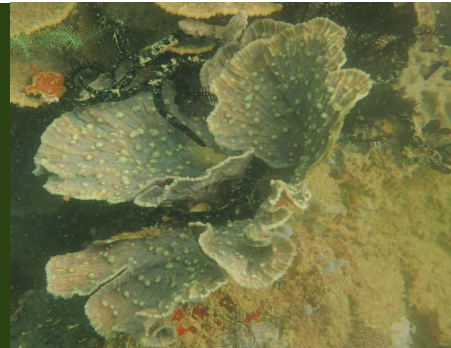
Koloni berbentuk lembaran, merayap, bercabang dan submassive. Korallit kecil, tenggelam dan tidak memiliki septa. Konesteum mempunyai bentuk spesifik yang disebut retikulum. Retikulum dapat berbentuk bukit-bukit kecil, alur atau tonjolan-tonjolan, sehingga permukaan koloni selalu terlihat kasar. *Montipora* sp. yang sehat memiliki beragam warna, antara lain oranye, cokelat, merah muda, hijau, biru, ungu, kuning, abu-abu, atau cokelat

Gambar 51. *Montipora* sp.

Mycedium sp.

Lokasi Penemuan: Buoy Putih

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Merulinidae
Genus : *Mycedium*
Spesies : *Mycedium* sp.



Koloni berbentuk laminar atau encrusting. Corallites mencapai 15 mm, menghadap keluar. Warna koloni umumnya cokelat, abu-abu, hijau atau merah muda dan dilengkapi pola-pola membundar berwarna hijau, putih atau merah

Gambar 52. *Mycedium* sp.

Oulophyllia sp.

Lokasi Penemuan: Karang Segajah

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Merulinidae
Genus : *Oulophyllia*
Spesies : *Oulophyllia* sp.



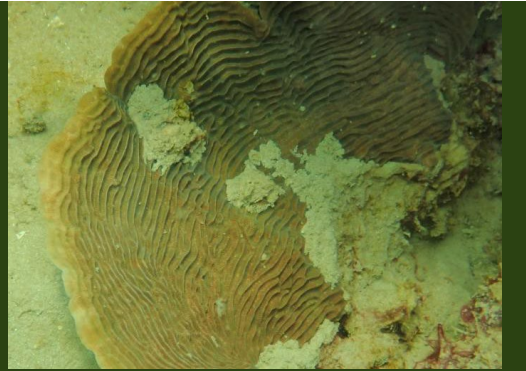
Koloni massive dengan ukuran yang relatif besar. Korallit meandroid dengan alur yang lebar dan berbukit dengan lereng yang tajam. Septa tipis dengan bentuk yang seragam dan kolumela membentuk pali yang nyata pada tiap korallit. Genus ini hanya mempunyai 4 jenis yang diakui yaitu *Oulophyllia crista*, *Oulophyllia bennettiae*, *Oulophyllia levis*, dan *Oulophyllia wellsii* yang tersebar di seluruh perairan di Indonesia

Gambar 53. *Oulophyllia* sp.

Pachyseris sp.

Lokasi Penemuan: Kedindingan

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Pachyseridae
Genus : *Pachyseris*
Spesies : *Pachyseris* sp.



Koloni berupa lembaran atau berupa pilar-pilar yang tegak. Korallit merupakan seri yang saling bersambungan satu sama lain yang membentuk alur yang sejajar dengan tepi koloni. Septokosta sangat nyata dan sangat teratur dan membentuk pematang yang kompak. Marga ini mempunyai 3 jenis yaitu *Pachyseris foliosa*, *Pachyseris speciosa* dan *Pachyseris rugosa*, tersebar di seluruh perairan Indonesia

Gambar 54. *Pachyseris* sp.

Pectinia sp.

Lokasi Penemuan: Karang Segajah

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Merulinidae
Genus : *Pectinia*
Spesies : *Pectinia* sp.



Mempunyai bentuk koloni yang bervariasi yang meliputi lembaran, bercabang atau lembaran-lembaran yang tegak dengan dasar mendatar. Korallit tersebar tidak merata dengan berbagai posisi. Septokosta berkembang dengan baik dan beberapa membentuk spiral. Genus ini mempunyai 7 jenis, tersebar di seluruh perairan Indonesia

Gambar 55. *Pectinia* sp.

Porites sp. 1

Lokasi Penemuan: Buoy Putih

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Poritidae
Genus : *Porites*
Spesies : *Porites* sp.



Porites merupakan karang dengan bentuk pertumbuhan beragam dari merayap, *massive* hingga bercabang. Polipnya tergolong berukuran sangat kecil sehingga terkadang sulit untuk mengidentifikasi secara langsung di lapangan. Secara umum beberapa *Porites* memiliki bentuk pertumbuhan mengerak seperti genus *Montipora*

Gambar 56. *Porites* sp. 1

Porites sp. 2

Lokasi Penemuan: Buoy Putih

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Poritidae
Genus : *Porites*
Spesies : *Porites* sp.



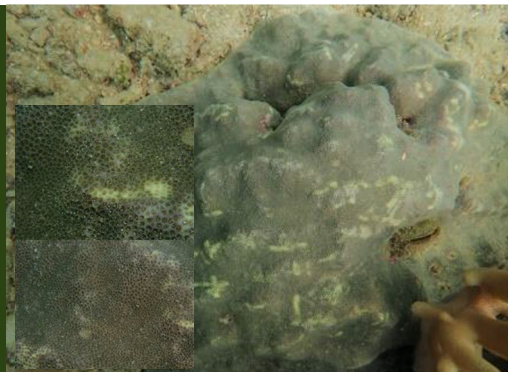
Koloni mempunyai bentuk *massive*, *encrusting*, bercabang hingga lembaran, Korallit kecil cereoid. Septa saling bersatu dan membentuk struktur yang sangat khas yang dipakai untuk indentifikasi jenis. Ciri khas genus ini antara lain adalah adanya tiga septa yang bergabung jadi satu disebut triplet dengan satu pali. *Porites* mempunyai jenis sekitar 25 jenis spesies

Gambar 57. *Porites* sp. 2

Psammocora sp.

Lokasi Penemuan: Kedindingan

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Psammocoridae
Genus : *Psammocora*
Spesies : *Psammocora* sp.



Koloni *massive* dengan korallit mendekati cereoid dengan septokosta yang tidak membentuk kelopak. Jenis yang ditemukan ini merupakan satu- satunya *Psammocora* yang septokostanya tidak membentuk mahkota

Gambar 58. *Psammocora* sp.

Sarcophyton sp.

Lokasi Penemuan: Buoy Putih

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Malacalcyonacea
Famili : Sarcophytidae
Genus : *Sarcophyton*
Spesies : *Sarcophyton* sp.



Genus *Sarcophyton* berukuran besar, memiliki struktur tangkai putih dan sebuah kapitulum. Struktur kapitulum melebar seperti jamur atau bundar dengan bagian tepi bertekuk atau melipat. Warna koloni genus ini adalah krim, cokelat, kuning, atau hijau. *Sarcophyton* bereproduksi secara seksual dan aseksual. Reproduksi aseksual yang dilakukan oleh genus ini ada dua cara, yaitu fragmentasi dan membentuk tunas (*budding*)

Gambar 59. *Sarcophyton* sp.

Stylophora sp.

Lokasi Penemuan: Buoy Putih

Kingdom : Animalia
Filum : Cnidaria
Subfilum : Anthozoa
Kelas : Hexacorallia
Ordo : Scleractinia
Famili : Pocilloporidae
Genus : *Stylophora*
Spesies : *Stylophora* sp.



Koloni bercabang dengan cabang tumpul dan tebal serta *submassive*, berbentuk kerucut, memiliki columella yang solid. Bentuk perkembangan koral dan warna bervariasi tergantung berbagai faktor seperti intensitas cahaya dan kekuatan arus air laut. Warna koloni mulai dari oranye, merah muda, magenta, ungu, hijau hingga coklat

Gambar 60. *Stylophora* sp.



Program CSR untuk Konservasi Terumbu Karang di PT Badak NGL



PROGRAM CSR UNTUK KONSERVASI TERUMBU KARANG DI PT BADAK NGL

Laut, merupakan penghasil oksigen agar bumi dapat menjalankan metabolismenya untuk setiap makhluk hidup yang ada di dalamnya. Laut adalah penghasil oksigen yang mencapai angka sekitar 80% untuk bumi. Udara yang kita hirup untuk tetap dapat bergerak hidup, berjalan dengan langkah mantap menantang dunia, berhasil muncul karena terdapat makhluk hidup lain di lautan yang turut berdampak pada perputaran udara. Terkadang kita berada jauh dari kata sadar untuk dapat melihat, seberapa pentingnya ekosistem laut bagi setiap makhluk hidup yang berada di daratan.

Bontang, merupakan sebuah kota kecil yang ada di wilayah timur Pulau Kalimantan dengan luas 469.752,56 Ha, terdiri dari cakupan 29% wilayah daratan dan 71% wilayah lautan (Wahyuningsih, 2021). Berdasarkan luas cakupan wilayah yang menjadi yurisdiksi Kota Bontang, mayoritas mata pencaharian masyarakat Kota Bontang adalah nelayan. Hanya pada beberapa kasus, posisi nelayan cukup memberikan dampak buruk melalui tata cara tangkap ikan tidak ramah lingkungan yang mereka turunkan secara generasi ke generasi. Bom ikan, penggunaan racun ikan, sampai dengan tata cara tangkap menggunakan pukot harimau dan belat adalah ancaman yang serius bagi kelestarian ekosistem laut yang ada di Kota Bontang. Dampaknya adalah lubang-lubang besar yang berada di dasar laut, sampai dengan hilangnya ekosistem laut yang dewasa. Restorasi ekosistem laut menjadi mutlak dibutuhkan di wilayah laut, terutama wilayah laut Kota Bontang. Luas wilayah Kota Bontang yang mayoritas laut dan urgensi kelestarian ekosistem laut kemudian menjadi landasan berpikir bagi PT Badak NGL untuk menginisiasi program konservasi terumbu karang.

Selama ini, andil konservasi terumbu karang yang dilakukan oleh perusahaan turut berkontribusi dan diganjar oleh peringkat tertinggi pengelolaan

lingkungan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Sejak tahun 2011, PT Badak NGL telah menghasilkan 13 penghargaan emas PROPER Nasional yang diberikan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. Konservasi terumbu karang PT Badak NGL dilakukan dalam dua konteks, yakni (1) konteks keanekaragaman hayati perusahaan dan (2) konteks tanggung jawab sosial perusahaan. Pada konteks pertama, PT Badak NGL telah memiliki perjanjian hitam di atas putih dengan Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Kalimantan Timur terkait dengan upaya pelestarian ekosistem laut di wilayah rehabilitasi di Karang Segajah pada kawasan konservasi perairan wilayah pesisir dan laut Kota Bontang. Pada konteks pertama, perusahaan melakukan kegiatan konservasi dengan melibatkan berbagai macam pemangku kepentingan terkait pelaksanaan rehabilitasi terumbu karang yang masuk dalam koridor pelestarian keanekaragaman hayati. Konteks kedua merupakan upaya PT Badak NGL secara sukarela, berdasarkan pemaknaan urgensi kelestarian ekosistem laut. Konteks kedua membawa kita pada praktik rehabilitasi terumbu karang di kawasan yang telah disepakati dengan melibatkan masyarakat atau mitra binaan, dilakukan dalam koridor pemberdayaan masyarakat sesuai dengan visi dan misi CSR (*Corporate Social Responsibility*) PT Badak NGL.

Pertanyaan selanjutnya adalah bagaimana PT Badak NGL berupaya dalam melakukan pelestarian ekosistem laut di wilayah perairan Kota Bontang? Perusahaan mengambil langkah sederhana dengan membangun wahana bagi para pecinta laut untuk dapat menjaga dan merawat apa yang mereka sukai. *Badak Diving Club* atau yang lebih sering diucap BDC kemudian dicetuskan sebagai ruang bermain bagi para pecinta laut dan seisinya. Fokus utama dari BDC pada dasarnya yaitu untuk menenggelamkan diri, tidak dalam konotasi yang negatif dan menyeramkan melainkan dalam konotasi positif yang diarahkan untuk mengolah raga sekaligus menjadi penyelam yang bertanggung jawab. Perlahan tapi pasti, institusi sosial terkecil yang dihasilkan dan menjadi bagian dari perusahaan ini

kemudian melangkah pasti untuk terus menjadi ujung tombak dalam restorasi ekosistem laut yang telah rusak di wilayah perairan Kota Bontang. Hal ini menjelma dalam *tagline* yang selalu diucapkan lantang sebelum para perwira PT Badak NGL yang tergabung di dalamnya pergi menyelam. Mereka akan berteriak lantang, “*Enjoy Diving, Always Conserving*” sebelum pergi menyelam, sekedar mengingatkan bahwa menyelam adalah tentang relaksasi diri sekaligus menjadi pribadi yang bertanggung jawab untuk keberlanjutan ekosistem laut.

Dokumentasi: CSR PT Badak NGL



Gambar 61. Program Susur Sungai Bontang Kuala Eco-Tourism

Sejauh ini, restorasi ekosistem laut terus dilakukan oleh PT Badak NGL. Setidaknya luasan wilayah tersebut disulam dan dirawat untuk masa depan. Setidaknya sudah terdapat ribuan fragmen terumbu karang yang tertanam dan tumbuh dengan baik. Berbagai macam bahan substrat buatan telah ditenggelamkan. Dari sisi tanggung jawab sosial perusahaan, Badak LNG telah menelurkan beberapa kelompok mitra binaan yang pada akhirnya memiliki sensibilitas terhadap bahaya yang mengintai kelestarian terumbu karang. Beberapa kelompok tersebut diantaranya adalah, Kelompok Masyarakat Kreatif Pesisir yang berkonsentrasi pada program *Bontang Kuala Eco-Tourism* dan berfokus pada proses pengelolaan pariwisata yang ramah lingkungan. Susur Sungai menjadi andalan mereka, selain itu kelompok ini juga menjadi garda awal dalam konservasi terumbu karang. Banyak modul terumbu karang yang telah

dibuat dan diturunkan oleh Maskapei di wilayah konservasi terumbu karang PT Badak NGL. Pada ulang tahunnya ke 44, PT Badak NGL merayakannya dengan menurunkan modul terumbu karang dengan menggandeng Maskapei sebagai pelaksana utama.



Dokumentasi: CSR PT Badak NGL

Gambar 62. Proses pembuatan perahu fiber oleh Tanjung Mamat Fiberglass

Kelompok selanjutnya adalah *Tanjung Mamat Fiberglass*, sebagai kelompok yang berkonsentrasi pada bidang pembuatan perahu *fiber* dengan memanfaatkan limbah non-B3 perusahaan. Kelompok tersebut dilahirkan pada tahun 2022 sebagai perpanjangan tangan perusahaan untuk dapat mengolah kembali limbah non-B3 perusahaan yakni, limbah *polyurethane foam*. Bila kita melihat limbah aluminium yang berasal dari pipa-pipa pendingin dalam proses pencairan gas alam, maka limbah *polyurethane* diolah kembali menjadi material penyusun dari badan perahu fiber oleh Kelompok Tanjung Mamat Fiberglass. Selain itu, limbah *polyurethane* ini diubah menjadi *coolbox* yang bermanfaat untuk para nelayan-nelayan yang perlu merogoh kocek lebih dalam bila membeli kotak pendingin sederhana dari bahan *styrofoam*. Proses pembuatan perahu fiber dengan memaksimalkan timbulan limbah *polyurethane* ini mampu memberikan dampak yang berupa efisiensi bahan bakar bagi para nelayan yang menggunakannya. Efisiensi tersebut dapat terjadi karena adanya perbedaan bobot dari kapal fiber untuk menangkap ikan yang menggunakan bahan

polyurethane dibanding dengan perahu konvensional yang dibuat dari bahan kayu. Kapal fiber dari *polyurethane* pada dasarnya memiliki bobot yang lebih ringan sehingga mampu bergerak lebih cepat dengan bahan bakar yang sedikit. Selain menjadi perahu yang digunakan untuk mendukung para nelayan menjalankan roda kehidupan mereka, *Tanjung Mamat Fiberglass* juga berhasil membuat perahu *rescue* dengan ukuran yang optimal untuk dapat mejangkau sudut-sudut gang sempit saat banjir melanda beberapa tempat di Kota Bontang.

Apa yang membuat kelompok ini spesial dalam konservasi terumbu karang yang dilakukan oleh PT Badak NGL? Pada dasarnya, anggota kelompok dari institusi ini merupakan mantan-mantan narapidana yang pernah mendekam di dalam jeruji besi untuk beberapa waktu karena sempat tertangkap pada saat melakukan penangkapan ikan menggunakan metode pengeboman. PT Badak NGL mengambil langkah inisiatif yang baik dalam hal konservasi terumbu karang. Dengan menggaet para nelayan-nelayan yang pernah menjadi pelaku tata cara penangkapan ikan tidak ramah lingkungan, menjadi langkah nyata dalam mengubah kebiasaan mendasar. Harapannya adalah, dengan adanya program yang menjadi salah satu kanal pendapatan bagi masyarakat tanpa adanya proses menjadi nelayan yang tidak ramah lingkungan dapat menyelesaikan permasalahan yang menjadi ancaman utama dalam pelestarian ekosistem laut di wilayah perairan Kota Bontang. Dengan langkah yang diambil kini, PT Badak NGL selangkah lebih dekat dalam kondisi perairan Kota Bontang yang lebih lestari. Perlahan tapi pasti, meski tidak bisa secara langsung menghentikan tetapi sudah secara pasti PT Badak NGL dapat mencegah terjadinya kerusakan ekosistem laut karena pengeboman ikan. Meski tidak banyak, setidaknya langkah kecil ini akan menjadi awal untuk hal besar yang sedang disiapkan.

Kelompok selanjutnya adalah Pahlawan Perbaikan Elektronik atau yang biasa disebut dengan ANPERNIK. Kelompok ini merupakan unit usaha yang menjadi representasi upaya penyelamatan karyawan oleh PT Badak NGL. Pada

dasarnya program ini digagas untuk memberikan kemandirian pada eks-karyawan kontrak yang terancam mendapatkan langkah efisiensi perusahaan tempat mereka bernaung. Pada akhirnya, PT Badak NGL kemudian membangun unit usaha yang tidak hanya berkonsentrasi pada perawatan dan perbaikan mesin pendingin ruangan atau barang-barang elektronik. Dari tangan-tangan piawai individu di dalam batang tubuh ANPERNIK ini, telah banyak banyak modul terumbu karang yang dihasilkan. Nyatanya, banyak modul terumbu yang berbentuk serupa dengan jaring laba-laba yang dihasilkan oleh ANPERNIK. Hal ini menjadi langkah nyata dari PT Badak NGL untuk terus menanamkan nilai urgensi pelestarian lingkungan khususnya pada wilayah perairan di Kota Bontang. Meski bukan konsentrasi utama, tetapi beberapa ANPERNIK kemudian juga memiliki kepiawaian dalam mengolah sumberdaya untuk dapat berkontribusi pada pelestarian lingkungan.

Dokumentasi: CSR PT Badak NGL



Gambar 63. ANPERNIK dan modul-modul terumbu yang diproduksi

Kelompok terakhir yang paling terbaru adalah kelompok Marina. Kelompok yang menjadi penerima manfaat utama dalam program Menara Marina. Menara Marina (Menuju Nelayan Ramah Lingkungan, Mandiri dan Sejahtera) adalah sebuah program yang dilakukan oleh PT Badak NGL dalam skema pemberdayaan masyarakat di Kampung Terapung Tihi-Tihi, Kelurahan Bontang Lestari, Kecamatan Bontang Selatan, Kota Bontang Kalimantan Timur. Menara Marina merupakan program pemberdayaan masyarakat berbasis inovasi sosial perusahaan untuk mengangkat derajat nelayan-nelayan dan pembudidaya rumput laut yang ada di

sekitar wilayah operasional perusahaan. Sasaran Program Menara Marina mayoritas merupakan nelayan tradisional dan pembudidaya rumput laut. Melalui Program Menara Marina, PT Badak NGL membangun sebuah inovasi yang berbentuk KAPSURULA (Kapsul Pelampung Rumput Laut Ramah Lingkungan). Program dilakukan dengan membentuk kelompok Marina dan Samudera, kedua kelompok ini beranggotakan individu-individu yang berasal dari Kampung Terapung Tihi-Tihi. Inovasi yang dicetuskan merupakan pemutakhiran bentuk pemanfaatan limbah non-B3 yang berasal dari perusahaan. Limbah *polyurethane* kembali menjadi tajuk utama, diubah menjadi bentuk pelampung yang biasa digunakan dalam proses budidaya rumput laut, dapat terlihat saat siang dan malam hari, khususnya di Kampung Terapung Tihi-Tihi. Selain itu, bahan *polyurethane* juga digabungkan dengan limbah non-B3 perusahaan lainnya sebagai pelampung keramba budidaya ikan air asin.



Dokumentasi: CSR PT Badak NGL

Gambar 64. Program Menara Marina dengan produk KAPSURULA (Kapsul Pelampung Rumput Laut Ramah Lingkungan)

Dalam perjalanannya, Menara Marina diarahkan sebagai program bagi nelayan untuk membangun kesadaran tentang urgensi tata cara tangkap ikan yang ramah lingkungan. Melalui kegiatan-kegiatan yang dilakukan, salah satunya adalah konservasi terumbu karang. Hal ini dilakukan di wilayah perairan Kampung Terapung Tihi-Tihi, sebagai upaya membangun program yang utuh, tidak sekedar memanfaatkan hasil alam tetapi juga merawat alam yang menjadi roda utama dalam perputaran ekonomi masyarakat nelayan. Modul-modul diturunkan, bibit

diikat, monitoring dilakukan secara berkala sehingga zona-zona terumbu karang yang berlubang di Tihi-Tihi dapat kembali tersulam dengan baik. Wilayah Kampung Tihi-Tihi pada dasarnya merupakan zona industri yang tidak masuk pada wilayah konservasi, namun tetap memiliki panorama bawah laut yang baik. Kata baik dalam hal ini merujuk pada ekosistem terumbu karang yang masih terawat meski beberapa titik pada zona parit di daerah jalur masuk menuju perkampungan masih memiliki lubang-lubang yang menjadikan tutupan terumbu karang tidak merata. Dari sisi keanekaragaman jenis pun daerah masuk menuju perkampungan juga memiliki keanekaragaman jenis yang beragam. Beberapa modul kemudian diturunkan, lalu bibit dipilih mana yang menjadi baik untuk ditransplantasi dari indukan. Menjadi upaya pelestarian lingkungan dalam program Menara Marina untuk membangun program berkelanjutan, tidak sekedar memanfaatkan tetapi juga merawat dengan bijak.

Dokumentasi: CSR PT Badak NGL



Gambar 65. Program penurunan modul terumbu karang di sekitar wilayah perairan Kampung Terapung Tihi-Tihi Bontang

Dari berbagai macam kegiatan yang telah dilakukan oleh PT Badak NGL, pemberdayaan masyarakat menjadi salah satu kanal bagi perusahaan untuk terus melestarikan alam, merawat bumi dari merajut ekosistem perairan baik secara langsung maupun tidak langsung. Selain dari kegiatan yang bersifat pemberdayaan masyarakat, bekerja sama dengan *Badak Diving Club*, tim CSR PT Badak NGL telah menurunkan ratusan modul dalam bentuk meja transplantasi maupun modul yang berupa *concrete reef* sampai dengan *spider reef cage*. Ribuan bibit terumbu karang dengan berbagai jenis telah ditransplantasi dan terus hidup hingga saat ini. Bagaimana komitmen perusahaan untuk terus dapat merawat laut dituangkan dalam kerja keras setiap insan yang tergabung dalam ekosistem PT Badak NGL untuk dapat melestarikan bumi, dari langkah kecil transplantasi terumbu karang. Dari sini, kami ingin menyampaikan untuk terus dapat menjaga, setidaknya kami ingin mengajak para pembaca mulai dari langkah kecil untuk tidak membuang sampah sembarangan karena pada akhirnya semua sampah akan bermuara di lautan lepas. Dan, apabila kami tidak dapat mengajak karena tidak semua orang bisa bergerak, setidaknya kami ingin mengingatkan kalau, laut kita hanya satu. Mari mulai dari langkah sederhana, mulai dari diri sendiri, dari laut, untuk bumi yang lestari.

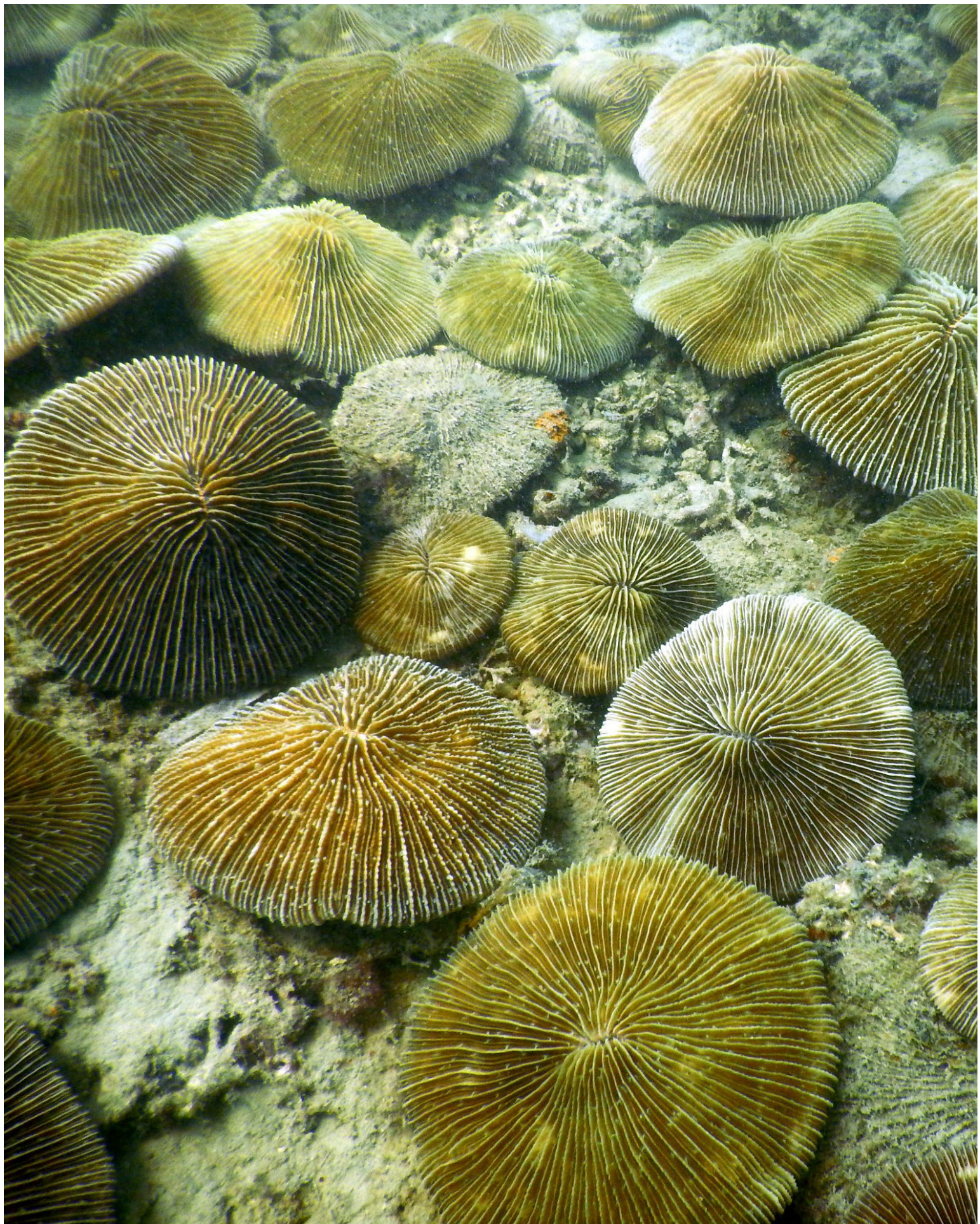
DAFTAR PUSTAKA

- Aeby G, Delbeek JT, Lovell ER, Richards ZT, Reboton C, Bass D. 2014. *Acropora aspera*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T133132A54200688. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T133132A54200688.en>. Diakses pada 2024-07-17.
- Aeby G, Lovell E, Richards Z., Delbeek JC, Reboton C, Bass D. 2008. *Acropora pulchra*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T133033A3564383. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T133033A3564383.en>. Diakses pada 2024-07-17.
- Akhyar LA, Prasetyo B. 2022. Potensi Ekosistem Terumbu Karang di Taman Wisata Perairan Gili Sulat dan Gili Lawang Lombok Timur. *Manilkara*. 1(1): 26-38.
- Allen GR. 2000. *Marine Fishes of South-East Asia*. Perth(AU): Periplus Edition (HK) Ltd.
- Badan Pusat Statistik Kota Bontang. 2016. *Statistik Kota Bontang Tahun 2015*. Bontang(ID): Badan Pusat Statistik Kota Bontang.
- Bergbauer M, Kirschner M. 2014. *Reef Fishes of the Indo-Pacific*. Oxford(UK): John Beaufoy Publishing Limited.
- Borneman, Eric H. 2001. *Karang Akuarium: Seleksi, Pemeliharaan, dan Sejarah Alam*. Neptune City(US): TFH Publications.
- Candri DA, Sholeha LMA, Ahyadi H, Zamroni Y. 2022. Types and capacity of coral reefs collecting as material for making lime, in Gunung Malang Village, East Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*. 22(2): 582-594.
- Chevalier JP. 1975. *Les scléractiniaires de la Mélanésie Française. II Expédition Française sur les récifs coralliens de la Nouvelle-Calédonie*. Paris(FR): Singer-Polignac.
- Clark S. 2002. *Ch 8. Coral Reefs*, pp. 171-196, In: Perrow MR, Devy AJ. (eds.) *Handbook of Ecological Restoration. Vol. 2 Restoration in Practice*. Cambridge(UK): Cambridge University Press.
- Dahuri R, Raisl, Ginting SP, Sitepu MJ. 1996. *Pengelolaan Sumberdaya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu*. Jakarta(ID): PT Pradnya Paramita.
- Dai CF, Horng S. 2009. *Scleractinia Fauna of Taiwan I. The Complex Group= 台灣石珊瑚誌 I. 複雜類群*. Taipei(TW): National Taiwan University.
- Dana JD. (1846). Zoophytes (Vol. 7, p. 1). Printed by C. Sherman. <https://www.biodiversitylibrary.org/page/43552547>. Diakses pada 2024-07-17.
- DeVantier L, Hodgson G, Huang D, Johan O, Licuanan A, Obura DO, Sheppard C, Syahrir M, Turak E. 2014. *Platygyra daedalea*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T133468A54267376. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T133468A54267376.en>. Diakses pada 2024-07-17.
- Döderlein L. 1901. Die korallengattung *Fungia*. *Zoologischer Anzeiger* 24: 351-360.
- DPKP Kota Bontang. 2015. *Statistik Perikanan Kota Bontang Tahun 2014*. Bontang(ID): Dinas Perikanan, Kelautan dan Pertanian Kota Bontang.
- Edrus IN, Saputro GB. 2017. Struktur komunitas ikan karang di perairan Kabupaten Banggai Kepulauan, Sulawesi Tengah. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*. 15(4): 321-332.
- Green E, Shirley F. 1999. *The Global Trade in Corals*. Cambridge(UK): World Conservation Press,
- Hodgson G. 1998. *Corals*. p. 101-122. In Carpenter KE, Niem VH. (eds) *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Vol. 1. Seaweeds, coral, bivalves and gastropods*. Rome(IT): FAO.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Acropora caroliniana* (Nemenzo, 1976). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=288190> pada 2024-07-05.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Acropora palifera* (Lamarck, 1816). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=207037> pada 2024-07-05.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Acropora* (Oken, 1815). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=205469> pada 2024-07-16.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Diploastrea* (Matthai, 1914). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=204221> pada 2024-07-17.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Echinophyllia* (Klunzinger, 1879). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=204799> pada 2024-07-16.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Euphyllia* (Dana, 1846). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=206703> pada 2024-07-17.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Favia* De (Blainville, 1820). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=718691> pada 2024-07-18.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Favites* (Link, 1807). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=206158> pada 2024-07-1.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Fungia concinna* (Verrill, 1864). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=207353> pada 2024-07-05.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Fungia* (Lamarck, 1801). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=206375> pada 2024-07-19.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Galaxea* (Oken, 1815). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=205332> pada 2024-07-16.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Goniastrea* (Milne Edwards & Haime, 1848). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=205082> pada 2024-07-18.

- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Goniopora* (de Blainville, 1830). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=205476> pada 2024-07-1.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Herpolitha* (Eschscholtz, 1825). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=205695> pada 2024-07-25.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Isopora* (Studer, 1879). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=730685> pada 2024-07-17.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Acropora palifera* (Lamarck, 1816). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=207037> pada 2024-07-17.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Montipora* (Blainville, 1830). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=203834> pada 2024-07-17.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Mycedium* (Milne Edwards & Haime, 1851). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=203844> pada 2024-07-17.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Oulophyllia* (Milne Edwards & Haime, 1848). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=205663> pada 2024-07-16.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Pachyseris* (Milne Edwards & Haime, 1849). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=206073> pada 2024-07-18.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Pectinia* (Blainville, 1825). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=205685> pada 2024-07-17.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Plerogyra sinuosa* (Dana, 1846). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=207498> pada 2024-07-05.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Pocillopora eydouxi* (Milne Edwards, 1860). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=206958> pada 2024-07-05.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Pocillopora* (Lamarck, 1816). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=206938> pada 2024-07-16.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Porites mayeri* (Vaughan, 1918). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=288907> pada 2024-07-05.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Porites* (Link, 1807). Diakses melalui: World Register of Marine Species at: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=206485> pada 2024-07-17.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Psammocora* (Dana, 1846). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=204148> pada 2024-07-16.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Stylophora* (Schweigger, 1820). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=204068> pada 2024-07-18.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Symphyllia* (Milne Edwards & Haime, 1848). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=205189> pada 2024-07-17.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Turbinaria stellulata* (Lamarck, 1816). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=207510> pada 2024-07-05.
- Hoeksema BW, Cairns S. 2024. World List of Scleractinia. *Turbinaria* (Oken, 1815). Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=206641> pada 2024-07-19.
- Hoeksema BW, Rogers A, Quibilan MC. 2014. *Coelosera mayeri*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T133171A54206365. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T133171A54206365.en>. Diakses pada 2024-07-17.
- Hoeksema BW, Rogers A, Quibilan MC. 2014. *Pocillopora eydouxi*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T133407A54254336. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T133407A54254336.en>. Diakses pada 2024-07-17.
- Hoeksema BW, Rogers A, Quibilan MC. 2014. *Fungia paumotensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T133673A54305216. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T133673A54305216.en>. Diakses pada 2024-07-17.
- Hoeksema BW, Wood E, Rogers A, Quibilan MC. 2014. *Fungia concinna*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T133418A54256929. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T133418A54256929.en>. Diakses pada 2024-07-17.
- Hoeksema BW, Wood E, Rogers A, Quibilan MC. 2014. *Fungia horrida*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T133423A54258883. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T133423A54258883.en>. Diakses pada 2024-07-17.
- Hoeksema BW, Wood E, Rogers A, Quibilan MC. 2014. *Ctenactis echinata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T133148A54203254. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T133148A54203254.en>. Diakses pada 2024-07-17.
- Hoeksema, BW. 1989. Taxonomy, phylogeny and biogeography of mushroom corals (Scleractinia: Fungiidae). *Zoologische Verhandelingen*. 254: 1-295.
- Hoeksema BW, Rogers A, Quibilan MC. 2014. *Pocillopora damicornis*. IUCN Red List of Threatened Species. 2014: e.T133222A54216898. doi:10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T133222A54216898.en. Diakses pada 2024-07-17.
- Hoeksema BW, Rogers A, Quibilan MC. 2014. *Turbinaria stellulata*. IUCN Red List of Threatened Species. 2014: e.T133403A54253005. doi:10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T133403A54253005.en. Diakses pada 2024-07-17.
- Irawansyah, Rosdianto, Luthfi OM. 2019. *Terumbu Karang di Kutai Timur: Pulau Miang*. Malang(ID): UM press.
- Jones RJ. 1997. Effects of cyanide on coral. *SPC Live Reef Fish Information Bulletin*. 3: 3-8.

- Kitanobo S, Toshino S, Morita M. 2022. Genetic variation in released gametes produces genetic diversity in the offspring of the broadcast spawning coral *Acropora tenuis*. *Sci Rep.* 12: 5026.
- Luthfi OM, Guntur, Nugraha, NA. 2016. Identifikasi Morfologi Karang Massive Porites di Perairan Laut Selatan Jawa. *Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan VI*. Pp 545-549.
- Manuputty AEW. 2002. *Karang Lunak (Soft Coral) Perairan Indonesia (Buku 1, laut Jawa & Selat Sunda)*. Jakarta(ID): P20 LIPI.
- McFadden CS, Cordeiro R, Williams G, van Ofwegen L. 2024. World List of Octocorallia. *Sarcophyton* (Lesson, 1834). Diakses pada: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=205483> pada 2024-07-19.
- Nemenzo F. 1976. Some new Philippine scleractinian reef corals. *Natural and Applied Science Bulletin, University of the Philippines.* 28: 229-276.
- Purnama D, Kusuma AB, Nagara BFS, Renta PP, Pakpahan BL. 2020. Keanekaragaman jenis karang pada kedalaman 1-5 meter di Perairan Pulau Tikus, Kota Bengkulu. *Jurnal Enggano.* 5(3): 529-547.
- Putri RR, Rozirwan R, Agustriani F. Isolasi dan identifikasi jamur simbiosis pada karang lunak *Sinularia polydactyla* di perairan Pulau Tegal dengan menggunakan media yang berbeda. *Jurnal Penelitian Sains.* 21(1): 9-20.
- Rahmitha IA, Ruswahyuni, Suryanti. 2015. Laju sedimentasi pada karang massive dan karang bercabang di perairan Pulau Panjang Jepara. *Management of Aquatic Resources.* 4(2): 9-16.
- Randall RH, Myers RF. 1983. *The corals: guide to the coastal resources of Guam*. Guam(GU): University of Guam Press.
- Richards Z, Delbeek JC, Lovell E, Bass D, Aeby G, Reboton C. 2008. *Acropora caroliniana*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T133112A3571758. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T133112A3571758.en>. Diakses pada 2024-07-17.
- Richards Z, Delbeek JC, Lovell E, Bass D, Aeby G, Reboton C. 2008. *Acropora donei*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T133223A3639848. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T133223A3639848.en>. Diakses pada 2024-07-17.
- Richards Z, Delbeek JC, Lovell E, Bass D, Aeby G, Reboton C. 2014. *Acropora granulosa*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T132948A54164687. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T132948A54164687.en>. Diakses pada 2024-07-17.
- Richards Z, Delbeek JC, Lovell E, Bass D, Aeby G, Reboton C. 2014. *Isopora palifera*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T133139A54202066. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T133139A54202066.en>. Diakses pada 2024-07-17.
- Richmond RH. 1997. *Reproduction and recruitment in corals: critical links in the persistence of reefs*. In: *Birkeland CE (eds) Life and death of coral reefs*. New York(US): Chapman & Hall.
- Richmond RH, Hunter CL. 1990. Reproduction and recruitment of corals: comparisons among the Caribbean, the Tropical Pacific, and the Red Sea. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 60(1):185-203.
- Rozirwan, Bengen DG, Zamani NP, Effendi H, Chaidir. 2014. The differences of soft corals spatial distributions between sheltered and exposed sites at Pongok Island in South of Bangka and Tegal Island in Lampung Bay, Indonesia. *International Journal of Marine Science.* 4 (65): 1 – 7.
- Rozirwan R, Apri R, Fauziyah F, Iskhaq I. 2020. First assessment of soft corals species in Maspari Island, Bangka Strait, South Sumatera, Indonesia. *Asia life sciences.* 10. 629-637.
- Sawiya S, Arfiati D, Guntur G, Ariadi H, Wafi A. 2021. Karakter morfologi *Fungia* sp. di Pulau Mamburit, Kabupaten Sumenep, Jawa Timur, Indonesia. *Samakia: Jurnal Ilmu Perikanan.* 12(2): 126-130.
- Septyadi K, Widyorini A, Ruswahyuni N. 2013. Analisis perbedaan morfologi dan kelimpahan karang pada daerah rataaan terumbu (*reef flate*) dengan daerah tubir (*reef slope*) di Pulau Panjang, Jepara. *Journal of Management of Aquatic Resources.* 2(3): 258-264.
- Sheppard CRC. 1987. Coral species of the Indian Ocean and adjacent seas: a synonymised compilation and some regional distribution patterns. *Atoll Research Bulletin.* 307: 1-32.
- Sheppard A, Fenner D, Edwards A, Abrar M, Ochavillo D. 2008. *Porites mayeri*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T133249A3653628. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T133249A3653628.en>. Diakses pada 2024-07-17.
- Sheppard CRC. 1985. Fringing reefs in the southern region, Jeddah to Jizan. *Fauna of Saudi Arabia.* 7:37-58.
- Souhoka J. 2017. Struktur komunitas karang jamur (Fungiidae) di Perairan Pulau Haruku, Kabupaten Maluku Tengah. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati.* 1(2): 51–61.
- Stoddart JA, Black R. 1985. Cycles of gametogenesis and planulation in the coral *Pocillopora Damicornis*. *Marine Ecology Progress Series.* 23(2): 153–64.
- Suharsono. 1998. Condition of coral reef resources in Indonesia. *Indonesian Journal of Coastal and Marine Resources Management.* 1(2): 44-52.
- Suharsono. 2008. *Jenis-jenis Karang di Indonesia*. Jakarta(ID): Indonesia Institute of Science (LIPI).
- Sunarto. 2008. Penyediaan Energi karbon Dalam Simbiosis Coral - Alga. [Karya Ilmiah]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Bandung(ID): Universitas Padjajaran.
- Supriharyono. 2000. *Pelestarian dan Pengelolaan Sumberdaya Alam di Wilayah Pesisir Tropis*. Jakarta(ID): Gramedia Pustaka Utama.
- Terangi. 2004. *Panduan Dasar untuk Pengenalan Ikan Karang Secara Visual Indonesia*. Depok(ID): Indonesian Coral Reef Foundation (TERANGI).
- Turak E, Sheppard C, Wood E. 2014. *Euphyllia glabrescens*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T133256A54224297. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T133256A54224297.en>. Diakses pada 2024-07-17.

- Turak E, Sheppard C, Wood E. 2014. *Plerogyra sinuosa*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T133258A54224963. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2014-1.RLTS.T133258A54224963.en>. Diakses pada 2024-07-17.
- Turak E, Sheppard C, Wood E. 2008. *Euphyllia ancora*. The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T133173A3614080. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2008.RLTS.T133173A3614080.en>. Diakses pada 2024-07-17.
- Utama H, Sunaryo B. 2017. Evaluasi dan Analisis Dampak Program *Corporate Social Responsibility* Badak LNG. *Economics Development Analysis Journal*. 6(3): 366-386.
- van Ofwegen LP, McFadden CS, Benayahu Y. 2016. *Sinularia polydactyla* (Ehrenberg, 1834) (Cnidaria, Octocorallia) re-examined, with the description of a new species. *ZooKeys*. 581: 71–126.
- Vaughan TW. 1918. Some shallow-water corals from Murray Island (Australia), Cocos-Keeling Island, and Fanning Island. *Papers from the Department of Marine Biology of the Carnegie Institution of Washington*. 9(213): 49-234.
- Veron JEN, Pichon M. 1980. Scleractinia of Eastern Australia – Part III. Family Agariciidae, Siderastreidae, Fungiidae, Oculinidae, Merulinidae, Mussidae, Pectinidae, Caryophyllidae, Dendrophylliidae. *Australian Institute of Marine Science Monograph Series*. 4: 1-459.
- Veron JEN, Wallace CC. 1984. Scleractinia of Eastern Australia – Part V. Family Acroporidae. *Australian Institute of Marine Science Monograph Series*. 6: 1–485.
- Veron JEN. 1986. Corals of Australia and the Indo-Pacific. *Angus & Robertson Publishers*. Diakses melalui: World Register of Marine Species di: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=205332> pada 2024-07-17.
- Veron JEN, Stafford-Smith M. 2000. *Corals of the world*. Townsville(AU): Australian Institute of Marine Science.
- Veron JEN. 1986a. *Corals of Australia and the Indo-Pacific*. Hawai'i(HI): Hawai'i University Press.
- Wahyuningsih N, Suharsono S, Fitriani Z. 2021. Kajian kualitas air laut di perairan Kota Bontang Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Riset Pengembangan Kajian Kualitas Air Laut di Perairan Kota Bontang Provinsi Kalimantan Timur*. 4(1): 56-66.
- Wallace CC. 1999. *Staghorn Corals of the World: A Revision of the Genus Acropora*. Collingwood(AU): Csiro Publishing.
- Wijayanti DP, Suryono CA, Sabdon A. 2012. Pertumbuhan karang bercabang *Acropora aspera*, *Stylophora pistilata*, dan *Pocillopora darmicornis* hasil planulasi di laboratorium. *ILMU KELAUTAN: Indonesian Journal of Marine Sciences*. 9(2): 86-89.
- Yuliana D, Rahmasari A. 2021. Kelimpahan dan distribusi ikan karang di perairan Pulau Pahawang Kabupaten Pesawaran Lampung. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*. 4(1): 280-289.
- Zurba N. 2019. *Pengenalan Terumbu Karang Sebagai Pondasi Utama Laut Kita*. Aceh(ID): Unimal Press.



Dokumentasi: Muchlis Efendi



ISBN 978-623-98586-4-3

