



KERANGKA ACUAN KEGIATAN (KAK)

Monitoring Kesehatan Terumbu Karang di Pencadangan Kawasan Konservasi Kabupaten Lingga dan Kota Batam, Kepulauan Riau.

A. LATAR BELAKANG

Yayasan Konservasi Alam Nusantara (YKAN) bersama para mitranya akan menginisiasi Program KORALESTARI yang didanai oleh Global Fund for Coral Reef (GFCR) pada tahun 2024. KORALESTARI bertujuan melindungi dan merestorasi terumbu karang di Indonesia akibat penangkapan ikan yang merusak, budidaya yang tidak ramah lingkungan, pembangunan wilayah pesisir yang tidak berkelanjutan, pencemaran di darat dan laut, dampak perubahan iklim, dan spesies invasif. KORALESTARI juga merupakan pendanaan campuran yang akan digunakan untuk mendukung kegiatan dan investasi di ekonomi biru yang berdampak positif terhadap terumbu karang.

Program KORALESTARI akan berlangsung pada tahun 2024 – 2029 di tiga wilayah prioritas: (i) Berau, Kalimantan Timur; (ii) Laut Sawu, Nusa Tenggara Timur, dan (iii) Laut Natuna, Kepulauan Riau. Visi Program KORALESTARI adalah adanya transformasi di dalam upaya perlindungan dan restorasi terumbu karang melalui pembiayaan berkelanjutan dari Kawasan Konservasi Perairan (KKP) dan mendorong ekonomi biru yang berdampak positif terhadap kelestarian terumbu karang, yang dapat meningkatkan pendapatan masyarakat sekitar, mendorong inklusivitas, dan meningkatkan ketahanan pesisir terhadap perubahan iklim.

Pada tahun 2024, dilakukan survei awal menggunakan metode *manta tow* untuk memetakan kondisi eksisting ekosistem terumbu karang di Calon Kawasan Konservasi Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (KKP3K) Kabupaten Lingga, Kepulauan Riau. Survei mencakup dua puluh Desa dengan total jalur pengamatan sepanjang 325,7 km. Hasil survey ini menunjukkan bahwa rata-rata persentase tutupan karang keras hidup (HCL) di wilayah perairan Kabupaten Lingga adalah sebesar 46.4%, yang tergolong dalam kriteria rusak kategori sedang. Beberapa lokasi terumbu karang dengan kategori baik juga berhasil diidentifikasi sebagai titik indikator pemantauan kesehatan ekosistem.

Pencadangan KKP3K Kota Batam yang secara geografis lokasinya bersambung langsung dengan KKP3K Kabupaten Lingga, dalam upaya mendukung perancangan zonasi KKP3K Kota Batam dalam proses penetapan KKD Kota Batam perlu dilaksanakan fase awal survey untuk mengetahui kondisi kesehatan karang yang saat ini masih terbatas. Metode *manta tow* merupakan suatu teknik pengamatan terumbu karang dengan cara pengamat melakukan observasi bawah laut dengan berpegangan pada papan *manta* yang terikat pada tali sepanjang 18 meter dan ditarik di belakang perahu kecil. Teknik ini sangat mudah dilakukan pada daerah terumbu karang yang luas dan membutuhkan waktu yang cepat dengan hasil pengamatan

yang cukup akurat. Sehingga, dapat memberikan gambaran secara tepat lokasi terumbu karang yang masih baik dan lokasi terumbu karang yang telah rusak

Selanjutnya, sebagai salah satu aspek penilaian efektivitas pengelolaan kawasan konservasi (EVIKA), diperlukan pemantauan secara berulang yang dapat menyediakan data dan informasi penting terhadap perubahan populasi biota indikator di ekosistem terumbu karang sebagai tolak ukur keberhasilan intervensi program pengelolaan dan perlindungan sumber daya. Pengumpulan data dan informasi kesehatan terumbu karang dilakukan dalam seri waktu, dimana baseline studi (T0) sebagai ukuran awal penilaian kesehatan ekosistem terumbu karang. Selain itu, pemantauan kesehatan terumbu karang merupakan satu di antara aspek penilaian efektivitas pengelolaan kawasan konservasi.

B. TUJUAN KEGIATAN

1. Melaksanakan monitoring kesehatan terumbu karang di Calon Kawasan Konservasi Perairan Kabupaten Lingga.
2. Memperoleh data dan informasi status kesehatan terumbu karang serta biomassa ikan di Calon Kawasan Konservasi Perairan Kabupaten Lingga.
3. Memperoleh data dan informasi lokasi restorasi terumbu karang pada lokasi desa target (Senayang dan Laboh) di Calon Kawasan Konservasi Perairan Kabupaten Lingga.
4. Melaksanakan monitoring kesehatan karang dengan metode Manta Tow di Calon Kawasan Konservasi Perairan Kota Batam

C. KELUARAN KEGIATAN

1. Tersedianya data dan informasi terkait persentase penutupan karang hidup serta megabenthos.
2. Tersedianya jenis, ukuran, kelimpahan individu, dan biomassa ikan karang.
3. Tersediaanya koordinat lokasi transek permanen.
4. Tersedianya data dan informasi terkait persentase penutupan substrat (karang keras hidup, karang keras mati, karang lunak, pasir, rubble/pecahan karang, makro alga, dan lain-lain).
5. Tersedianya data dan informasi sudut kemiringan terumbu, kerusakan karang, kecerahan perairan, sebaran dan kelimpahan mamalia laut, penyu, bintang laut berduri, dan biota laut besar.
6. Tersediaanya koordinat lokasi dan rute monitoring dari GPS
7. Tersedianya informasi rekomendasi lokasi restorasi terumbu karang pada lokasi desa target (Senayang dan Laboh)
8. Tersedianya peta hasil monitoring dan laporan monitoring beserta dokumentasi kegiatannya.

D. WAKTU DAN TEMPAT PELAKSANAAN KEGIATAN

Kegiatan survey dilakukan pada bulan Maret dan April di Kabupaten Lingga dengan total jumlah titik pengamatan 24 titik dan Kota Batam dengan rute pengamatan sepanjang 74,6 Km, lokasi titik lebih detail dapat dilihat pada Lampiran 1. Kegiatan yang akan dilakukan pada bulan Maret - Mei 2025 termasuk menyelesaikan laporan akhir.

E. METODE PELAKSANAAN

Monitoring kesehatan terumbu karang menggunakan metode Transek Foto Bawah Air (Underwater Photo Transect = UPT) mengacu pada Giyanto et al. (2017) dilakukan oleh satu tim survei dengan alokasi waktu pada lampiran 2. Secara singkat, tahapan monitoring dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

Pemantauan Tutupan Terumbu Karang

1. Berikan nama stasiun transek permanen dan catat posisi koordinatnya dengan GPS. Jika merupakan lokasi lama (lokasi ulangan untuk pemantauan), pastikan posisi transek di lokasi penelitian sesuai dengan koordinat posisi transek pengamatan yang tercatat sebelumnya.
2. Tulis di papan (slate) nama stasiun yang akan segera dilakukan pengambilan datanya.
3. Tentukan titik awal transek kemudian pasang patok besi dan pelampung masing-masing 2-unit sebagai penanda transek permanen.
4. Pasang pelampung sosis pada titik awal hingga timbul ke permukaan air sehingga orang yang berada di atas perahu dapat mengetahui titik awal transek.
5. Orang yang berada di perahu melakukan pemotretan untuk pemandangan daratan dari lokasi transek tanpa menggunakan zoom (pembesaran) maupun dengan menggunakan zoom. Pengambilan foto tanpa zoom dapat memberikan gambaran tentang seberapa jauh posisi transek dengan daratan, sedangkan pengambilan foto dengan zoom dapat memberikan gambaran tentang gambaran umum pantai/daratnya termasuk juga vegetasi yang ada di pinggir pantai.
6. Penyelam yang bertugas menarik garis transek mulai meletakkan garis transek dengan.
7. Menggunakan roll meter (pita berskala) sepanjang 50-meter pada kedalaman sekitar 7-8 m dan sejajar garis pantai, dimulai dari titik awal sebagai meter ke-0.
8. Lakukan pemotretan/pengambilan video dengan kamera yang sama untuk kondisi habitat sekitar garis transek untuk mendapatkan gambaran umum/ deskripsi dasar perairan di sekitar garis transek.
9. Lakukan pengambilan data dengan melakukan pemotretan bawah air, dimana sudut pengambilan foto tegak lurus terhadap dasar substrat. Luas area minimal bidang pemotretan adalah 2552 cm² atau (58 x 44) cm. Jadi, pengambil data hanya memotret substrat seluas ukuran frame besi tersebut. Frame tersebut dicat dengan warna yang terang dan mudah terlihat (kontras dengan warna substrat), dimana pada keempat bagian sudutnya dicat dengan warna yang berbeda dengan warna yang berada pada sisi frame, pemotretan dimulai dari meter ke 1 pada bagian sebelah kiri garis transek (bagian yang lebih dekat dengan daratan) sebagai "Frame 1", dilanjutkan dengan pengambilan foto pada meter ke-2 pada bagian sebelah kanan garis transek (bagian yang lebih jauh dengan daratan) sebagai "Frame 2", dan seterusnya hingga akhir transek. Jadi, untuk frame dengan nomor ganjil (1, 3, 5,...) diambil pada bagian sebelah kiri garis transek, sedangkan untuk frame dengan nomor genap (2, 4, 6,...) diambil pada bagian sebelah kanan garis transek.
10. Untuk karang keras yang berukuran kecil atau tempatnya agak tersembunyi sehingga diduga akan sulit untuk diidentifikasi dari foto, dapat dilakukan pemotretan kembali dengan jarak yang lebih dekat sebagai foto bantu untuk mengidentifikasi nama jenisnya.

11. Setelah semua pengambilan foto selesai, tuliskan di slate nama stasiun yang tadi diambil fotonya dan tuliskan juga "Selesai". Hal ini untuk mempermudah kita saat mengelola file foto yang tadi diambil.
12. Selanjutnya foto-foto yang telah tersimpan dalam memori kamera siap untuk dikelola agar lebih teratur sebelum dilakukan analisis foto.

Analisis Data Foto

Analisis data frame foto dilakukan dengan menggunakan piranti lunak CPCe (coral point count with excel extensions). Jumlah titik acak yang digunakan adalah sebanyak 30 titik untuk setiap framanya, dan ini sudah representatif untuk menduga persentase tutupan kategori dan substrat (Lampiran 5 dan 6).

Pemantauan Ikan Karang

Pemantauan ikan karang dilakukan dengan metode Underwater Visual Census (UVC) yang mengacu pada Edrus et al. (2017). Secara singkat, tahapan monitoring dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Lengkapi informasi dasar pada data sheet pengamatan ikan karang sebelum melakukan penyelaman (Lampiran 2).
2. Bentangkan pita rol meter sepanjang 70 meter di area terumbu karang pada kedalaman 7 – 8 m (kedalaman konstan) dengan pola bentangan yang sejajar dengan garis pantai. Posisi pulau berada di sebelah kiri pita meteran terhitung dari titik nol meter.
3. Setelah rol meter terpasang, tunggu sekitar 5 – 10 menit agar ikan yang tadinya pergi menghindari kembali ke tempat semula, catat setiap jenis (nama spesies) dan kelimpahan ikan karang (ikan corallivor, herbivor, dan karnivor) (Lampiran 3) yang dijumpai sepanjang garis transek 70 m dengan batas kanan dan kiri masing-masing berjarak 2,5 m. Sehingga luasan area pengamatan mencakup 350 m². Ikan yang berada di luar area transek tidak perlu dicatat.
4. Selain ikan corallivor, herbivor, dan karnivor, ikan karang terancam punah atau dilindungi dan catatan penting lainnya perlu dicatat apabila dijumpai saat pemantauan berlangsung (Tabel 1).
5. Catat estimasi panjang total badan ikan herbivora dan karnivora berikut jumlah individu ikan dalam rentan panjang (misalnya ikan dengan panjang 20 cm ada 6 individu. Untuk ikan corallivor ukuran tidak diperlukan, tetapi jumlah individunya saja yang dicatat menurut jenisnya masing-masing).
6. Dokumentasi (foto dan video) kegiatan pemantauan dan ikan yang sulit diidentifikasi secara langsung.
7. Reidentifikasi ikan jenis tertentu melalui foto/video menggunakan buku literatur.

Tabel 1. Jenis data yang dikumpulkan dalam proses monitoring ikan karang

Kategori	Famili	Data yang dicatat
Corallivorous	Chaetodontidae	1. Jumlah jenis 2. Kelimpahan individu setiap jenis
Herbivorous	Scaridae Siganidae Acanthuridae	1. Jumlah jenis 2. Kelimpahan individu setiap jenis 3. Estimasi ukuran panjang total
Ikan target	Serranidae Lutjanidae Haemulidae Lethrinidae	1. Jumlah jenis 2. Kelimpahan individu setiap jenis 3. Estimasi ukuran panjang total
<i>Endanger species</i>	E.g : <i>Cheilinus undulatus</i> , <i>Pterapogon kauderni</i> , beberapa spesies hiu & pari	1. Jumlah jenis 2. Kelimpahan individu setiap jenis 3. Estimasi ukuran panjang total
Catatan penting		1. <i>Spawning agregation spesies tertentu</i> 2. <i>Hadirnya massive spesies.</i> 3. dll

Analisis Data

Analisis dan penyajian data meliputi:

1. Keaneekaragaman jenis dan kelimpahan individu ikan corallivorous (Chaetodontidae)
2. Keanekekaraman jenis, kelimpahan individu, ukuran, dan biomassa ikan herbivorous (Scaridae, Acanthuridae, dan Siganidae). Nilai kelimpahan dikonversi kedalam satuan individu/ha dan biomassa dikonversi kedalam satuan kg/ha,
3. Keanekekaraman jenis, kelimpahan individu, ukuran, dan biomassa ikan target atau ikan konsumsi (Serranidae, Lutjanidae, Haemulidae, dan Lethrinidae). Nilai kelimpahan dikonversi kedalam satuan individu/ha dan biomassa dikonversi kedalam satuan kg/ha,
4. Catatan ditemukannya engdanger spesies dan catatan penting lainnya.

Pemantauan Terumbu Karang metode Manta Tow

Monitoring terumbu karang dengan metode manta tow di KKP3K Kota Batam dilakukan oleh satu tim survei dengan alokasi rute pada lampiran 1. Metode monitoring mengacu pada Fajariyanto (2012). Secara singkat, tahapan monitoring manta tow dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Menentukan lokasi dan rute manta tow, dalam kegiatan ini untuk mewakili jarak tempuh pada KKD Kota Batam sepanjang 74,6 Km (Lampiran I)
2. Rencana kerja dan timeline monitoring manta tow disusun dengan keterlibatan pihak terkait. Data cuaca dan pasang surut dari lokasi manta tow dikumpulkan.
3. Peta dasar lokasi dan rute manta tow dibuat dengan skala 1:150.000. Peralatan lainnya dipersiapkan, dan rute manta tow diunggah ke GPS
4. Koordinasi dengan pemangku kepentingan setempat sebelum survei untuk memastikan kelancaran pelaksanaan monitoring manta tow.
5. Tim survei mendatangi lokasi dengan pendampingan dari pemangku kepentingan setempat.

6. Monitoring manta tow dilakukan dengan:
 - Mengumpulkan informasi kondisi cuaca, pasang surut, dan gambaran kondisi perairan dari nelayan atau penduduk setempat sebelum melakukan manta tow,
 - Persiapan peralatan, surveyor yang bertugas sebagai pengamat mengisi tabel data untuk monitoring manta tow pada lampiran 7
 - Surveyor yang bertugas sebagai petunjuk arah dan GPS mengisi data sheet Koordinat lokasi dan waktu manta tow dan data sheet incidental monitoring untuk mamalia laut/biota laut besar (Lampiran 6) apabila melihat mamalia laut/biota laut besar,
 - pengamat mendokumentasikan kondisi bawah air dengan posisi kamera underwatertegak lurus ke bawah dan diusahakan satu titik dengan pengambilan koordinat lokasi.
 - Dokumentasi juga dilakukan saat melihat mamalia laut (paus, lumba-lumba dan dugong), penyu, hiu, pari manta, napoleon wrasse, schooling snapper/grouper, bumphead parrotfish, atau biota laut besar lainnya.
 - Pengamat ditarik di antara rataan terumbu karang dan tubir (reef crest), dengan kecepatan yang tetap yaitu antara 3 -5 km/jam,
 - Pengamatan terumbu karang dilakukan selama 2 menit, kemudian berhenti beberapa saat untuk mencatat data,
 - Pengamat bergantian setiap 10 kali tarikan/towing untuk mempertahankan kualitas data dan menghindari dari faktor kelelahan,
7. Standarisasi pengamatan dilakukan untuk meminimalkan bias data antar pengamat.
8. Data dimasukkan ke dalam basis data dan disusun dalam format excel.
9. Peta hasil monitoring manta tow dibuat dengan informasi dari basis data dan software GIS.
10. Analisis data dilakukan untuk menilai kondisi terumbu karang, sesuai dengan kategori penilaian yang ditetapkan, dan hasilnya disusun dalam laporan.

Pelaporan

Pelaporan kegiatan pemantauan kesehatan terumbu karang dan Manta Tow sekurang-kurangnya terdiri dari:

1. Pendahuluan
2. Metodologi
3. Hasil dan pembahasan
4. Kesimpulan dan Rekomendasi
5. Daftar pustaka
6. Lampiran

F. PESERTA KEGIATAN

Tim Koordinasi Yayasan Konservasi Alam Nusantara :

1. Rizya Ardiwijaya
2. Evi Nurul Ihsan
3. Dhika Rino Pratama

Tim RHM :

1. Tim Surveyor sebagai Roll Master
2. Tim Surveyor sebagai Observer UPT 1
3. Tim Surveyor sebagai Observer Ikan

Tim Manta Tow :

1. Tim Surveyor sebagai Observer 1
2. Tim Surveyor sebagai Observer 2
3. Tim Surveyor sebagai Observer 3

G. ANGGARAN

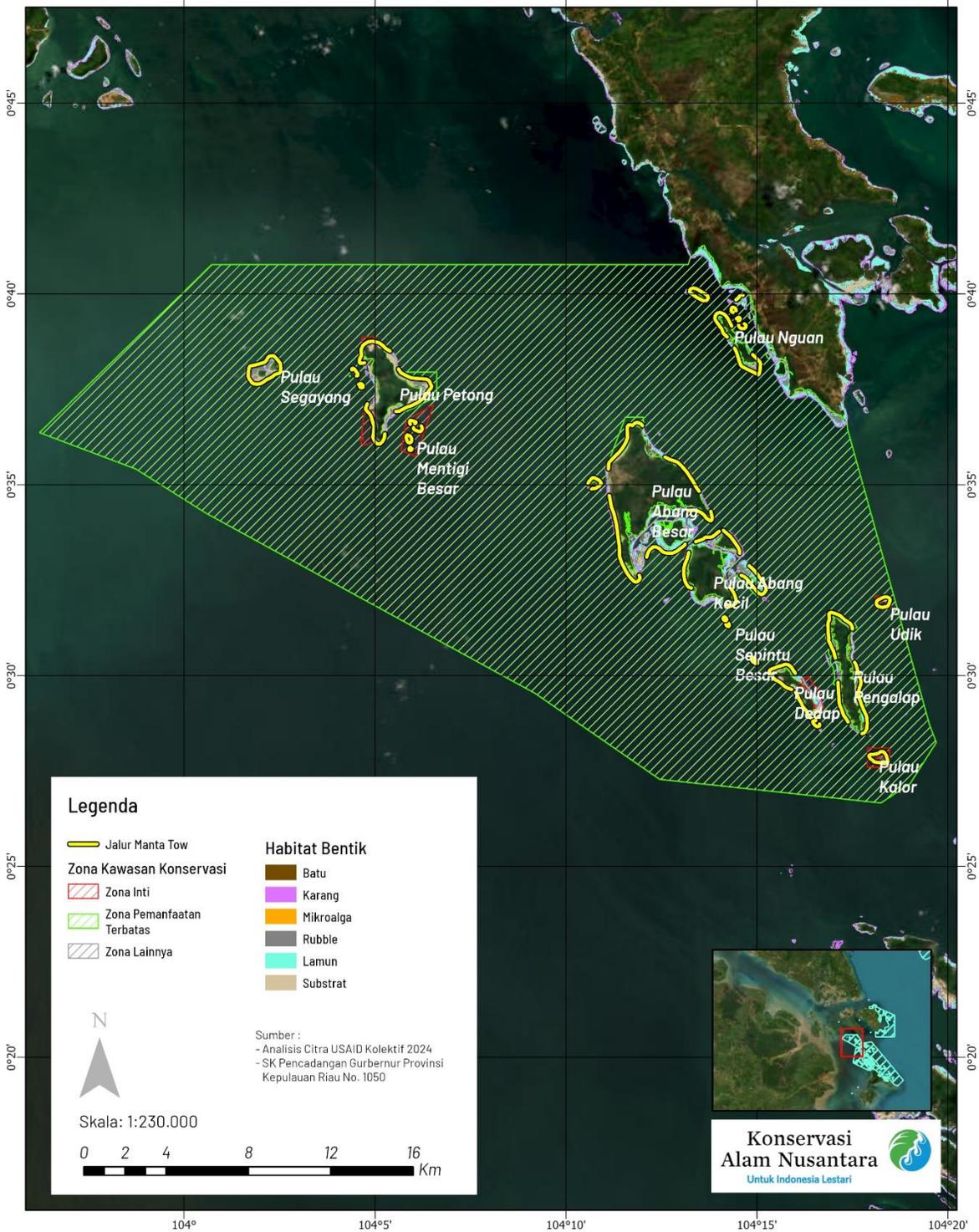
Anggaran untuk kegiatan ini bersumber dari Program KORALESTARI Yayasan Konservasi Alam Nusantara dan digunakan sesuai ketentuan dan kebijakan yang berlaku dengan tujuan rencana kegiatan.

H. KONTAK

Untuk informasi lebih lanjut, silahkan menghubungi

1. Evi Nurul Ihsan/ (Yayasan Konservasi Alam Nusantara-MPA Coordinator)
evi.ihsan@ykan.or.id – 0813-2897-6003
2. Dhika Rino Pratama/ (Yayasan Konservasi Alam Nusantara-Conservation and Monitoring Coordinator Kepulauan Riau) dhika.pratama@ykan.or.id - 0813-7584-0385

PETA RENCANA SURVEY PEMANTAUAN TERUMBU KARANG METODE MANTA TOW KAWASAN KONSERVASI KOTA BATAM



Lampiran 2. Identifikasi kategori bentuk dan substrat dasar terumbu karang

Acropora (AC)



Acropora Branching (ACB)
Karang Acropora bentuk koloni bercabang



Acropora Tabulate (ACT)
Karang Acropora bentuk koloni datar seperti meja



Acropora Digitata (ACD)
Karang Acropora bentuk koloni menjari



Acropora Submassive (ACS)
Karang Acropora bentuk koloni sub masif



Acropora Encrusting (ACE)
Karang Acropora bentuk koloni mengerak/merayap

Non Acropora (NA)



Coral Branching (CB)
Karang Non Acropora bentuk koloni bercabang



Coral Massive (CM)
Karang Non Acropora bentuk koloni masif



Coral Submassive (CS)
Karang Non Acropora bentuk koloni submasif



Coral Encrusting (CE)
Karang Non Acropora bentuk koloni merayap/mengerak mengikuti bentuk substrat di bawahnya, bagian pinggir koloni menempel rapat dengan substratnya



Coral Foliosa (CF)
Karang Non Acropora bentuk koloni lembaran atau seperti daun, bagian pinggir koloni tidak menempel pada substratnya



Coral Mushroom (CMR)
Karang Non Acropora bentuk seperti jamur, koloni tidak menempel pada substrat dasar



Coral Millepora (CME)

Termasuk kelompok karang lunak berkapur, bentuk koloni bercabang, lembaran dan merayap/mengerak, dikenal juga dengan karang api, jika disentuh akan terasa panas di kulit



Coral Heliopora (CHL)

Termasuk kelompok karang lunak berkapur, bentuk koloni lembaran, jika bagian koloni dipatahkan akan terlihat bagian biru di dalamnya, sehingga dikenal juga dengan nama karang biru



Coral Tubifora (CTU)

Termasuk kelompok karang lunak dengan rangka seperti pipa tersusun bertingkat, warna merah



Sumber: www.aims.org

Death Coral With Algae (DCA)

Karang mati telah ditumbuhi algae, terutama dari turf algae dan filamentous algae, bentuk koloni masih kelihatan jelas.



Soft Coral (SC)

Kelompok karang lunak dari Kelas Anthozoa Subkelas Octocoralia, koloni lunak dengan rangka spikula, bentuk koloni beragam



Sumber: www.walutenfamily.com



Sumber: www.access.gpo.gov/nasa.gov



Sumber: www.creatan.ws

Sponge (SP)

Semua kelompok sponge laut, dari Filum Porifera, bentuk koloni bergama, dari lunak, keras atau kasar, terdiri dari rangka spikula



Coraline Algae (CA)

Kelompok algae berkapur, bentuk pipih merayap, warna merah bata, coklat



Algae Halimeda (HA)

Kelompok algae berkapur dengan thalus berwarna hijau, bentuk plate tersusun vertikal, terkadang ditemukan melimpah dan membentuk pasir kapur Halimeda,



Zooanthid (ZO)

Kelompok bentos terumbu dari Filum Cnidaria kelas Anthozoa, sub kelas Hexacoralia, ordo Zoantharia, umumnya berkoloni terdiri dari banyak individu polyp. Tubuh lunak tidak memiliki rangka, stolon adalah bagian jaringan yang menghubungkan masing-masing polyp dalam koloni. Ciri utama dari zooanthid adalah semua tentakelnya persis berada di bagian pinggir lempeng mulut (coenosarc).



Sumber: Abrar 2007



Sumber: www.biology.um.edu

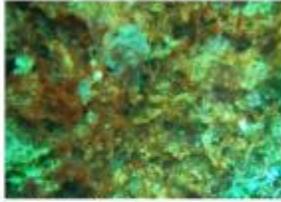


Macro Algae (MA)

Semua kelompok algae bertalus dari famili Chlorophyta, Rhodophyta dan



Sumber: Abrar 2017



Sumber: Abrar 2017



Sumber: Abrar 2017

Turf Algae (TA)

Kelompok algae dengan thalus seperti lembaran halus (filamentous) bentuk thalus seperti benang-benang halus, lumut atau rambut.



Death Coral (DC)

Karang mati, ditandai dengan koloni berwarna putih dari rangka kapur, tanpa jaringan polip karang



Foto Abnu 2008



Foto Abnu 2016



Foto Abnu 2016

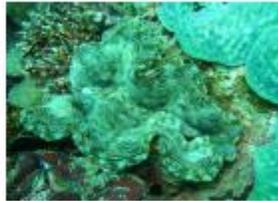


Foto Abnu 2016

Others (O')

Kelompok biota benthos lain yang berasosiasi dengan terumbu karang, antara lain moluska, ckinodermata, crustacea, tunicata, bryozoa dan anemon



Silt (SI)

Dasar perairan berlumpur, butiran lebih halus dan lembut, jika disentuh air akan keruh dan lama kembali jernihnya



Sand (S)

Dasar berpasir, butiran lebih kasar, jika disentuh akan cepat mengendap kembali dan biasanya tidak membuat air keruh



Ruble (R)

Endapan patahan karang mati dengan ukuran 10-15 cm, terpisah satu sama lain, tidak ditumbuhi algae dan coralline algae



Sumber: www.usciculturetechnology.com

Rock (RCK)

Dasar perairan berbatu, dari batuan beku, batuan vulkanis ditandai dengan pantai berbatu atau cadas

Lampiran 3. Data sheet pengamatan ikan karang.

Site.ID:

Nomor Transek:

Tanggal:

Waktu:

Kolektor:

Cuaca:

Reef (L/R):

Koordinat:

Kedalaman:

Pasut:

Kecerahan:

Deskripsi Lokasi:

Zona:

Family/Spesies	Jumlah	Ukuran (Cm)	Family/Spesies	Jumlah	Ukuran (Cm)
1. <i>Chaetodontidae</i>			5. <i>Siganidae</i>		
2. <i>Scaridae</i>			6. <i>Lutjanidae</i>		
3. <i>Acanthuridae</i>			7. <i>Haemulidae</i>		
4. <i>Siganidae</i>			8. <i>Lethrinidae</i>		
ETP Species			Other		

Catatan Lainnya

Lampiran 4. Nama ilmiah dan gambar setiap jenis ikan

1. Chaetodontidae



Chaetodon adiergastos



Chaetodon auriga



Chaetodon baronessa



Chaetodon bennetti



Chaetodon citrinellus



Chaetodon collare



Chaetodon decussatus



Chaetodon ephippium



Chaetodon guttatissimus



Chaetodon kleinii



Chaetodon lineolatus



Chaetodon lunula



Chaetodon lunulatus



Chaetodon melannotus



Chaetodon mertensii



Chaetodon meyeri



Chaetodon ocellicaudus



Chaetodon octofasciatus



Chaetodon ornatissimus



Chaetodon oxycephalus



Chaetodon punctatofasciatus



Forcipiger longirostris



Hemitaurichthys polylepis



Heniochus acuminatus



Heniochus chrysostomus



Heniochus pleurotaenia



Heniochus singularis



Heniochus varius



Chaetodon triangulum



Chaetodon falcula



Chaetodon rafflesii



Chaetodon trifasciatus



Chaetodon ulietensis



Chaetodon unimaculatus



Chaetodon vagabundus



Chaetodon xanthocephalus



Chaetodon ornatissimus



Chaetodon oxycephalus



Chaetodon punctatofasciatus



Chelmon rostratus



Coradion chrysozonus

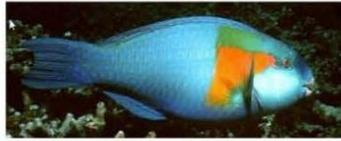


Forcipiger flavissimus

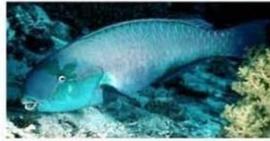
2. Scaridae



Cetoscarus bicolor



Chlorurus bowersi



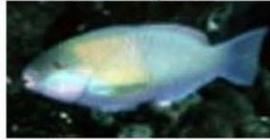
Chlorurus gibbus



Chlorurus microrhinos



Chlorurus stronglocephalus



Chlorurus troschelii



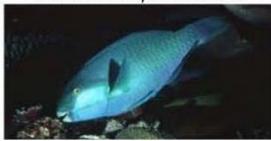
Chlorurus capistratoides



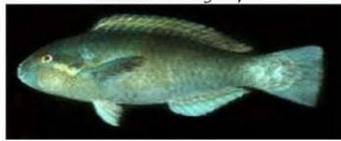
Chlorurus longiceps



Chlorurus sordidus



Scarus bleekeri



Scarus dimidiatus



Scarus flavipectoralis



Scarus forsteri



Scarus frenatus



Scarus ghobban



Scarus globiceps



Scarus hypselopterus



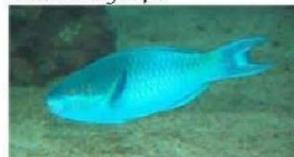
Scarus longiceps



Scarus microrhinos



Scarus niger



Scarus oviceps



Scarus prasiognathos



Scarus rivulatus



Scarus schlegeli



Scarus spinus



Scarus tricolor



Scarus bleekeri

3. Acanthuridae



Acanthurus auranticavus



Acanthurus grammoptilus



Acanthurus nigrofuscus



Acanthurus leucosternon



Acanthurus lineatus



Acanthurus nigricans



Acanthurus pyroferus



Acanthurus tristis



Acanthurus mata



Acanthurus triostegus



Ctenochaetus tominiensis



Ctenochaetus striatus



Naso hexacanthus



Naso lituratus



Zebrasoma scopas

5. Serranidae



Aethaloperca rogae



Anyperodon leucogrammicus



Cephalopholis argus



Cephalopholis boenak



Cephalopholis cyanostigma



Cephalopholis formosa



Cephalopholis leopardus



Cephalopholis microprion



Cephalopholis miniata



Cephalopholis urodeta



Epinephelus caeruleopunctatus



Epinephelus fasciatus



Cromileptes altivelis



Epinephelus lanceolatus



Epinephelus merra



Epinephelus ongus



Epinephelus sexfasciatus



Epinephelus tauvina



Epinephelus polyphekadion



Gracila albomarginata



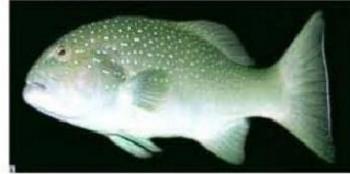
Plectropomus leopardus



Plectropomus areolatus



Plectropomus laevis



Plectropomus maculatus



Plectropomus pessuliferus



Variola albimarginata



Variola fouti

6. Lutjanidae



Aphareus furca



Lutjanus decussatus



Diagramma pictum



Lutjanus biguttatus



Lutjanus bohar



Lutjanus carponotatus



Lutjanus ehrenbergi



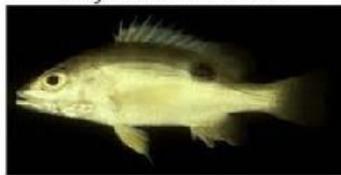
Lutjanus fulviflamma



Lutjanus fulvus



Lutjanus gibbus



Lutjanus johnii



Lutjanus lutjanus



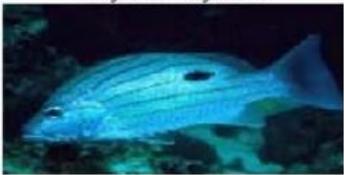
Lutjanus lutjanus



Lutjanus quinquelineatus



Lutjanus rivulatus



Lutjanus russelli



Lutjanus semicinctus



Lutjanus vitta



Lutjanus kasmira



Macolor macularis



Macolor niger

7. Haemulidae



Plectorhinchus albovittatus



Plectorhinchus chaetodontoides



Plectorhinchus chrysotaenia



Plectorhinchus flavomaculatus



Plectorhinchus gibbosus



Plectorhinchus lessonii



Plectorhinchus lineatus



Plectorhinchus obscurus



Plectorhinchus pictus



Plectorhinchus picus



Plectorhinchus vittatus



Diagramma melanacrum

8. Lethrinidae



Gnatodentex aurolineatus



Lethrinus erythracanthus



Lethrinus erythropterus



Lethrinus harax



Lethrinus olivaceus



Lethrinus ornatus



lethrinus lentjan



Monotaxis grandoculis



lethrinus lentjan

Lampiran 5. Data kualitas air di kegiatan RHM KKP3K Kabupaten Lingga

Island/SiteName :		SiteID :
Date (dd/mm/yyyy) :		Zone :
Time :		Observer :
Suhu (°C)		
Salinitas (ppt)		
pH		
DO (mg/liter)		
Visibility (meter)		
Kecepatan Arus (m/detik)		
Catatan tambahan		

Lampiran 6. Data sheet/tabel data untuk monitoring manta tow

Tanggal : Pengamat :
 Waktu : Swim ID :
 Lokasi (Desa, Kec., Kab) : Survey ID :

Tow ID	Sudut kemiringan terumbu	Kerusakan	Kecerahan (m)	Tutupan Substrat (Persen)								HC Growth	Penyu	Mamalia Laut	CoT	Large Fauna	Keterangan
				HCL	HCD	SC	MA	RB	RO	SA	OT						
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	

Kerusakan :	Kecerahan :	Substrat :			
0 : No	1 : < 6m	HCL : Hard Coral Live	MA : Macro Algae		
1 : Low	2 : 6 - 12m	HCD : Hard Coral Dead	RO : Rock		
2 : Moderate	3 : 13 - 18m	SC : Soft Coral	SA : Sand		
3 : High	4 : >18m	RB : Rubble	OT : Other		

HC Growth :	
B : Branching	S : Sub-Massive
E : Encrusting	T : Tabulate
F : Foliose	Mr : Mushroom
M : Massive	Mx : Mixed

Lampiran 7. Isian data sheet koordinat lokasi dan waktu manta tow

Swim_ID : Tanggal :
 Survey_ID : Lokasi (Desa, Kec., :
 Team Leader : Kab)

Tow ID	Koordinat		WP	Waktu		Photo ID	Keterangan
	Lintang	Bujur		Mulai	Selesai		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
end							