

Gambaran sebaran kondisi terumbu karang di perairan Kecamatan Sangkulirang dan Sandaran Kabupaten Kutai Timur (*Coral reef distribution of Sangkulirang dan Sandaran Waters*)

Muhammad Yasser MF.

Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman
Jl. Gunung Tabur No. 1. Kampus Gn. Kelua Samarinda 76123
E-mail: yasser@fpik.unmul.ac.id

ARTICLE INFO

Article history:

Received October 17, 2021

Received in revised form October 13, 2021

Accepted January 20, 2022

Keywords: Sangkulirang, Sandaran, coral reef, status, distribution, percent cover



ABSTRACT

Sangkulirang and Sandaran as the most northern coastal districts of East Kutai Regency with status of under developing area and yet optimize in accessibility, thus also yet optimal in environment management and observation in this term the coral reef ecosystem. In order to providing the coral reef status information in Sangkulirang and Sandaran District, and further the result could be consider as database in evaluation of future change in coral reef status due to the coastal area development, then this study were conducted in those two districts with field data collecting was held at October 12th - 17th, 2012. The coral percent cover data collecting and analysis were using method of lifeform line intercept transect according to English, et al (1994) and Keputusan Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan No.47 year 2001, while the reef condition category were determined from the life hard coral (HCL) percent cover by based on Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No.4 year 2001 that divided into four category: 1) poor/bad (HCL < 25 %), 2) fair/moderate (HCL 25% - < 50%), 3) good (HCL 50% - <75%), and excellent (HCL ≥ 75%). The data of reef distribution and area wide were obtained by direct GPS plotting in the field survey with satellite image assist, and further processed using GIS program. According to the result, the coral reef in Sangkulirang and Sandaran District both in same condition that categorize into fair/moderate condition with each coverage of HCL 48.1% and 41.4%, and the combine in average HCL 45,9% also in the same category. Overall of both districts estimated had 2,221.57 ha of coral reef area with condition vary from poor/bad till good category. 761.27 ha of coral reef was estimated in Sangkulirang District and 1,460.30 ha in Sandaran District. The coral reef area in both districts commonly forming a narrow stretch of reef develop along the edge of drop-off bathy profile. Factors of limitation and degradation toward the coral reef development in both districts are: i) non-anthropogenic (nature) factor, majority the turbidity and sediment load from river estuaries and sea current and wave, and ii) anthropogenic (human) factor in activities of destructive fishing method especially by explosive fishing.

PENDAHULUAN

Kabupaten Kutai Timur merupakan satu diantara kabupaten di Propinsi Kalimantan Timur yang memiliki wilayah laut dan secara geografis terletak pada posisi yang strategis, yaitu berada di tengah wilayah propinsi Kalimantan Timur. Pada posisi yang demikian ini, Kabupaten Kutai Timur berperan sebagai penghubung antara kabupaten/kota di wilayah selatan dengan kabupaten/kota di wilayah utara. Selain posisinya yang strategis, Kabupaten Kutai Timur juga memiliki kekayaan sumberdaya pesisir, laut dan pulau-pulau kecil.

Dalam wilayah administrasi Kabupaten Kutai Timur terdiri atas 18 kecamatan, di antaranya terdapat 7 kecamatan yang berbatasan langsung dengan wilayah pesisir laut, yaitu Kecamatan Teluk Pandan, Sangatta Selatan, Sangatta Utara, Bengalon, Kaliorang, Sangkulirang, dan Sandaran.

Kecamatan Sangkulirang dan Sandaran merupakan dua kecamatan paling utara Kabupaten Kutai Timur, yang sebagian besar kehidupan masyarakatnya berinteraksi langsung dengan ekosistem dan sumberdaya pesisir dan laut. Seiring dengan perkembangan penduduk di wilayah pesisir, maka terjadi peningkatan pemanfaatan sumberdaya pesisir dan laut. Hal ini akan berpengaruh terhadap ekosistem pesisir baik dalam lingkup waktu maupun ruang secara simultan akan menurunkan kualitas dan kuantitasnya.

Kedua kecamatan ini memiliki wilayah yang lebih luas namun dengan tingkat kepadatan penduduk yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan kecamatan-kecamatan pesisir lainnya di Kabupaten Kutai Timur. Karenanya dengan status kedua kecamatan ini yang dapat dikatakan baru dalam tahap pengembangan, dengan akses wilayah yang belum optimal, serta dengan letak geografis yang terjauh dari pusat ibukota kabupaten, sehingga pengelolaan dan pengawasan terhadap sumberdaya pesisir dan laut pada umumnya dan ekosistem terumbu karang khususnya juga belum optimal.

Dengan kondisi wilayah pesisir yang terus berkembang, maka pengaruh tekanan terhadap keberadaan ekosistem terumbu karang pada khususnya juga akan semakin meningkat. Untuk itu diperlukan pengembangan informasi atau pendataan status ekosistem terumbu karang yang terdapat di kedua kecamatan ini, sehingga untuk kurun waktu yang akan datang dapat dievaluasi peningkatan ataupun penurunan kondisi ekosistem terumbu karang yang ada sejalan dengan perkembangan pembangunan di wilayah pesisir di kedua kecamatan tersebut.

Tujuan

1. Mengetahui kondisi terumbu karang di Kecamatan Sangkulirang dan Sandaran.
2. Mengetahui dan memetakan sebaran dan luasan terumbu karang di Kecamatan Sangkulirang dan Sandaran

Manfaat

1. Sebagai database tentang kondisi dan sebaran terumbu karang yang ada di kecamatan Sangkulirang dan Sandaran.
2. Sebagai salah satu data acuan guna memantau perubahan kualitas maupun kuantitas ekosistem terumbu karang pada kurun waktu yang akan datang pada Kecamatan Sangkulirang dan Sandaran.
3. Sebagai bahan evaluasi dan pertimbangan terhadap penentuan strategi pengelolaan pesisir dan laut di Kecamatan Sangkulirang dan Sandaran pada khususnya dan Kabupaten Kutai Timur pada umumnya.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Pengambilan data lapangan dilakukan di wilayah pesisir Kecamatan Sangkulirang dan Sandaran Kabupaten Kutai Timur pada tanggal 12-17 Oktober 2012.

Alat dan Bahan

- Alat manual pengukur kedalaman air (rapala)
- Water checker Horriba
- GPS Garmin 60CSx
- Kompas
- Perlengkapan selam scuba
- Alat tulis bawah air
- Kamera foto bawah air
- Kamera video bawah air
- Meteran gulung 50m
- Tali nylon
- Alat tulis darat
- Kapal
- Perangkat Lunak Citra satelit
- Perangkat Lunak Sistem Informasi Geografis

Parameter Kajian

- 1) Lifeform karang
- 2) Persentase penutupan karang
- 3) Kondisi karang
- 4) Sebaran terumbu karang
- 5) Perkiraan luasan terumbu karang

Metode Survei

Mengacu pada English, *dkk* (1994) dan Keputusan Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan No.47 Tahun 2001 tentang Pedoman Pengukuran Kondisi Terumbu Karang, maka untuk mengetahui kondisi terumbu karang dilakukan survey dengan menggunakan metode *Lifeform Line Intercept Transect* (LIT). Survey dilakukan dengan membentangkan tali pengukur atau meteran pada hamparan terumbu karang sepanjang 50 m per stasiun/titik sampling, dengan posisi bentangan sejajar garis pantai atau mengikuti alur tubir/pinggiran karang. Setiap koloni terumbu karang maupun profil bentuk yang dilalui oleh tali pengukur akan diukur panjangnya menurut jenis *lifeform*-nya. Berikut kategori jenis *lifeform* yang digunakan dan pengkodeannya.

Tabel 1. Jenis *Lifeform* Karang dan Pengkodeannya yang Digunakan dalam Penelitian

Kategori/Jenis <i>Lifeform</i>		Kode
DEAD CORAL		
Dead Coral		DC
Dead Coral with Algae		DCA
HARD CORAL		
Acropora	Acropora Branching Coral	ACB
	Acropora Tabulate Coral	ACT
	Acropora Encrusting Coral	ACE
	Acropora Submassive Coral	ACS
	Acropora Digitate Coral	ACD
Non Acropora	Non-Acropora Branching Coral	CB
	Non-Acropora Encrusting Coral	CE

Kategori/Jenis Lifeform	Kode
Non-Acropora Foliose Coral	CF
Non-Acropora Massive Coral	CM
Non-Acropora Submassive Coral	CS
Non-Acropora Mushroom Coral	CMR
Non-Acropora Millepora Coral	CME
Non-Acropora Heliopora Coral	CHL
OTHER FAUNA	
Soft Coral	SC
Sponge	SP
Zoanthids	ZO
Others	OT
Algae	
Algal Assemblage	AA
Coralline Algae	CA
Halimeda	HA
Macroalgae	MA
Turf Algae	TA
ABIOTIC	
Sand	S
Rubble	R
Rock	RCK
Silt	SI
Water	WA
Missing Data	DDD

Titik survey stasiun pada perairan yang akan dikaji di wilayah pesisir Kecamatan Sangkulirang dan Sandaran Kabupaten Kutai Timur, titik-titik survei (stasiun) ditentukan berdasarkan survei pendahuluan. Jumlah titik pengamatan dan pengukuran parameternya diharapkan dapat mewakili kondisi dari sebaran terumbu karang yang ada, terutama untuk hamparan terumbu karang yang terdapat pada kedua kecamatan.

Untuk memperoleh data geografis sebaran karang, maka dilakukan beberapa tahap kegiatan yakni 1) melakukan penandaan koordinat pada gambar citra yang dianggap sebagai terumbu karang, kemudian di lapangan dilakukan *ground-check* pada titik-titik koordinat yang ditandai di gambar citra tersebut di atas pada saat melakukan survei untuk menentukan keberadaan dan kondisi terumbu karang pada, 2) melakukan *ground-check* berupa penandaan koordinat pada lokasi-lokasi yang diestimasi sebagai hamparan/gugusan terumbu karang berdasarkan informasi-informasi masyarakat setempat dan data sekunder dan 3) melakukan pengamatan secara langsung di lapangan dengan mengacu pada kondisi perairan, seperti kekeruhan, profil sedimen dasar, dan kedalaman perairan. Kesemua lokasi yang dilakukan *ground-check* atau survei kemudian akan ditandai koordinatnya dengan menggunakan GPS, yang kemudian informasi terumbu karang yang didapat akan dikompilasi dalam bentuk peta sebaran dan kondisi terumbu karang.

Selain pengambilan data melalui *direct survey*, juga dilakukan pengambilan foto jenis-jenis karang dan mendeskripsikan kondisi umum hamparan terumbu karang pada sepanjang bentangan tali pengukur, yang nantinya selain untuk keperluan dokumentasi itu sendiri juga untuk *cross-check* kondisi terumbu karang dan identifikasi jenis-jenis karang yang umum dijumpai pada lokasi survei.

Analisis Data

Persentase penutupan terumbu karang untuk masing-masing jenis lifeform, persentase karang keras hidup, serta indeks kematian karang dihitung menggunakan rumus berikut (Gomez dan Yap, 1988; English *dkk*, 1994; Gomez *dkk*, 1994; Keputusan Kepala Bapedal No.47 Tahun 2001; Jompa dan Pet-Soede, 2002):

a. Persentase penutupan per *lifeform* α :

$$\text{Percent Cover } \alpha = \frac{\sum \text{panjang lifeform } \alpha}{\sum \text{panjang keseluruhan transek}} \times 100\%$$

Keterangan :

α = Jenis *lifeform* karang atau kategori tertentu.

b. Persentase penutupan terumbu karang keras hidup (*hard coral life coverage*, HCL) = Persentase penutupan lifeform Acropora + Non-Acropora. Selanjutnya akan ditentukan kategori kondisi terumbu karang dengan mengacu pada kriteria yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2. Kategori Kondisi Karang

Kategori Kondisi Terumbu Karang	Persentase Penutupan Karang Keras Hidup (<i>Hard Coral Life Coverage</i>)
1. Sangat Baik	$\geq 75 \%$
2. Baik	50 % - < 75 %
3. Sedang/Moderat	25 % - < 50 %
4. Buruk/Rusak	< 25 %

Reference: Kepmeneg LH No.4 Thn 2001, tentang Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang; Jompa dan Pet-Soede, 2002; Sukarno, 1994; Hill dan Wilkinson, 2004.

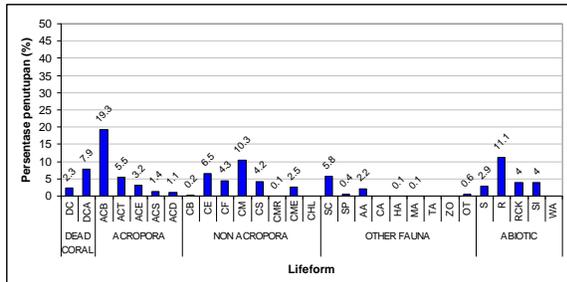
HASIL DAN PEMBAHASAN

Keberadaan ekosistem terumbu karang yang secara ekologi berfungsi sebagai *protection area*, *feeding*, *nursery* dan *spawning ground*, memberikan kontribusi yang besar terhadap berlimpahnya sumberdaya ikan, serta menjaga kestabilan dan keberadaan komunitas ikan-ikan karang di wilayah pesisir Kecamatan Sangkulirang dan Sandaran, baik yang termasuk dalam golongan jenis ikan target tangkapan yang bernilai ekonomis seperti jenis ikan dari famili *Serranidae*, *Lutjanidae*, *Lethrinidae*, *Haemulidae*, *Scaridae*, *Nemipteridae*, *Siganidae*, *Caesionidae*, *Mullidae* dan *Holocentridae*, serta potensi berbagai jenis ikan hias karang yang tergabung dalam golongan ikan indikator dan ikan major, seperti jenis-jenis ikan dari famili *Chaetodontidae*, *Pomacentridae*, *Pomacanthidae*, *Labridae*, *Scorpaenidae*, *Muraenidae*, dan *Ephippidae*.

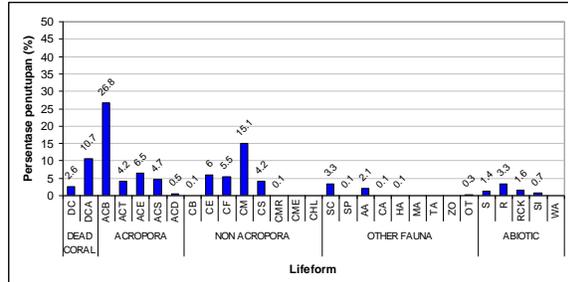
Mengacu pada Kepmen LH No.4 Tahun 2001 tentang Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang, maka status terumbu karang di perairan Kecamatan Sangkulirang dan Sandaran secara keseluruhan memiliki kisaran kondisi yang tergolong dalam kategori **buruk/rusak** hingga **baik** yaitu dengan persentase tutupan karang keras hidup (HCL) antara 24,6 – 73,7%, namun secara rata-rata tergolong dalam kondisi **sedang/moderat** dengan HCL=45,9%. Sementara nilai penutupan karang keras hidup bersama dengan komunitas fauna terumbu karang lainnya (kategori *others fauna*, yang meliputi karang lunak (*soft corals*), sponge, algae, dan fauna lainnya) berada dalam kisaran **baik** (50% - < 75%), yaitu 58,5%. Jenis karang keras yang ditemukan mendominasi adalah dari genera *Acropora* dan *Montipora* (famili Acroporidae), *Favia* (famili Faviidae), dan *Pocillopora* (famili Pocilloporidae).

Persentase tutupan terumbu karang berada pada kategori kondisi yang serupa, yaitu keduanya berada dalam kategori kondisi **sedang/moderat**, yaitu Kecamatan Sangkulirang 48,1% dan Sandaran 41,4%.

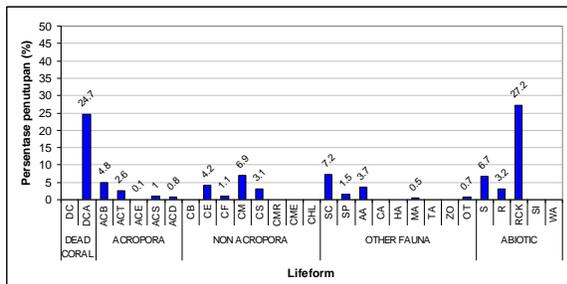
Pada Gambar 1 dan 2 berikut ditampilkan persentase penutupan karang per lifeform pada masing-masing stasiun pengamatan menggunakan metode LIT, serta kondisi secara umum dari masing-masing kecamatan.



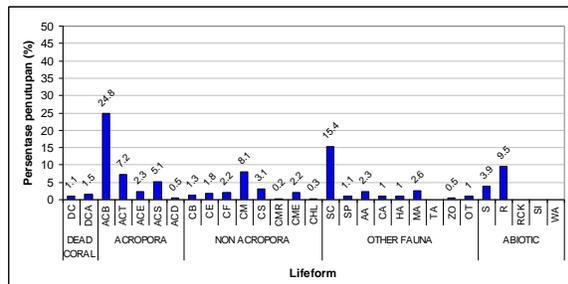
Labuhan Kelambu



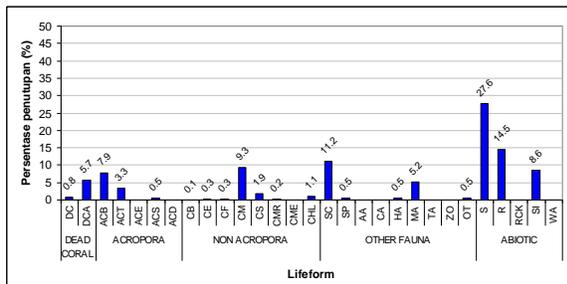
Kerayaan



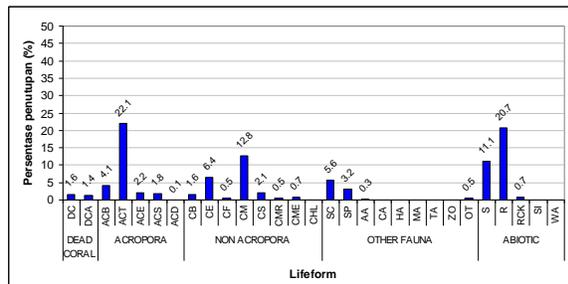
Bual-bual



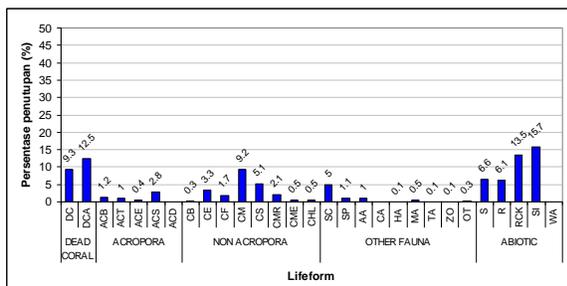
Miang Besar



Miang Kecil

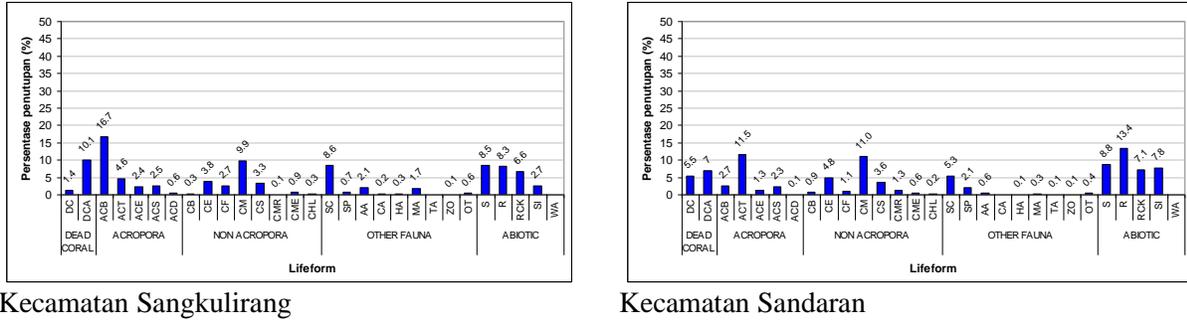


Birah-birahan



Tanjung Pagar

Gambar 1. Grafik Persentase Penutupan Terumbu Karang per Lifeform pada Masing-masing Stasiun Pengamatan LIT pada Lokasi Penelitian



Gambar 2. Grafik Persentase Penutupan Terumbu Karang per Lifeform pada Kecamatan Sangkulirang dan Sandaran

Persentase tutupan terumbu karang pada kedua kecamatan menunjukkan kondisi yang cenderung serupa, yaitu keduanya berada dalam kategori kondisi **sedang/moderat**, yaitu Kecamatan Sangkulirang 48,1% dan Sandaran 41,4%.

Tabel 3. Persentase Penutupan Karang Keras Hidup (*Hard Coral Life Coverage, HCL*) dan Karang Keras + Fauna Terumbu Karang Lainnya (*Hard Coral + Others Fauna, HCL+OF*) pada Kecamatan Sangkulirang dan Sandaran

Kecamatan	HCL (%)	Kategori Kondisi Terumbu Karang	HCL+OF (%)
Sangkulirang	48,1	Sedang/Moderat	62,4
Sandaran	41,4	Sedang/Moderat	50,4

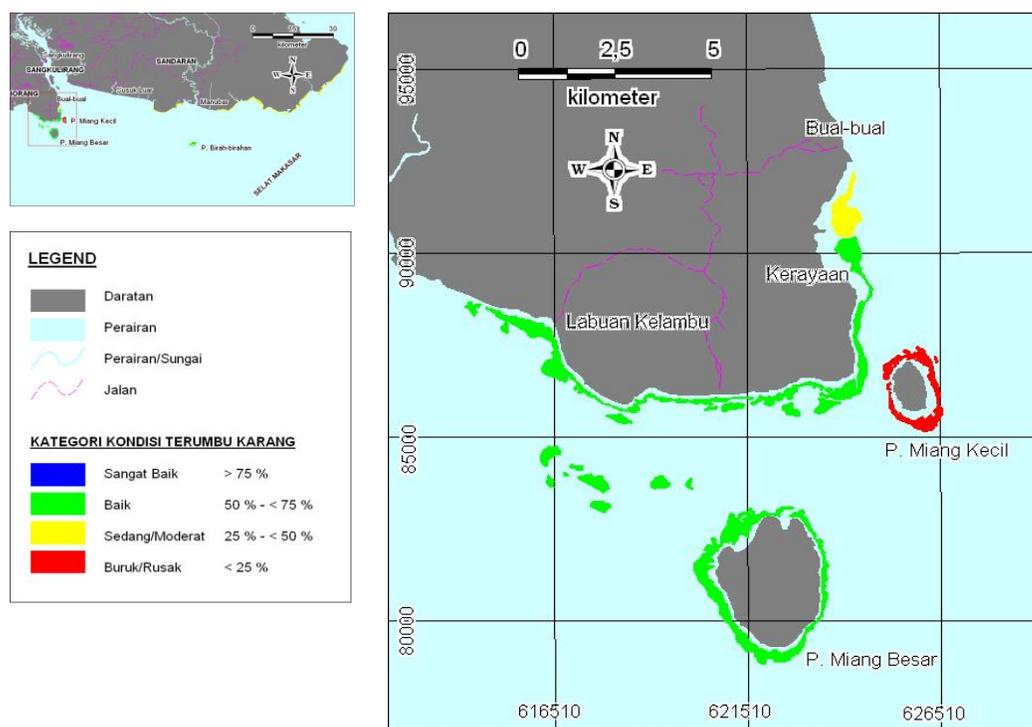
Perairan pesisir Kecamatan Sangkulirang dan Sandaran secara umum memiliki profil dasar perairan yang landai di sekitar garis pantai kemudian menjadi bentuk profil *drop off* atau dengan sudut kemiringan yang sangat besar sehingga berbentuk seperti tebing dasar laut. Sebaran terumbu karang pada kedua kecamatan juga terlihat sangat dipengaruhi oleh profil dasar laut tersebut. Hamparan terumbu karang pada kedua kecamatan umumnya ditemukan berkembang membentuk hamparan sempit yang memanjang di sepanjang tubir (mengikuti bentuk) atau pinggir tebing *drop off*. Sementara perkembangan karang dilihat dari garis pantai ke arah laut, hamparan terumbu karang ditemukan dari batas garis pantai surut rendah dengan profil hamparan landai hingga ke tubir / pinggir tebing *drop off*.

Secara keseluruhan, luasan terumbu karang di kedua kecamatan diestimasi seluas ± 2.221,57 ha, dengan luasan masing-masing kondisi adalah: 1) buruk/rusak 85,85 ha, 2) sedang/moderat 1.436,59 ha, dan 3) baik 699,13 ha. Sementara selama pengamatan tidak ditemukan hamparan terumbu karang dalam kategori kondisi sangat baik (Tabel 4).

Tabel 4. Estimasi Luasan Terumbu Karang per Kategori Kondisi Terumbu Karang dan Keseluruhan per Kecamatan yang Diamati.

Kecamatan	Luasan/Kategori Kondisi Terumbu Karang (ha)				Luasan Total (ha)
	Buruk/Rusak	Sedang/Moderat	Baik	Sangat Baik	
Sangkulirang	85,85	64,42	611,00	-	761,27
Sandaran	-	1.372,17	88,13	-	1.460,30
Total	85,85	1.436,59	699,13	-	2.221,57

Kecamatan Sangkulirang



Gambar 3. Peta Sebaran Terumbu Karang Menurut Kategori Kondisinya pada Perairan Kecamatan Sangkulirang.

Sebaran terumbu karang hanya terdapat pada perairan bagian selatan dari Kecamatan Sangkulirang, yaitu dari Desa Bual-bual, Kerayaan hingga Labuhan Kelambu, serta pulau Miang Kecil dan pulau Miang Besar. Pada lokasi-lokasi perairan pantai seperti Kerayaan hingga Labuhan Kelambu, pertumbuhan terumbu karang sangat didukung oleh kondisi perairan yang memiliki tingkat kecerahan yang tinggi. Tipe formasi terumbu karang pada pesisir tersebut berupa tipe *fringing reef*.

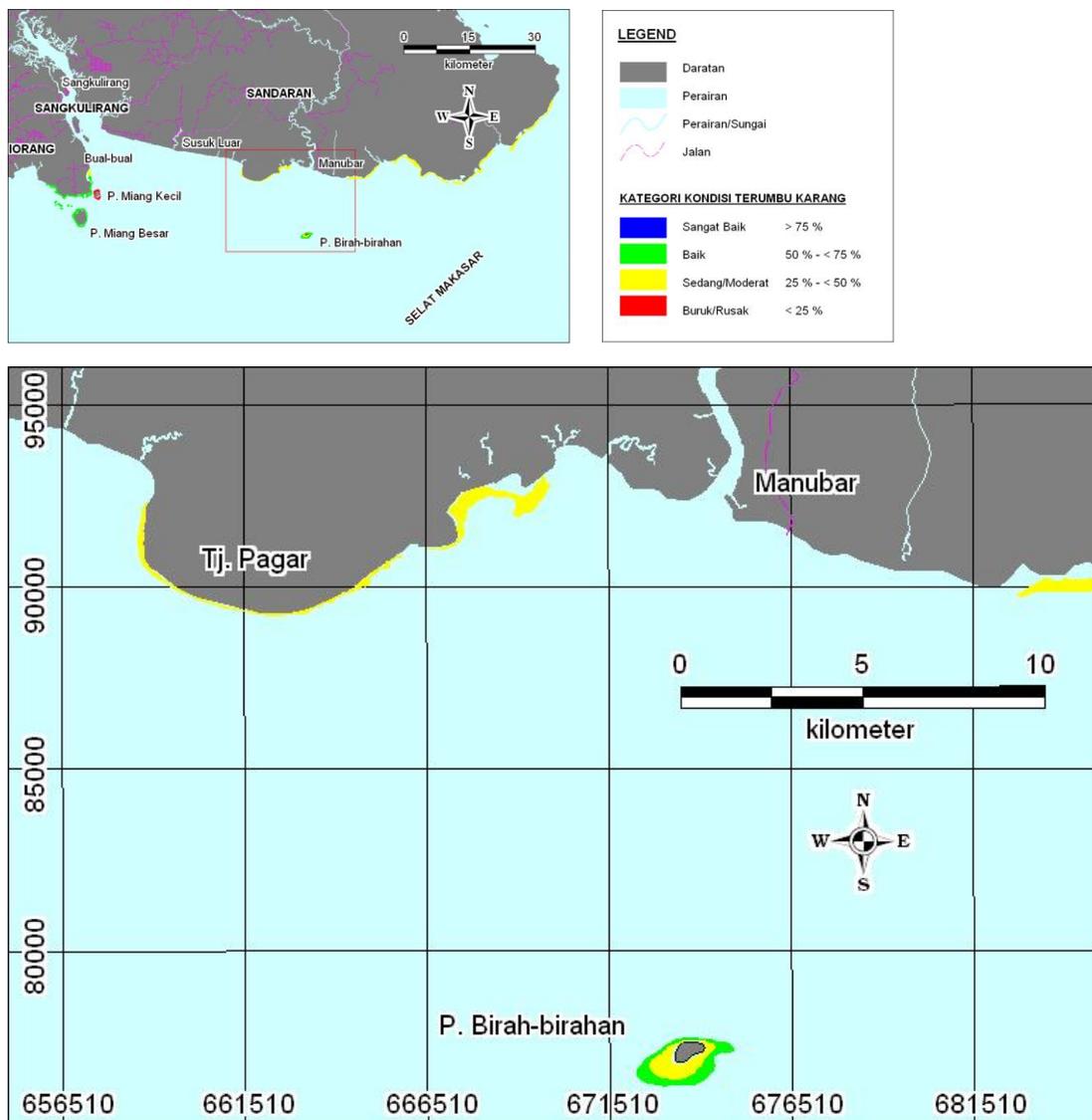
Secara umum, perairan Kecamatan Sangkulirang diestimasi memiliki hamparan terumbu karang seluas $\pm 761,27$ ha, dengan status penutupan karang keras hidup (HCL) termasuk dalam kategori **sedang/moderat** yaitu dengan persentase sebesar 47,5% dan jenis karang yang dominan adalah jenis *Acropora* dan *Montipora* (famili *Acroporidae*) serta *Porites* (famili *Poritidae*). Jika dikaitkan dengan kategori kondisi terumbu karang, maka dari luasan terumbu karang yang ada dapat dibagi menjadi: (1) $\pm 85,85$ ha tergolong dalam kondisi kategori **buruk/rusak**, (2) $\pm 64,42$ ha dalam kondisi **sedang/moderat**, dan (3) ± 611 ha dalam kondisi **baik**. Atau dalam bentuk proporsi luasan yang diwakili oleh masing-masing kondisi terhadap luasan total terumbu karang yang ada di Kecamatan Sangkulirang adalah 11,3% luasan dalam kondisi **buruk/rusak**, 8,5% luasan dalam kondisi **sedang/moderat**, dan 80,2% luasan dalam kondisi **baik**.

Pulau Miang Besar merupakan pulau serta lokasi gugusan terumbu karang paling selatan pada Kecamatan Sangkulirang, atau dapat pula dikatakan lokasi terumbu karang yang terjauh dari Muara Sangkulirang. Pulau ini memiliki karakteristik sepanjang pantai yang dikelilingi oleh perkembangan ekosistem pesisir lengkap, yaitu hutan mangrove, padang lamun, dan terumbu karang. Terumbu karang yang ada memiliki tipe formasi *fringing reef* terhadap pulau ini dengan profil dasar perairan yang landai di sekitar garis pantai kemudian menjadi bentuk profil *drop off* (sangat curam atau berbentuk tebing) pada sisi tepi pulau. Pada profil *drop off* atau tebing karang tersebut memiliki karakteristik arus kencang yang menyisir tebing atau pantai. Terumbu karang pada Pulau Miang Besar memiliki luasan $\pm 218,8$ ha, dengan status kondisi terumbu karang atau penutupan karang keras (*hard coral*) terbaik di perairan

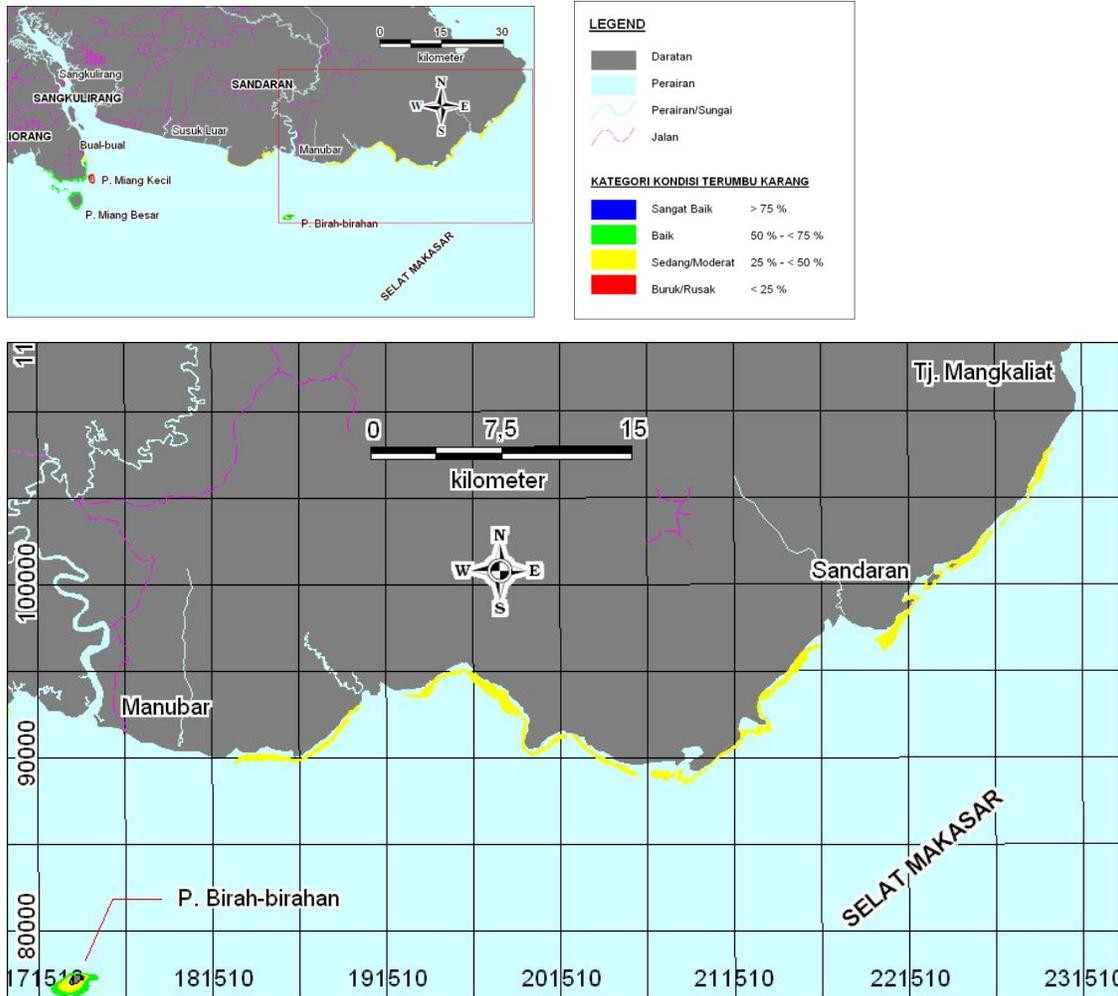
Kecamatan Sangkulirang dan satu diantara yang terbaik di Kabupaten Kutai Timur. Selain itu, pada bagian barat laut Pulau Miang Besar, terdapat beberapa gugusan kecil terumbu karang dengan tipe formasi terumbu gosong (*patch reef*) dengan kondisi yang serupa dengan yang terdapat pada Pulau Miang Besar.

Sebaliknya kondisi perairan di wilayah bagian selatan Kecamatan Sangkulirang yang terdiri atas, terutama dari Desa Bual-bual ke arah utara, seperti Pulau Rinding, Pulau Senumpa, Maloy, hingga Pulau Sangkulirang, tidak teramati keberadaan terumbu karang yang berkembang dengan baik. Hal ini sangat dipengaruhi oleh besarnya aliran beban sedimen dan kekeruhan yang berasal dari Muara Sangkulirang, sebagian besar dari dasar perairan berupa lumpur hingga pasir berlumpur. Hal ini menjadi faktor yang membatasi sebaran terumbu karang pada lokasi-lokasi perairan tersebut, karena mengingat bahwa larva-larva planula dan koloni-koloni karang memerlukan adanya substrat keras dan stabil sebagai media untuk menempel dan berkembang.

Kecamatan Sandaran



Gambar 4. Peta Sebaran Terumbu Karang Menurut Kategori Kondisinya pada Perairan antara Marukangan - Manubar Kecamatan Sangkulirang.



Gambar 5. Peta Sebaran Terumbu Karang Menurut Kategori Kondisinya pada Perairan antara Manubar – Tanjung Mangkaliat Kecamatan Sangkulirang.

Muara Sangkulirang memberikan pengaruh yang besar berupa beban sedimen dan kekeruhan terhadap perairan Kecamatan Sangkulirang maupun Sandaran. Oleh karena itu, kondisi sebaran terumbu karang pada perairan Kecamatan Sandaran juga dibatasi oleh faktor yang serupa dengan yang terjadi pada perairan Kecamatan Sangkulirang.

Pada perairan Kecamatan Sandaran, hampir keseluruhan terumbu karang ditemukan berkembang di sepanjang pesisir. Namun demikian, terumbu karang tidak ditemukan berkembang dengan baik pada lokasi pesisir antara Muara Sangkulirang hingga Tanjung Pagar. Hal ini diperkirakan sangat berhubungan dengan pengaruh suplai beban sedimen dan kekeruhan yang berasal dari muara Sangkulirang yang juga menyebabkan profil substrat dasar perairan yang cenderung berupa lumpur hingga pasir berlumpur.

Sebaran terumbu karang pada Kecamatan ini dimulai dari Tanjung Pagar dan berkembang terus ke arah timur sepanjang pesisir hingga Tanjung Mangkaliat, serta pada Pulau Birah-birahan, dengan tipe formasi terumbu karang berupa *fringing reef*.

Secara keseluruhan, kondisi terumbu karang pada perairan Kecamatan Sandaran tergolong dalam kategori **sedang/moderat** dengan persentase penutupan karang keras hidup (HCL) sebesar 41,4%, dan jenis yang dominan ditemukan adalah jenis *Acropora* (famili *Acroporidae*) dan *Porites* (famili *Poritidae*). Secara garis besar, berdasarkan kategori kondisi hamparan terumbu karang pada kecamatan ini dapat terbagi menjadi dua kelompok hamparan, yaitu hamparan yang berada pada sepanjang pesisir daratan

utama Kalimantan yang berada dalam kondisi kategori **sedang/moderat**, dan Pulau Birah-birahan yang menunjukkan kondisi kategori **baik**.

Luasan terumbu karang pada perairan kecamatan ini diestimasi $\pm 1.460,30$ ha. Jika berdasarkan pada posisi hamparan terumbu karang, maka dapat dibagi menjadi: ± 1.282 ha terdapat di sepanjang pesisir daratan utama dan $\pm 178,3$ ha terdapat pada Pulau Birah-birahan. Sementara jika berdasarkan pada kategori kondisi terumbu karang, maka dapat dibagi menjadi: $\pm 1.372,17$ ha berada pada kondisi **sedang/moderat** dan $\pm 88,13$ ha pada kondisi **baik**.

Berdasarkan pada hasil pengamatan di lapangan dan informasi-informasi dari kelompok nelayan dan pembudidaya, faktor-faktor yang menjadi pembatas distribusi maupun menyebabkan kerusakan terhadap ekosistem terumbu karang pada perairan Kutai Timur secara umum, berasal baik dari faktor alam (non-antropogenik) maupun oleh kegiatan manusia (antropogenik).

Pengaruh faktor pembatas pertumbuhan karang yang berupa beban kekeruhan dan sedimentasi terjadi terutama pada lokasi-lokasi perairan sekitar muara Sangkulirang (mencakup pesisir Kecamatan Sangkulirang bagian utara dan Kecamatan Sandaran bagian barat), dan pada pesisir Kecamatan Teluk Pandan terutama terhadap terumbu karang yang terletak dekat dengan pantai. Beban kekeruhan dan sedimen ini dapat secara langsung menutupi polip-polip karang melalui partikel-partikel padatan dalam kolom air, kemudian kekeruhan yang menyebabkan berkurangnya intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam air sehingga mengganggu proses fotosintesis dari zooxantella dalam karang, serta menyebabkan profil dasar perairan yang lebih lunak, seperti adanya partikel-partikel lumpur yang menutupi dasar perairan yang menyebabkan terganggunya kemungkinan perekrutan atau penempelan larva-larva planula karang pada objek-objek keras pada dasar perairan tersebut.

Faktor lain yang terindikasi berpengaruh terhadap kondisi terumbu karang di kedua kecamatan secara umum berupa pengaruh arus dan gelombang, sebagaimana halnya pada profil *drop off* atau tebing karang yang memiliki karakteristik arus kencang yang menyisir tebing atau pantai, seperti yang terlihat pada terumbu karang di Pulau Miang Besar, Pulau Birah-birahan, dan sebagian pesisir Sandaran.

Indikasi akan adanya pengaruh perusakan oleh kekuatan gelombang diindikasikan oleh banyaknya hancuran karang yang terangkat dari hamparan karang hingga terpindah masuk ke dalam komunitas mangrove yang berada lebih dekat ke garis pantai, seperti yang terlihat pada pesisir Tanjung Pagar Kecamatan Sandaran. Bahkan fenomena mortalitas pada sebagian komunitas mangrove di Tanjung Pagar terutama yang berada pada barisan terdepan yang menghadap langsung ke laut, diperkirakan berkaitan dengan proses perpindahannya hancuran karang ini yaitu yang diakibatkan oleh tertutupnya substrat mangrove yang awalnya berupa lumpur hingga pasir berlumpur menjadi tutupan hancuran karang.

Sementara dari pengaruh faktor antropogenik atau pengaruh kegiatan manusia, yang perlu mendapat perhatian adalah tingginya tingkat aktifitas penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan (PITRaL), terutama penangkapan ikan menggunakan bahan peledak. Indikasi akan adanya bentuk metode penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan ini terlihat dari spot-spot kerusakan pada hamparan terumbu karang dalam bentuk pecahnya struktur rangka bangun karang yang berukuran besar seperti terhadap lifeform karang *masive* maupun *submasive*, serta terlihat banyaknya hancuran rangka karang bercabang (*branching*) dalam ukuran yang sangat kecil. Lokasi hamparan karang yang mengalami kerusakan oleh akibat praktek penangkapan ikan menggunakan bahan peledak, baik berdasarkan hasil pengamatan dan informasi penduduk setempat contohnya pada Pulau Miang Besar dan Birah-birahan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Secara umum kondisi terumbu karang pada Kecamatan Sangkulirang dan Sandaran berada pada kisaran kondisi buruk/rusak hingga baik, yang secara rata-rata tergolong pada kategori sedang/moderat (HCL=45,9%).
2. Persentase penutupan terumbu karang keras hidup (HCL) pada Kecamatan Sangkulirang maupun Sandaran tergolong pada kategori kondisi sedang/moderat, dengan persentase HCL berturut-turut 48,1% dan 41,4%.

3. Secara keseluruhan luas tutupan terumbu karang pada kedua kecamatan $\pm 2.221,57$ ha, yang terdiri dari $\pm 761,27$ ha pada Kecamatan Sangkulirang dan $\pm 1.460,30$ ha pada Kecamatan Sandaran.
4. Hamparan terumbu karang pada kedua kecamatan umumnya ditemukan berkembang membentuk hamparan sempit yang memanjang di sepanjang (mengikuti bentuk) tubir atau pinggir tebing *drop off*.
5. Faktor pembatas maupun penyebab kerusakan terumbu karang pada kedua kecamatan terdiri dari: i) faktor non-antropogenik (alami) terutama beban kekeruhan dan sedimen dari muara-muara sungai dan arus dan gelombang, dan ii) faktor antropogenik yang berupa aktivitas penangkapan ikan yang tidak ramah lingkungan (PITRaL) terutama penangkapan ikan menggunakan bahan peledak.

Saran

1. Diperlukannya studi maupun pengumpulan data yang lebih intensif baik secara spasial maupun temporal untuk informasi-informasi kekayaan hayati pesisir dan laut Kecamatan Sangkulirang dan Sandaran pada khususnya dan Kabupaten Kutai Timur pada umumnya.
2. Diperlukan suatu kebijakan dan strategi pengelolaan yang tepat guna menjaga kelestarian sumberdaya pesisir dan laut mengingat semakin pesatnya tingkat pembangunan di wilayah pesisir Kecamatan Sangkulirang dan Sandaran pada khususnya dan Kabupaten Kutai Timur pada umumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Dinas Perikanan dan Kelautan, Kabupaten Kutai Timur. 2011. Peta Potensi Wilayah Sumberdaya Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil di Tujuh Kecamatan Pesisir Kabupaten Kutai Timur. Kerjasama Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Sangatta dengan CV. Raniatama Consultant.
- Edinger, E. N., J. Jompa, G. V. Limon, W. Widjatmoko and M. J. Risk. 1998. Reef Degradation and Coral Biodiversity: Effects of Land-based Pollution, Destructive Fishing Practices, and Changes Over Time. *Marine Pollution Bulletin* 36, 617-630.
- Edinger, E. N., and M. J. Risk. 2000. Reef Classification by Coral Morphology Predicts Coral Reef Conservation Value. *Biological Conservation* 92: 1-13
- English, S., C. Wilkinson., and V. Baker. 1994. Survey Manual For Tropical Marine Resources. Australian Institute of Marine Science. Townsville, Australia.
- Gomez, E. D., P. M. Alino, H. T. Yap, and W. Y. Licuanan. 1994. A Review of the Status of Philippine Reefs. *Marine Pollution Bulletin* 29:62-68
- Gomez, E. D., and H. T. Yap. 1988. Monitoring Reef Condition. *In: Kenchington, R. A., and B. E. T. Hudson. (Eds.), Coral Reef Management Handbook. UNESCO Regional Office for Science and Technology for Southeast Asia (ROSTSEA). Jakarta.*
- Hill, J., and C. Wilkinson. 2004. Methods for Ecological Monitoring of Coral Reefs, Version 1; A Resource for Managers. Australian Institute of Marine Science. Australia.
- Jompa, H., and L. Pet-Soede. 2002. The Coastal Fishery in East Kalimantan – A Rapid Assessment of Fishing Patterns, Status of Reef Habitat and Reef Fish Stocks and Socio-economic Characteristics, First Draft – February 2002. WWF Indonesia – Wallacea Program. Denpasar, Bali.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. 2011. Pedoman Identifikasi dan Pemetaan Potensi Sumberdaya Pulau-Pulau Kecil. Direktorat Pendayagunaan Pulau-Pulau Kecil, Direktorat Jenderal Kelautan, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil, Kementerian Kelautan dan Perikanan.

- Keputusan Kepala Badan Pengendali Dampak Lingkungan, No.47 Tahun 2001. Tentang Pedoman Pengukuran Kondisi Terumbu Karang.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup, No.4 Tahun 2001. Tentang Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang.
- Peraturan Direktur Jenderal Kelautan, Pesisir dan Pulau-pulau Kecil, No. Per.07/KP3K/2011 Tahun 2011. Tentang Pedoman Teknis identifikasi dan Pemetaan Potensi Sumberdaya Pulau-pulau Kecil
- Suharsono. 1996. Jenis-Jenis Karang yang Umum Dijumpai di Perairan Indonesia. LIPI-P3O. Jakarta.
- Sukarno., M. Hutomo., M. K. Moosa., dan P. Darsono. 1981. Terumbu Karang di Indonesia. Lembaga Oceanologi Nasional, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.
- Tomascik, T., A. J. Mah., A. Nontji., and M. K. Moosa. 1997. The Ecology of Indonesian Series; Vol VII : The Ecology of Indonesian Seas. Periplus Editions (HK) Ltd. Republic of Singapore.