

**LAPORAN SURVEY**  
**IDENTIFIKASI DAN INVENTARISASI CALON KAWASAN**  
**KONSERVASI PERAIRAN DI TELUK BALIKPAPAN**  
**KALIMANTAN TIMUR**



**YAYASAN KONSERVASI RASI**  
**DINAS KELAUTAN DAN PERIKANAN**  
**PROPINSI KALIMANTAN TIMUR**  
**2011**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami haturkan kepada Tuhan YME atas karunia yang diberikan kepada kami sehingga kami dapat melaksanakan dan menyelesaikan kegiatan ini.

Penelitian ini mulai dilaksanakan pada bulan Mei 2011 dan berakhir pada bulan Juni 2011 berlokasi di Teluk Balikpapan dan sekitarnya. Tujuan dari penelitian ini pada dasarnya adalah untuk mengetahui dan mengidentifikasi calon Kawasan Konservasi Perikanan dan kondisi dari Teluk Balikpapan.

Kegiatan ini merupakan kerjasama antara Yayasan Konservasi RASI dengan Dinas Kelautan dan Perikanan Propinsi Kalimantan Timur.

Kami ingin mengucapkan yang sebesar-besarnya kepada :

1. Pimpinan Dinas Kelautan dan Perikanan Propinsi Kaltim atas kepercayaannya.
2. CV. Bahari, Bapak Junot Jusuf yang bersedia meluangkan waktu dan tenaga dalam kegiatan penyelaman,
3. Rekan-rekan dan asisten seperti Nurleli, Niar, Amar, Darman, Stan Lhota, Danielle Kreb, atas kesabaran dan motivasi yang diperlihatkan sepanjang kegiatan,
4. Masyarakat desa Jenebora, Pantailango, Kariangau, Tanjung Batu dan lain-lain yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu, kami juga mengucapkan terima kasih.
5. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tak langsung.

Kami sadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, namun sebagai manusia kita terbatas. Kritik dan saran membangun kami harapkan dari pembaca sekalian dan semoga laporan ini dapat memberikan nilai tambah bagi kita semua.

Samarinda 30 Juni 2011

**Budiono S.Hut**

# DAFTAR ISI

<b>Kata Pengantar</b>	ii
<b>Daftar Isi</b>	iii
<b>Daftar Tabel</b>	iv
<b>Daftar Gambar</b>	v
<b>Daftar Peta</b>	vi
<b>PENDAHULUAN</b>	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	2
C. Sasaran	2
D. Output	3
E. Indicator	3
F. Outcome	3
<b>METODOLOGI</b>	4
A. Lokasi Kegiatan	4
B. Pengumpulan Data	4
C. Ruang Lingkup	4
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	6
A. Survey wawancara	6
A.1. Sosial Ekonomi Perikanan	7
A.2. Mangrove	14
A.3. Padang Lamun	18
A.4. Terumbu Karang	19
B. Survey Pengamatan Langsung	20
B.1. Survey Mangrove	20
B.2. Survey Terumbu Karang	24
B.3. Survey Padang Lamun	31
B.4. Survey Biodiversity	37
<b>KESIMPULAN</b>	43
<b>REKOMENDASI</b>	44
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	52
<b>LAMPIRAN</b>	53

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Beberapa Jenis Tumbuhan Mangrove di Wilayah Teluk Balikpapan.....	19
Tabel 2.	Perbandingan Perkiraan Tingkat Erosi Pada Dua Kondisi Berbeda di Teluk Balikpapan .....	31
Tabel 3.	Perkiraan Luas Rumput Laut, Tingkat Kekerusuhan Air dan Salinitas Pada Beberapa Lokasi di Teluk Balikpapan .....	33
Tabel 4.	Penemuan Lumba-Lumba Irrawaddy, Duyung dan Penyu Hijau.....	37

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Suatu sudut desa nelayan di Teluk Balikpapan.....	6
Gambar 2. Suasana Survey wawancara dengan nelayan.....	6
Gambar 3. Contoh pembukaan lahan hutan mangrove untuk pertambakan yang kemudian ditinggalkan.....	21
Gambar 4. Pembukaan wilayah hutan mangrove untuk keperluan industri.....	22
Gambar 5. Situasi hutan mangrove sekitar Sungai Tempadung.....	23
Gambar 6. Lili laut dari daerah Muara Sungai Tempadung.....	26
Gambar 7. Keadaan terumbu karang yang baik.....	26
Gambar 8. Terumbu Karang unik yang ada di Teluk Balikpapan November 2009.....	29
Gambar 9. Karang batu kapal yang sama setelah perusahaan masuk diambil pada Mei 2011.....	29
Gambar 10. Rumput laut jenis dari genus Halodule yang ditemukan di Teluk Balikpapan.....	34
Gambar 11. Genus Halophylla.....	34
Gambar 12. Proses pengamatan karang dan rumput laut di Teluk Balikpapan..	35
Gambar 13. Penyelam melakukan pengamatan dan identifikasi rumput laut.....	35
Gambar 14. Wilayah pasang surut di Tanjung Batu.....	36
Gambar 15. Wilayah Pulau Kuangan.....	36
Gambar 16. Wilayah Kariangau.....	36

## DAFTAR PETA

Peta 1	Sebaran potensi perikanan, karang dan lamun berdasarkan hasil wawancara .....	7
Peta 2	Sebaran terumbu karang di wilayah Teluk Balikpapan berdasarkan observasi .....	24
Peta 3.	Sebaran Lamun dalam Wilayah Teluk Balikpapan .....	32
Peta 4.	Survei Trackline yang Dilewati Antara 13 Mei-17 Mei 2011 .....	38
Peta 5.	Penemuan biodiversity selama survey Mei 2011.....	39
Peta 6.	Usulan pembagian wilayah konservasi berdasarkan kondisi hutan mangrove sebagai indikator wilayah perkembangbiakkan ikan .....	44

# I. PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan juncto Undang-Undang Nomor 45 Tahun 2009 tentang Perubahan Atas Undang-Undang nomor 31 Tahun 2004 tentang Perikanan antara lain mengatur tentang konservasi sumber daya ikan yang dilakukan melalui konservasi ekosistem, konservasi jenis dan konservasi genetik. Selain itu, pelaksanaan konservasi sumber daya ikan juga diperkuat dengan dikeluarkannya Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 2007.

Berdasarkan pada peraturan perundang-undangan tersebut dan memperhatikan Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah, maka Departemen Kelautan dan Perikanan memprakarsai pembentukan Kawasan Konservasi Perairan (KKP) di Indonesia, khususnya terhadap perkembangan Kawasan Konservasi Perairan yang ada di daerah. Hal tersebut mengingat bahwa kewenangan pengelolaan KKP dapat dilaksanakan oleh Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah.

KKP menurut Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 2007 tentang Konservasi Sumber Daya Ikan adalah kawasan konservasi perairan yang dilindungi, dikelola dengan sistem zonasi, untuk mewujudkan pengelolaan sumber daya ikan dan lingkungannya secara berkelanjutan. Berdasarkan tipe ekosistem yang dimiliki, KKP dapat meliputi KKP daratan dan KKP laut. Untuk KKP di wilayah laut yang pengelolaannya dilaksanakan oleh daerah

saat ini lebih dikenal dengan nama Kawasan Konservasi Laut Daerah (KKLD).

Departemen Kelautan dan Perikanan menargetkan pengembangan Kawasan Konservasi Perairan sebesar 10 juta ha pada tahun 2010 dan 20 juta ha dari luas laut Indonesia pada tahun 2020. Pencapaian target sampai dengan tahun 2020 tersebut dijabarkan dalam suatu perencanaan strategis setiap 5 (lima) tahunnya, dimana Kementerian Kelautan dan Perikanan merencanakan penambahan kawasan konservasi hingga tahun 2014 adalah 2 (dua) juta hektar. Hingga saat ini luas kawasan konservasi perairan di Indonesia sudah tercatat 13,5 juta hektar. Dan diharapkan luas Kawasan Konservasi Perairan pada tahun 2014 sebesar 15,5 juta ha.

Sehubungan dengan hal tersebut, dalam upaya pencapaian target jumlah kawasan konservasi perairan tersebut di atas, dipandang perlu untuk dilaksanakannya kegiatan identifikasi dan inventarisasi calon Kawasan Konservasi Laut Daerah di wilayah kabupaten/kota/propinsi di Indonesia yang memiliki potensi sebagai kawasan konservasi perairan.

## **B. Tujuan**

Tujuan pelaksanaan kegiatan ini adalah untuk melakukan identifikasi calon kawasan konservasi perairan dengan memperhatikan masukan dan pertimbangan para pemangku kepentingan.

## **C. Sasaran**

Sasaran yang ingin dicapai dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah :



1. Tersedianya data dan informasi calon kawasan konservasi perairan sebagai hasil kajian inventarisasi dan identifikasi sumber daya alam laut di daerah.
2. Terbitnya rekomendasi usulan lokasi KKP baru dan arahan pengelolaannya sesuai dengan hasil penilaian potensi serta pertimbangan para pemangku kepentingan.

**D. Output**

Usulan calon lokasi KKP baru yang dilengkapi data dan informasi

**E. Indikator**

Luas dan lokasi calon pencadangan Kawasan Konservasi Perairan

**F. Outcome**

Kawasan konservasi untuk produksi perikanan berkelanjutan

## **II. METODOLOGI**

### **A. Lokasi Kegiatan**

Lokasi kegiatan inventarisasi dan penilaian potensi calon KKP direncanakan di lokasi Teluk Balikpapan yang terbagi dalam wilayah administratif Kota Balikpapan, Kabupaten Penajam Paser Utara dan Kabupaten Kutai Kertanegara.

### **B. Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini digunakan dua jenis data, yaitu data primer dan sekunder. Data primer dikumpulkan melalui observasi dan wawancara langsung di lokasi penelitian, sedangkan pengumpulan data sekunder dilakukan melalui penelusuran berbagai pustaka yang ada di berbagai instansi pemerintah dan swasta, seperti kantor BPN, BPS, Dinas Perkebunan, Perikanan, Kehutanan, Perindustrian, Bappeda, dan BLHD. Data yang dikumpulkan meliputi : (a) data fisik kawasan pesisir, seperti geologi, fisiografi, hidrologi, dan sebagainya; (b) data ekosistem pesisir seperti ekosistem mangrove; (c) data penggunaan lahan seperti pertambangan, pemukiman, pertanian, industri, konservasi, dan sebagainya; dan (d) data kondisi sosial ekonomi budaya masyarakat.

### **C. Ruang Lingkup Kegiatan**

Ruang lingkup kegiatan ini meliputi :

- Survei laut yaitu melakukan penelitian mengenai kondisi ekologi laut, seperti terumbu karang, spesies laut endemik/dilindungi, mangrove, lamun, dan lain-lain
- Survei sosial ekonomi dan budaya pada masyarakat yang ada di sekitar kawasan mengenai kondisi perikanan
- Inventarisasi data sekunder
- Konsultasi publik
- Analisis data dan penyusunan laporan
- Sosialisasi

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Survei Wawancara

Survei sosial ekonomi dilakukan dengan metode wawancara kualitatif yaitu dengan mendatangi responden satu per satu. Responden dipilih secara sistematis dengan persyaratan antara lain berprofesi sebagai nelayan dengan pengalaman dan tinggal di desa tersebut selama 10 tahun atau lebih, dan atau menjabat sebagai pejabat pemerintahan desa. Daftar pertanyaan atau kuesioner dapat dilihat pada Lampiran 2.



Gambar 1. Salah satu sudut desa nelayan di sekitar Teluk Balikpapan



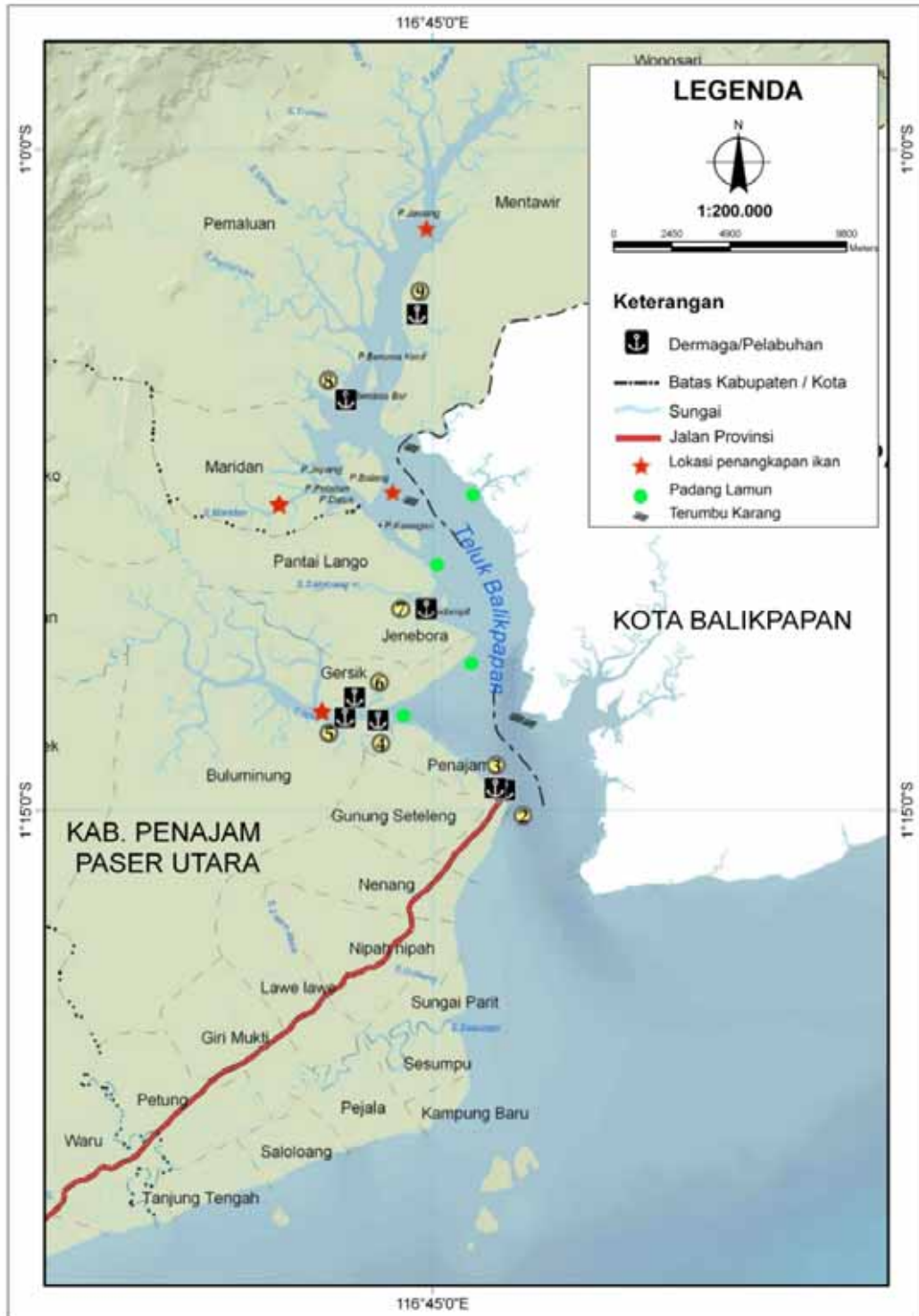
Gambar 2. Kegiatan wawancara dengan nelayan di sekitar Teluk Balikpapan

lebih.

Tujuan dari pemilihan responden dengan batas pengalaman lebih besar atau sama dengan 10 (sepuluh) tahun adalah agar responden dapat memberikan informasi yang lebih akurat dan mendalam mengenai keadaan teluk dalam kurun waktu 10 tahun atau

Daerah sasaran Survei wawancara adalah desa-desa di sekitar Teluk Balikpapan antara lain Jenebora, Pantai Lango, Gersik, dan Penajam.

### A.1. Sosial Ekonomi Perikanan



Peta 1. Sebaran potensi perikanan, karang dan lamun berdasarkan hasil wawancara

Survei sosial ekonomi perikanan ini dilakukan di desa-desa sekitar Teluk Balikpapan yang meliputi desa Jenebora, Pantai Lango, Gersik dan Penajam. Responden yang dipilih merupakan responden yang memiliki profesi sebagai nelayan dan telah berdomisili di daerah tersebut kurang lebih 10 tahun. Kurang lebih 80 % dari responden merupakan penduduk yang sejak lahir tinggal di Teluk Balikpapan. Mayoritas penduduk teluk berasal dari etnis bajau, bugis dan Makassar yang telah diketahui bersama mayoritas dari etnis tersebut merupakan suku bangsa yang sangat dekat dengan perikanan dan kelautan. Sedangkan 20 % responden merupakan pendatang yang berasal dari suku yang sama.

Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa lebih dari 50% penduduk di sekitar Teluk Balikpapan berprofesi sebagai nelayan yang menggunakan alat tangkap tradisional.

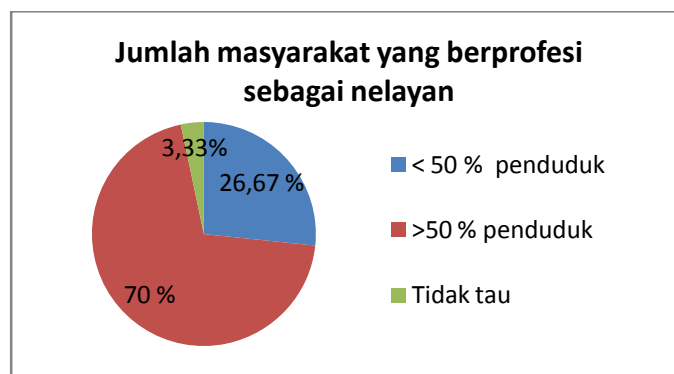


Diagram 1. Persentase jumlah masyarakat yang berprofesi sebagai nelayan di sekitar Teluk Balikpapan (YK-RASI, 2011)

Ditinjau dari rata-rata pendapatan nelayan dari hasil perikanan, 53,33% dari responden memperoleh pendapatan berkisar antara Rp 1.000.000 – 2.000.000 dan 46,67% menyatakan berkisar antara Rp.500.000 – Rp.1.000.000 seperti terlihat pada diagram di bawah ini.

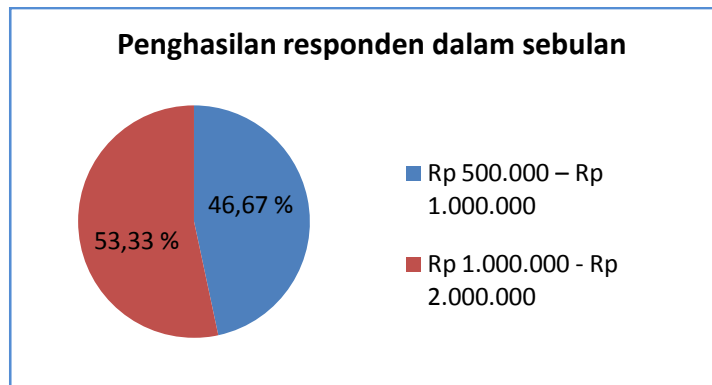


Diagram 2. Persentase rata-rata penghasilan responden dari penangkapan ikan dalam sebulan (YK-RASI, 2011)

Berdasarkan diagram di atas, diketahui bahwa hampir sebagian responden mengakui bahwa pendapatan mereka dari perikanan tidak mencukupi untuk menutupi kebutuhan hidup setiap bulannya. Besarnya jumlah pendapatan tersebut tidak dapat dipastikan, karena hasil tangkapan ikan yang diperoleh tiap hari tidak menentu, dikarenakan sumber daya ikan di laut sudah mulai berkurang, dan terkadang nelayan tidak membawa hasil apa-apa dan pendapatan tersebut belum termasuk biaya transportasi.

Untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari sebagian besar responden hanya bergantung pada hasil tangkapan ini dikarenakan selain mereka bertempat tinggal dekat dengan laut, mereka juga tidak memiliki keahlian atau keterampilan lain yang dapat digunakan sebagai mata pencaharian alternatif seperti terlihat pada diagram di bawah ini.

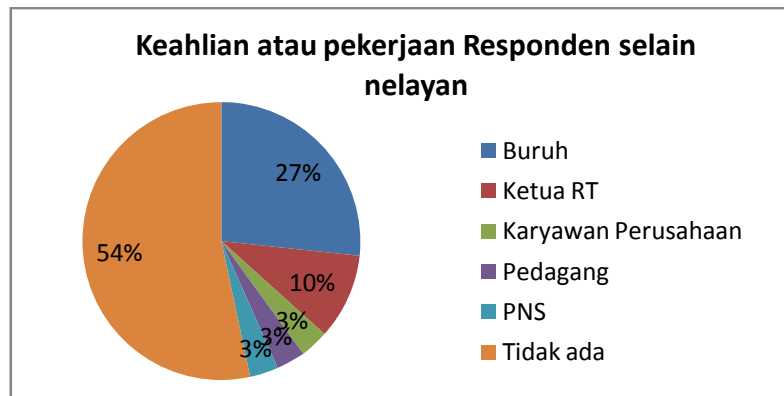


Diagram 3. Persentase pekerjaan sampingan responden selain nelayan (YK-RASI, 2011)

Berdasarkan diagram di atas terlihat bahwa sebagian besar nelayan (54%) tidak memiliki pekerjaan lain sebagai pendapatan alternatif selain menjadi nelayan. Hal ini dimungkinkan karena kurangnya keterampilan dan keahlian lain selain menjadi nelayan, dan mayoritas responden memiliki tingkat pendidikan yang tidak tinggi. Diperkirakan pada saat responden berusia muda, kondisi dan sumberdaya perikanan di daerah teluk masih baik sehingga dapat mencukupi kebutuhan sehari-hari dan merasa tidak perlu untuk memiliki keterampilan atau keahlian lain, sehingga pada saat kondisi perikanan tidak mendukung, responden tidak memiliki alternatif mata pencaharian lain untuk memenuhi kebutuhan hidupnya.

Ditinjau dari jenis alat tangkap ikan yang dipergunakan, umumnya jenis alat tangkap yang digunakan tergolong masih tradisional, seperti rengge, bubu dan gondrong. Rengge yang biasa dipergunakan responden adalah rengge dengan ukuran mata jaring 4 inci, dan berfungsi untuk hanya untuk menangkap ikan ukuran besar dan membebaskan bibit ikan, responden tidak menggunakan rengge yang matanya rapat agar ikan tetap lestari, meskipun masih banyak nelayan yang menggunakan mata rapat sehingga bibit ikan ikut terjaring. Selain rengge nelayan juga menggunakan Bubu, yang merupakan alat tangkap kepiting yang biasa diletakkan nelayan di daerah sekitar mangrove, hal ini dikarenakan di sekitar



mangrove banyak kepiting yang bertelur dan bersembunyi. Dan alat tangkap lain adalah Gondrong, yang berfungsi untuk menangkap Udang. Selain jenis alat tangkap di atas, semua responden tidak ada yang menggunakan racun atau bom untuk menangkap ikan.

Dari hasil wawancara diketahui bahwa penggunaan alat tangkap tradisional tersebut memiliki beberapa keuntungan dan kerugian. Keuntungannya adalah harga beli alat yang relatif terjangkau, secara ekologis lebih lestari, dan perawatan yang murah. Sedangkan sisi kerugian antara lain adalah hasil tangkapan yang minim terutama pada saat sulit ikan dan umur alat yang pendek.

Teluk Balikpapan merupakan perairan yang kaya akan sumberdaya perikanan. Menurut responden, daerah-daerah yang memiliki potensi perikanan yang sangat tinggi diantaranya, daerah Mentawir, Pulau Balang, muara Sungai Riko dan Maridan. Namun saat ini, dengan adanya pembangunan jembatan dan banyaknya perusahaan-perusahaan batubara ataupun kelapa sawit di sekitarnya serta rusaknya hutan mangrove, mengakibatkan sumberdaya ikan di daerah tersebut semakin berkurang. Hal ini dapat terlihat dari pendapat responden mengenai hasil tangkapan nelayan saat ini dibanding 10 tahun yang lalu pada diagram di bawah ini.



Diagram 4. Persentase hasil tangkapan ikan nelayan dibanding 10 tahun yang lalu (YK-RASI, 2011)

Berdasarkan diagram di atas diketahui bahwa seluruh responden berpendapat bahwa hasil tangkapan nelayan di sekitar Teluk Balikpapan mengalami penurunan dan hal ini sangat berpengaruh terhadap pendapatan nelayan dan kehidupan para nelayan. Nelayan mengeluhkan akibat dari berkurangnya hasil tangkapan, kebutuhan hidup keluarga mereka tidak terpenuhi. Dengan biaya yang tidak sedikit mereka harus terus berusaha untuk mendapatkan ikan. Apalagi tidak ada mata pencaharian alternatif selain menjadi nelayan karena rata-rata nelayan tidak memiliki keahlian lain selain menjadi nelayan.

Penyebab menurunnya hasil tangkapan ikan adalah dikarenakan semakin banyaknya perusahaan-perusahaan yang berdiri di Teluk Balikpapan dan perusahaan-perusahaan tersebut membuang limbahnya langsung ke Teluk Balikpapan. Selain karena limbah perusahaan, penyebab menurunnya sumberdaya ikan karena masih banyak nelayan yang menggunakan alat tangkap ikan tidak lestari seperti rengge dengan mata yang sangat rapat. Penggunaan rengge seperti ini maka tidak hanya ikan besar saja yang terjaring, ikan-ikan kecil dan bibit ikan juga ikut terjaring sehingga tidak ada lagi bibit ikan yang bisa tumbuh besar dan berkembang biak, sehingga jumlah ikan semakin berkurang. Selain dua hal tersebut, penyebab lainnya adalah karena semakin banyaknya kawasan mangrove yang rusak akibat pembukaan areal mangrove untuk tambak, industri tambang dan kelapa sawit. Rusaknya kawasan mangrove sangat berpengaruh terhadap sumberdaya ikan yang ada di Teluk Balikpapan karena mangrove merupakan tempat bertelurnya ikan, kepiting dan udang.

Karena semakin sulitnya nelayan mendapatkan ikan, maka nelayan sangat mengharapkan pemerintah daerah memperhatikan kebutuhan-kebutuhan para

nelayan. Beberapa hal yang menjadi harapan para nelayan terhadap pemerintah dapat dilihat dari diagram di bawah ini.

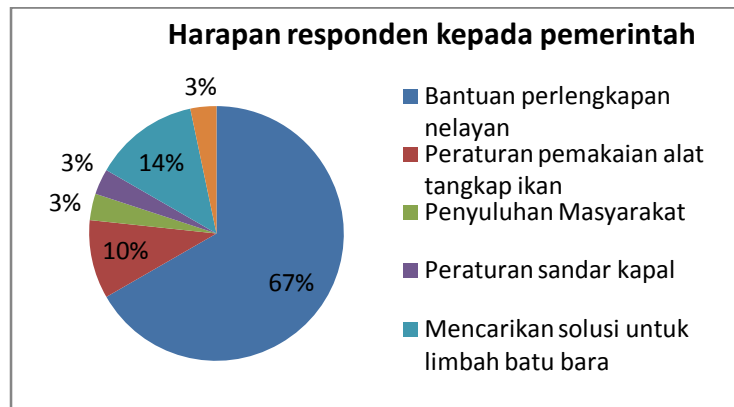


Diagram 5. Persentase harapan-harapan nelayan terhadap perhatian pemerintah (YK-RASI, 2011)

Berdasarkan diagram di atas, nelayan berharap mendapatkan bantuan dari pemerintah berupa perlengkapan nelayan seperti alat tangkap, kapal, dan mesin kapal. Hal ini dikarenakan para nelayan tidak bisa mencari ikan di laut lepas dikarenakan transportasi yang tidak memadai, bahan bakar yang tidak sedikit dan alat tangkap yang masih tradisional. Nelayan hanya bisa mencari ikan di Teluk Balikpapan, sedangkan saat ini jumlah ikan di teluk Balikpapan sudah semakin sedikit. Selain bantuan perlengkapan responden juga berharap agar ada solusi dari pemerintah untuk menangani limbah dari batu bara, karena limbah perusahaan tersebut juga berpengaruh pada jumlah ikan yang ada di laut. Harapan responden lainnya adalah agar pemerintah mengeluarkan peraturan bagi para nelayan agar tidak menggunakan alat tangkap ikan yang tidak lestari, agar bibit ikan tidak ikut terjaring sehingga kedepannya masih ada ikan yang bisa dijaring. Selain karena limbah dari batubara, diharapkan agar pemerintah juga dapat mengatur tempat sandar kapal-kapal perusahaan yang besar, hal ini dikarenakan kawasan Teluk Balikpapan yang kecil dan juga merupakan kawasan bagi nelayan mencari ikan.

Jika kapal-kapal besar bersandar pada daerah-daerah berpotensi yang biasa ditempati nelayan, maka nelayan harus mengalah untuk mencari tempat lain yang belum tentu hasil tangkapan lebih besar dari tempat tadi. Teluk Balikpapan saat ini sudah menjadi jalur transportasi yang padat. Nelayan juga mengharapkan diadakan penyuluhan bagi para nelayan. Responden berharap agar pemerintah tidak begitu saja memberikan bantuan tanpa ada penyuluhan cara menggunakan alat atau cara memanfaatkan bantuan tersebut. Responden juga berharap kepada pemerintah dapat mencari solusi untuk meningkatkan taraf hidup bagi para nelayan mengingat profesi sebagai nelayan sudah semakin sulit dikarenakan ikan yang ada di Teluk Balikpapan semakin berkurang dan ekosistemnya sudah banyak yang tercemar.

## A.2. Mangrove

Berdasarkan hasil wawancara, kawasan mangrove di sepanjang Teluk Balikpapan telah mengalami kerusakan, seperti terlihat pada diagram di bawah ini.

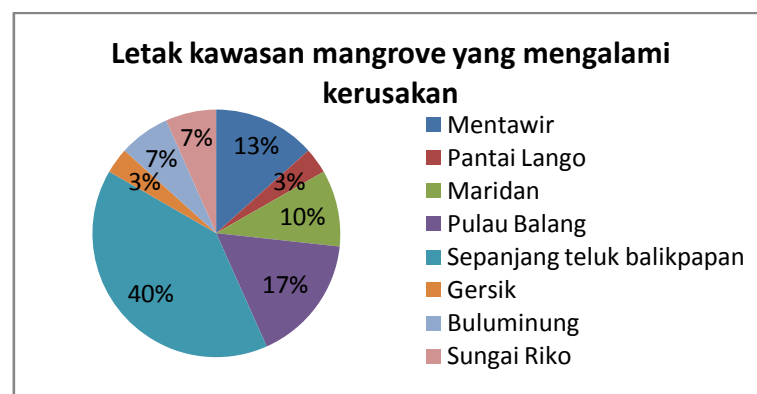


Diagram 6. Persentase kawasan mangrove di Teluk Balikpapan yang mengalami kerusakan (YK-RASI, 2011)

Berdasarkan diagram di atas terlihat bahwa 40% responden menyatakan sepanjang Teluk Balikpapan yang telah mengalami kerusakan dan dapat dilihat

secara langsung dari banyaknya perusahaan-perusahaan yang berdiri, yang dulu merupakan kawasan mangrove sekarang sudah berubah menjadi bangunan-bangunan yang juga menghasilkan limbah dan pencemaran pada Teluk Balikpapan. Selain itu, 16,67% responden menyatakan kawasan mangrove yang mengalami kerusakan adalah di Pulau Balang. Daerah ini sangat jelas sekali terlihat perubahannya, karena hingga saat ini masih berlangsung proyek pembangunan jembatan. Responden menyatakan kawasan hulu teluk Balikpapan di sekitar mentawir (13,33 %) dan maridan (10%) juga mengalami kerusakan akibat pembukaan lahan. Di Buluminung (6,66%), Sungai Riko (6,67%), Pantai Lango (3,33%) dan Gersik (3,33 %) juga mengalami pembukaan kawasan mangrove karena di kawasan tersebut sudah masuk tambang batu bara sehingga sebagian kawasan mangrove terbuka.

Kawasan mangrove memiliki peranan yang penting bagi lingkungan dan manusia. Di samping berfungsi sebagai penahan gelombang laut (anti tsunami) mangrove juga berfungsi sebagai daerah perkembangbiakan bagi ikan, udang dan kepiting. Hal ini juga selaras dengan pendapat para nelayan mengenai fungsi mangrove, seperti terlihat pada diagram berikut.

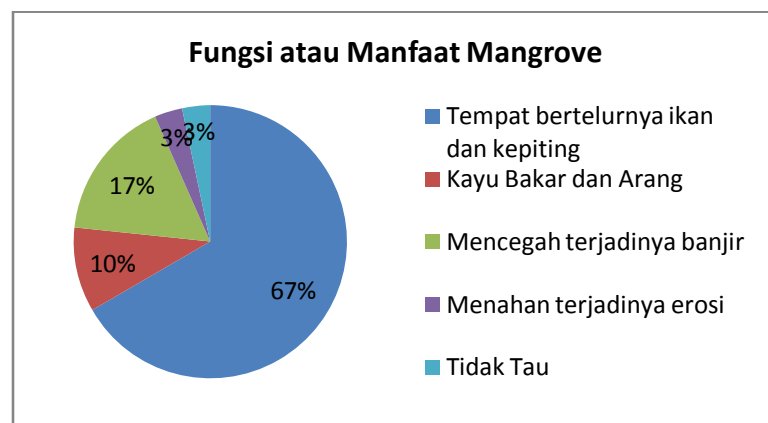


Diagram 6. Persentase pendapat nelayan mengenai manfaat kawasan mangrove (YK-RASI, 2011)

Dari diagram di atas diketahui bahwa 66,67% dari responden menyatakan mangrove berfungsi sebagai tempat bertelurnya ikan, kepiting dan udang, dimana jika mangrove sudah tidak ada maka secara langsung ikan, kepiting dan udang tidak memiliki tempat bertelur, dan jika mangrove terkena limbah perusahaan, maka dapat dipastikan bahwa ikan, kepiting dan udangpun tidak dapat bertelur di daerah tersebut. Hal ini telah dibuktikan oleh nelayan dimana dulu jika memasang bubu (alat tangkap kepiting) dan rengge di depan mangrove maka akan mendapatkan hasil, akan tetapi saat ini sudah semakin sulit terkadang tidak mendapatkan hasil. Sebanyak 16,67% dari responden menyatakan mangrove berfungsi untuk mencegah terjadinya banjir, dimana saat ini di kawasan perkampungan yang dekat dengan mangrove (contoh: Gersik) sejak adanya perusahaan batubara yang membuka kawasan mangrove menyebabkan mangrove tidak lagi berfungsi sehingga air laut mulai masuk ke perkampungan. Selain itu, mangrove juga berfungsi sebagai bahan kayu bakar dan arang, serta untuk mencegah terjadinya erosi. masih banyak masyarakat yang kurang sadar akan manfaat mangrove sehingga masih banyak masyarakat yang berprofesi sebagai pembuat arang dari mangrove.

Kondisi mangrove saat ini jika dibandingkan dengan beberapa tahun lalu sudah sangat jauh mengalami penurunan, dimana seluruh responden menyatakan bahwa kawasan mangrove di Teluk Balikpapan saat ini jauh lebih buruk.

Adapun penyebab utama kerusakan mangrove di Teluk Balikpapan menurut para nelayan seperti terlihat pada diagram di bawah ini.

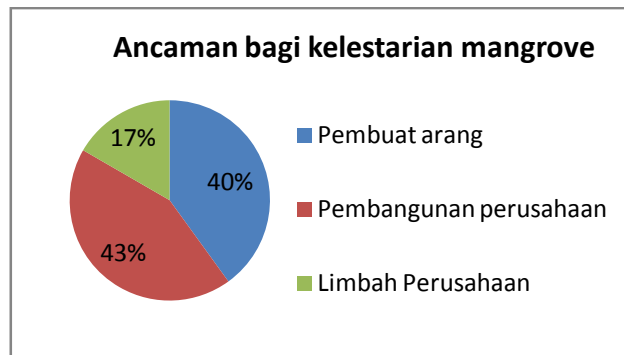


Diagram 7. Persentase pendapat nelayan mengenai penyebab kerusakan mangrove di Teluk Balikpapan (YK-RASI, 2011)

Penyebab utama rusaknya mangrove atau ancaman bagi kelestarian mangrove adalah semakin banyaknya perusahaan yang berdiri di Teluk Balikpapan, 43,33% responden menyatakan demikian semakin banyak perusahaan yang masuk maka semakin banyak pula mangrove yang akan dibuka. 40% responden menyatakan penyebab lain adalah banyaknya kelompok masyarakat pembuat arang, masyarakat mengambil mangrove pada tengah hutan mangrove sehingga tidak mudah dipantau dan tidak adanya larangan dari pemerintah. Penyebab lainnya adalah karena seringnya mangrove terkena limbah dari perusahaan perusahaan sehingga menyebabkan mangrove tidak dapat tumbuh dengan baik (16.67%).

Dampak dari kerusakan mangrove menurut 43,33% responden adalah jumlah ikan, kepiting dan udang semakin berkurang. Jika jumlah hasil tangkapan berkurang maka pendapatan nelayan akan semakin sedikit dan berpengaruh pada taraf hidup nelayan. 33,33 % responden menyatakan dampak kerusakan dari mangrove adalah banjir, jika semakin banyak mangrove yang rusak tidak hanya pendapatan nelayan berkurang, namun lingkungan tempat tinggal nelayan yang berada di sekitar Teluk Balikpapan juga ikut terancam terkena banjir. Dan 13,34% responden menyatakan dampak dari rusaknya mangrove adalah terjadinya

pendangkalan, jika semakin sering terjadinya pendangkalan maka lalu lintas di Teluk Balikpapan semakin padat.

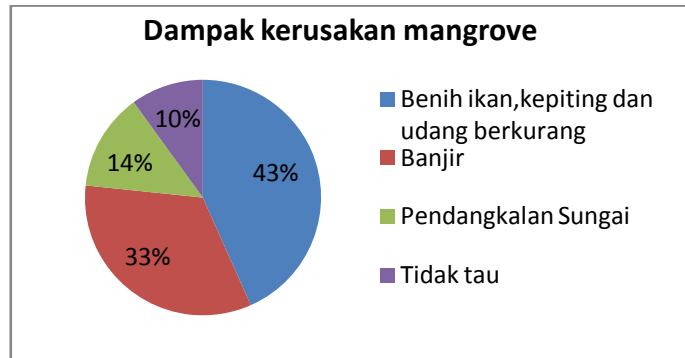


Diagram 8. Persentase pendapat nelayan mengenai dampak kerusakan mangrove (YK-RASI, 2011)

### **A.3. Padang Lamun**

Berdasarkan hasil wawancara, sebagian besar responden menyatakan wilayah yang memiliki areal lamun adalah di daerah Jenebora dan Pantai Lango (26,67%), responden juga berpendapat bahwa padang lamun adalah tempat ikan berkembang biak dan mencari makan (46,67%), namun jumlah responden yang tidak tahu manfaatnya juga sama (46,67%). Mengenai kualitas dari padang lamun, sebagian besar menyatakan bahwa terjadi kerusakan pada padang lamun (80%) yang berakibat pada menurunnya kuantitas dari luasan padang lamun tersebut. Apabila ditanyakan penyebab terjadinya penurunan, sebagian responden menyatakan akibat terkena kipas kapal (46,67%), hal ini dapat dimaklumi mengingat para responden tidak terlalu memahami biologi dan ekologi rumput laut tersebut. Namun ada juga responden yang menyatakan karena limbah perusahaan (16%), hal ini dikaitkan dengan semakin bertambahnya pembukaan wilayah hutan sepanjang pesisir teluk untuk kepentingan industri.



#### **A.4. Terumbu Karang**

Menurut hasil wawancara, responden menyatakan bahwa terumbu karang yang paling banyak ditemukan adalah di daerah Tanjung Batu, Jenebora, dan Tempadung. Manfaat terumbu karang menurut responden adalah merupakan tempat mencari makan dan bermain udang dan ikan (76,67%), sedangkan sisanya responden mengaku tidak tahu (23,33%). Kondisi terumbu karang yang berada di Teluk Balikpapan saat ini menurut sebagian besar responden menyatakan telah mengalami kerusakan (80%). Hal ini dikarenakan oleh limbah-limbah dari perusahaan yang berada di sekitar Teluk Balikpapan, dan ditabrak kapal besar yang melintas. Dampak yang dirasakan oleh para nelayan akibat kerusakan terumbu karang di Teluk Balikpapan adalah terjadinya penurunan jumlah dan kualitas udang yang bisa mereka tangkap di daerah karang tersebut.

### **B. Survei Pengamatan Langsung**

#### **B.1. Survei Mangrove**

Dari hasil pengamatan lapangan telah teridentifikasi jenis-jenis tumbuhan yang berada dalam kawasan mangrove di Teluk Balikpapan seperti terlihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 1. Beberapa Jenis Tumbuhan Mangrove di Wilayah Teluk Balikpapan

<b>Famili</b>	<b>Jenis</b>	<b>Bentuk</b>
Acanthaceae	<i>Acanthus ilicifolius</i> ada 3 bentuk yang mungkin merupakan 3 jenis	belukar
Pteridaceae	<i>Acrostichum aureum</i>	pakis
Pteridaceae	<i>Acrostichum speciosum</i>	pakis
Myrsinaceae	<i>Aegiceras corniculatum</i>	belukar
Loranthaceae	<i>Amyema gravis</i>	hemiparasite
Aviceniaceae	<i>Avicenia alba</i>	pohon
Aviceniaceae	<i>Avicenia rumphiana</i>	pohon
Rhizophoraceae	<i>Brugiera gymnorrhiza</i>	pohon

Rhizophoraceae	<i>Brugiera parviflora</i>	pohon
Rhizophoraceae	<i>Brugiera cylindrica</i>	pohon
Rhizophoraceae	<i>Ceriops tagal</i>	pohon
Rhizophoraceae	<i>Ceriops decandra</i>	pohon
Sterculiaceae	<i>Heritiera littoralis</i>	pohon
Combretaceae	<i>Lumnitzera littorea</i>	pohon
Arecaceae	<i>Nypa fruticans</i>	palem
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora apiculata</i>	pohon
Rhizophoraceae	<i>Rhizophora mucronata</i>	pohon
Rubiaceae	<i>Scyphiphora hydrophyllacea</i>	belukar
Sonneratiaceae	<i>Sonneratia alba</i>	pohon
Sonneratiaceae	<i>Sonneratia caseolaris</i>	pohon
Sonneratiaceae	<i>Sonneratia ovata</i>	pohon
Meliaceae	<i>Xylocarpus granatum</i>	pohon
Malvaceae	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	pohon
Myrsinaceae	<i>Ardisia ellyptica</i>	pohon
Pandanaceae	<i>Pandanus sp.</i>	pohon
Arecaceae	<i>Oncosperma tigillarum</i>	palem
Myrtaceae	<i>Osbornia octodonta</i>	pohon
Celastraceae	<i>Cassine viburnifolia</i>	pohon
Orchidaceae	undetermined species#1	anggrek
	undetermined species#2	pakis
	undetermined species#3	pohon
	undetermined species#4	belukar
	undetermined species#5	belukar
	undetermined species#6	pakis

Teluk Balikpapan dikelilingi oleh 170 km<sup>2</sup> hutan mangrove pesisir. Pemaluan, Lulup, Sanggai, Semuntai and Sungai Tempadung memiliki hutan terbaik di wilayah Balikpapan. Beberapa jenis dapat diklasifikasikan sebagai tegakan utama dengan tinggi pohon mencapai 25 meter atau lebih. Lebih jauh sebanyak 36 jenis ditemukan di Teluk Balikpapan, menunjukkan tingginya keanekaragaman jenis dari habitat ini. Disamping itu selain jenis mangrove, ditemukan juga beberapa jenis tumbuhan belukar, palem dan pakis yang termasuk dalam formasi hutan mangrove .

Dari hasil Survei di beberapa titik rawan dalam wilayah Teluk Balikpapan, ditemukan hasil yang kurang menggembirakan. Hutan yang berada di bagian

tengah teluk telah banyak dikonversi atau dibuka untuk industri, pertambakan, kelapa sawit dan kegiatan perekonomian lain yang dapat membawa dampak negatif terhadap ekologi teluk Balikpapan.

Salah satu akibat dari pembukaan lahan hutan mangrove tersebut antara lain terjadi sedimentasi yang cukup parah sehingga menutupi sebagian besar wilayah karang, dan lamun. Besaran sedimentasi tersebut berkisar 1.05 ton/Ha/tahun. Sedimentasi ini berdampak pada pertumbuhan karang dan lamun yang terganggu bahkan menyebabkan kematian karang seperti yang terjadi pada daerah sekitar Pulau Balang, Muara Beranga.

Dari hasil penelitian dan observasi lapangan ditemukan beberapa wilayah hutan mangrove yang dibuka untuk pertambakan, namun karena daerah tersebut tidak cocok untuk tambak, sebagian besar wilayah tersebut ditinggalkan setelah dibuka.



Gambar 3. Contoh pembukaan lahan hutan mangrove untuk pertambakan yang kemudian ditinggalkan.

Di bawah ini merupakan gambar pembukaan hutan mangrove untuk kegiatan industri. Pembangunan industri tersebut menurut sebagian besar

responden merupakan kontributor terbesar penurunan kualitas lingkungan dalam Teluk Balikpapan.



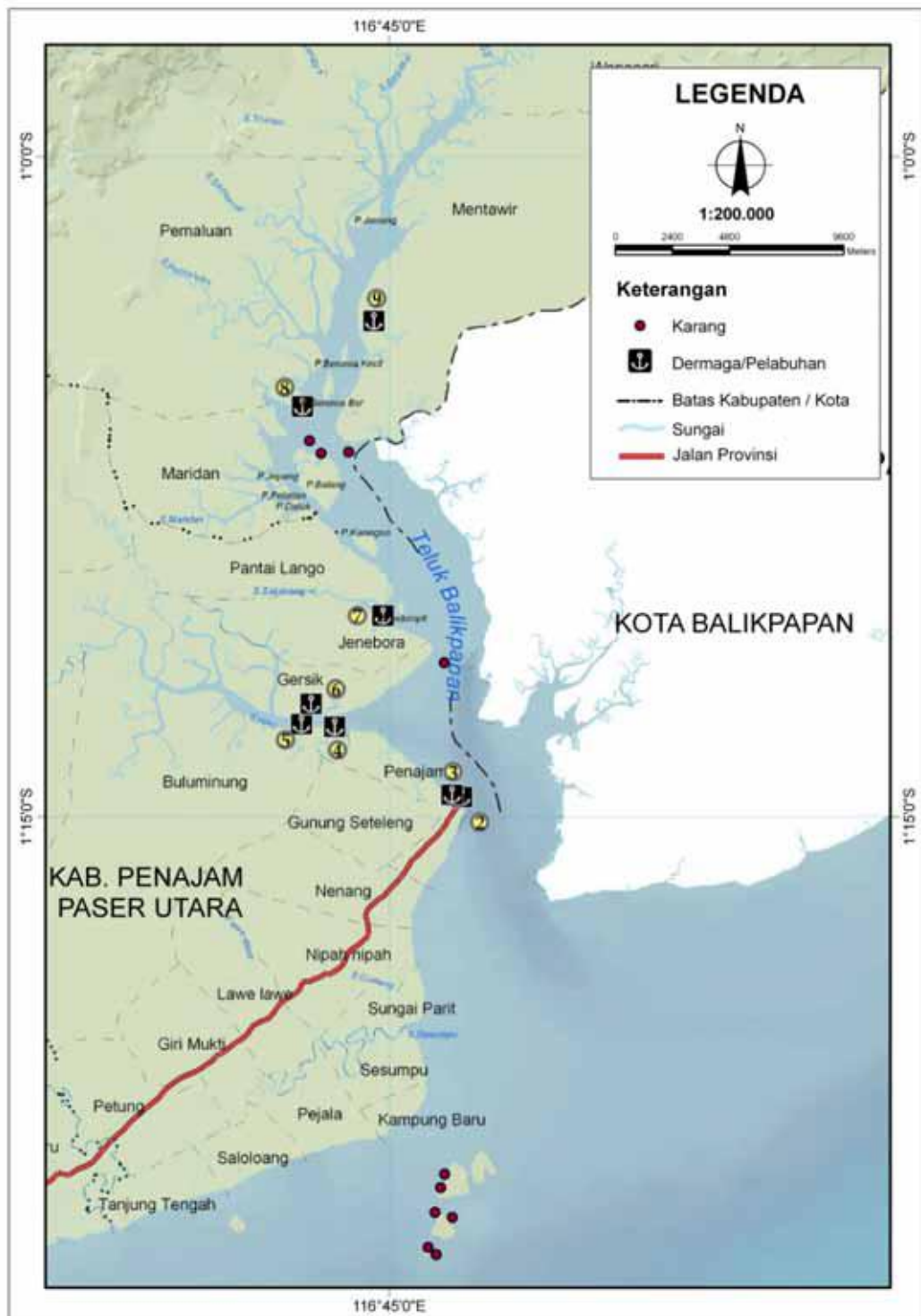
Gambar 4. Pembukaan wilayah hutan mangrove untuk keperluan industri

Namun ada pula daerah-daerah yang ada dalam teluk yang masih memiliki formasi hutan yang masih sangat baik seperti di daerah Pemaluan, Sanggai, Lulup, Semuntai dan Sungai Tempadung. Daerah-daerah ini masih memiliki kerapatan jenis dan jumlah yang cukup tinggi sehingga sangat perlu untuk dilindungi secara menyeluruh. Kondisi yang sangat baik ini mendukung perikanan dengan sangat baik karena mangrove merupakan areal perkembangbiakan ikan dan satwa laut lainnya.



Gambar 5. Situasi hutan mangrove sekitar Sungai Tempadung

## B.2. Survei Terumbu Karang



Peta 2. Sebaran terumbu karang di wilayah Teluk Balikpapan berdasarkan observasi

Dari hasil pengamatan di lapangan untuk terumbu karang diperoleh hasil sebagai berikut :

**Lokasi 1:** Karang Solet di muara Jenebora, kedalaman 1,35m-3,7m

Termasuk karang yang sudah rusak, karena banyak sponge yang hidup di atas karang, menandakan sering terkena polusi seperti sedimentasi, kalau terumbu karang susah tumbuh/mati maka sponge yang banyak tumbuh.

Indikasi kerusakan pada terumbu karang banyaknya terdapat sponge, karang berantai termasuk karang yang baik, masih terdapat di daerah Muara Jenebora.

**Lokasi 2 :** kedalaman 1,8 – 2,1 m

Terdapat rumput gelombang : kondisi kurang terlalu bagus karena banyaknya regenerasi baru dengan jenis jenis yang termasuk toleran.

**Lokasi 3 :** Sekitar Pulau Balang kedalaman 2,1 – 2,5 m

Terdapat karang batu kapal, hampir 100% terumbu karang yang ada di areal perusahaan CPO mati/hancur, dan terumbu karang sudah dilapisi oleh lumpur, yang masih bertahan hidup hanya beberapa saja yaitu dari jenis karang otak.

Terjadi degradasi yang sangat parah dalam 1 tahun setelah pembukaan lahan untuk industri, lokasi terumbu karang ini sangat unik karena berada jauh ke arah daratan dan merupakan formasi terumbu karang sangat langka di dunia

Keberadaan karang ini menurut beberapa nelayan semakin terancam karena perusahaan yang beroperasi di daerah tersebut berencana untuk membuka alur laut untuk kapal kapal pengangkut CPO

Masyarakat setuju jika diadakan aksi untuk mencegah terjadinya peleburan batu karang yang akan dilakukan oleh perusahaan, karena nelayan banyak yang mencari ikan di sekitar Muara Tempadung dan di sekitar nelayan banyak yang mencari umpan di wilayah perusahaan tersebut.

Ditemukan adanya kemiripan dan kesinambungan antara tipe tipe karang yang ditemukan pada daerah hilir dan tengah Teluk Balikpapan, yang terdiri dari beberapa jenis formasi karang laut lepas dekat tanjung Jumelai, karang transisi dekat Jenebora dan Pantelango, menuju formasi karang yang unik dekat Pulau Balang dan Sungai Tempadung. Karang merupakan hal yang sangat penting bagi perikanan karena ikan berkumpul di daerah karang.



Gambar 6. Lili laut dari daerah Muara Sungai Tempadung, Mei 2011



Gambar 7. Keadaan terumbu karang yang baik di daerah P. Balang, Mei 2011



Karang laut lepas dekat Tanjung Jumelai cukup luas dan relative dalam kondisi baik. Namun terdapat kerusakan yang relatif cukup signifikan karena jangkar dari nelayan dan sedimentasi pasir.

Karang terbaik yang ada di Teluk Balikpapan adalah Karang Solet, berada di dekat Jenebora. Terdiri dari campuran jenis-jenis karang yang bercabang atau tidak bercabang. Masih dalam keadaan baik namun terancam dari sedimentasi yang berasal dari kawasan industri Kariangau, terutama dari pengupasan dan penimbunan tanah untuk pekerjaan konstruksi dan kegiatan reklamasi pantai. Beberapa bagian karang sudah dikuasai oleh pertumbuhan sponges, yang merupakan tanda sedimentasi berlebih.

Formasi karang lain dengan jenis yang mirip dapat ditemukan di Muara Berenga. Karang tersebut sangat terancam serius karena pembangunan kawasan industri CPO, di daerah Kariangau, formasi karang terganggu dengan adanya kegiatan pembangunan Pelabuhan peti Kemas. Karang ini dalam kondisi kritis, sebagian besar sudah mati dan diselimuti oleh lapisan lumpur tebal dan tanah liat.

Akhirnya dapat disimpulkan bahwa ada 5 (lima) terumbu karang yang unik di Sungai Tempadung, yang terbesar (hanya ada satu satunya, yang termasuk pasang surut dengan panjang hanya 50 meter) dinamakan oleh masyarakat lokal sebagai Batu Kapal (Gambar 8.) sayangnya posisi karang ini hanya sekitar 50 meter dari konstruksi pelabuhan dari salah satu perusahaan CPO. Alasan mengapa karang ini unik adalah bahwa lokasinya yang 19,5 km ke darat dari mulut Teluk Balikpapan. Karenanya sangat terpengaruh oleh air payau dan air lumpur dari sungai. Komposisi jenis berbeda dari terumbu karang lain di teluk dengan sebagian besar merupakan jenis karang otak. Salah satu karakteristiknya, sebelum adanya perusahaan, banyak terdapat Algae selain karang. Pada umumnya

terumbu karang tidak dapat hidup dalam kondisi demikian, dan belum ada penelitian yang dapat menjelaskan mengapa terumbu karang ini bisa bertahan hidup, namun kemungkinan disebabkan adanya Pulau Balang yang ada di tengah teluk berdekatan dengan Sungai Tempadung. Pulau Balang menghasilkan arus yang kuat (nama lokal Air Putar Besar), dimana membawa oksigen dan makanan sehingga memungkinkan terumbu karang ini bisa bertahan.

Namun ini juga berarti bahwa terumbu ini hidup dalam keadaan yang tingkat kerawanannya ekstrim. Sedimentasi karena erosi tanah selama pengerjaan pelabuhan, dan transportasi kapal, hampir menghancurkan formasi terumbu karang ini sebelum kita bisa memahami keadaan ekologi yang luar biasa ini.

Pemerintah Daerah telah memberikan saran bahwa perusahaan tersebut dapat memberikan kompensasi terhadap kerusakan yang ditimbulkan dengan membentuk habitat lain disuatu tempat. Namun sebenarnya tidak akan bisa membuat terumbu karang yang unik, yang terbentuk karena kondisi lingkungan tertentu. Terumbu karang ini harus dilindungi di daerahnya, namun sayangnya setelah setahun berdirinya perusahaan tersebut seluruh karang hampir mati. Perlindungan karang ini adalah prioritas utama dan sangat segera.



Gambar 8. Terumbu Karang unik yang ada di Teluk Balikpapan November 2009 (lokasi: Muara Sungai Tempadung)



Gambar 9. Karang batu kapal yang sama setelah perusahaan beroperasi, Mei 2011 (lokasi: Muara Sungai Tempadung)

### ***Erosi dan Sedimentasi***

Analisis dasar tentang efek peningkatan erosi di sebagian daerah DAS Tempadung, Berenga, Tengah dan Solokpuda yang berbentuk “dataran berbukit

kecil dengan punggung sejajar“. Analisis ini berdasarkan data dari Ir. Arif Sargumantoro yang terdapat dalam dokumen ANDAL Rencana Kegiatan Pembangunan Jembatan Teluk Balikpapan dan Jalan Penghubung, 2006.

Data tentang kondisi yang berada sekarang diambil langsung dari ANDAL. Kondisi setelah lahan akan terbuka berdasarkan hipotesis, bahwa setelah ada jalan akses (baik jalan IHM maupun jalan provinsi), jenis penutupan vegetasi akan berubah di seluruh daerah dataran berbukit. „Hutan jarang“ dengan Faktor Pengelolaan Tanaman = 0.006 akan menjadi „semak belukar“ dengan faktornya = 0.01. Faktor-faktor lain (curah hujan, tipe tanah atau curam lereng) tidak akan berubah. Karena tidak ada teknik konservasi tanah yang sedang direncanakan, faktor teknik konservasi tanah tidak akan berubah juga.

Berdasarkan rumus  $A = R \times K \times LS \times C \times P$ , konversi lahan tersebut akan menyebabkan kadar sedimen sebesar 1,67 kali lipat dengan kondisi saat ini. Akan terjadi penambahan sedimentasi sekitar 7 ton per hektar setiap tahun dibandingi dengan kondisi saat ini.

Dengan data tentang luasnya wilayah dataran berbukit di empat DAS (Selokpuda, Tengah, Berenga dan Tempadung) kita dapat menghitung jumlah ton sedimen yang akan ditambahi karena disebabkan perubahan bentuk vegetasi setelah jalan akses terbuka (tujuh kali lipat luasnya daerah berbukit yang diukur pakai hektar).

Konversi hutan di daerah yang tidak berbukit, dengan curam lereng di bawah 2 % (Faktor Erodabilitas Tanah = 0.33 tapi Faktor Panjang dan Kemiringan Lereng hanya 0.25) akan juga menyebabkan peningkatan kadar sediment walaupun dengan jumlah yang kurang, sekitar 0.45 ton per hektar per tahun (kondisi sekerang: 0.60 ton/ha/thn; kondisi setelah lahan terbuka 1.05 ton/ha/thn).

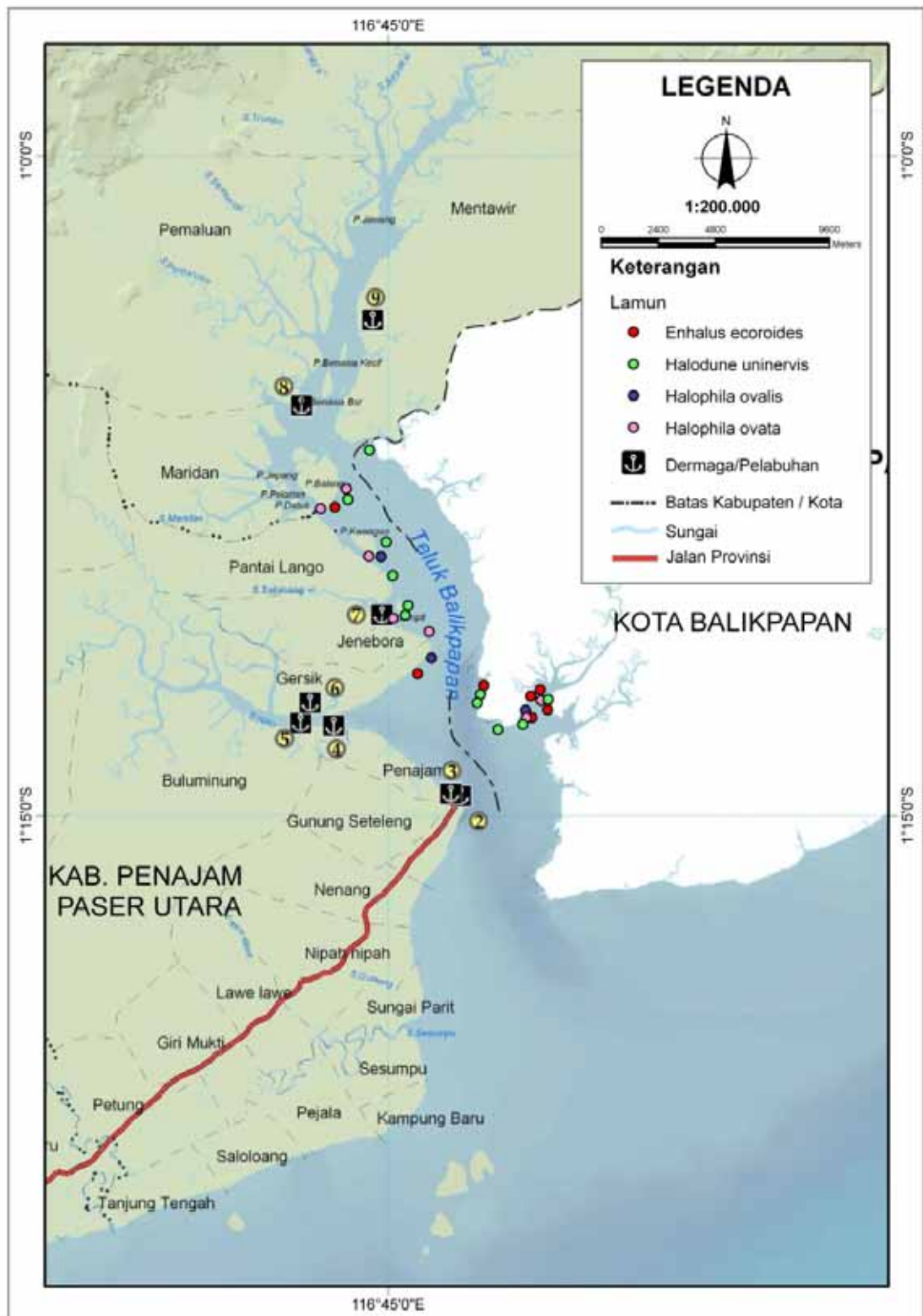
Tabel 2. Perbandingan Perkiraan Tingkat Erosi Pada Dua Kondisi Berbeda di Teluk Balikpapan

	<b>kondisi saat ini</b>	<b>kondisi setelah lahan terbuka</b>
Faktor Erosivitas Hujan (R)	1267.29	1267.29
Faktor Erodibilitas Tanah (K)	0.32	0.32
Faktor Panjang danf Kemiringan Lereng (LS)	4.25	4.25
Faktor Pengelolaan Tanaman (C)	0.006	0.01
Faktor Teknik Konservasi Tanah (P)	1	1
Erosi (ton/ha/tahun) (A)	10.34	17.24

### **B.3. Survei Padang Lamun**

Hasil dari pengamatan lapangan masih ditemukan jenis-jenis rumput laut seperti *Halodule uninervis* dan *Halophyla ovalis*. Pada beberapa lokasi terjadi penurunan kualitas dan kuantitas seperti tingkat kesuburan dan kesehatan rumput laut yang kurang baik, sedimentasi dan beberapa lokasi tingkat kerapatannya sudah sangat rendah.

Survei dilakukan dengan cara penyelaman dan pengambilan sampel di beberapa titik seperti Kariangau, Tempadung, Tanjung Jumlai, Kuangan, dan Tanjung Batu.



Peta 3. Sebaran Lamun dalam Wilayah Teluk Balikpapan

Penurunan kualitas dan kuantitas lingkungan di sekitar lokasi penelitian dapat dilihat dengan jelas pada tingkat kejernihan air, kondisi penyebaran rumput laut yang tidak merata, dan tingkat pembukaan areal hutan mangrove untuk pertambangan dan polusi dari perusahaan-perusahaan yang beroperasi di sekitar Teluk Balikpapan.

Di bawah ini kami sajikan tabel mengenai perkiraan luas areal rumput laut, tingkat kekeruhan air dan salinitas pada beberapa lokasi di sekitar T. Balikpapan.

Tabel 3. Perkiraan Luas Padang Lamun, Tingkat Kekeruhan Air dan Salinitas Pada Beberapa Lokasi di Teluk Balikpapan

Location	Coordinates	Approx. size of fields	Coverage of <i>Halodule univervis</i> in May, (%)			Average Turbidity (cm)	Average Salinity (ppt)
			60	10	70		
Kariangau	S01,12,46,6 E116,48,12,1	50m x 50m	60	10	70	120.6 (±35.94) (n = 17)	50.7 (±2.50) (n = 7)
Tj. Batu	S01,12,48,2 E116,47,06,1	50m x 30m	80	80	60	160.5 (±26.21) (n = 4)	50.7 (±1.12) (n = 3)
Kwangan	S01,08,58,5 E116,44,55,5	100m x 20m	60	60	70	267.6 (±56.00) (n = 3)	50.7 (±2.77) (n = 3)

Jenis rumput laut yang terdapat di Teluk Balikpapan dapat dilihat pada foto-foto di bawah ini :



Gambar 10. Jenis lamun dari genus Halodule yang ditemukan di Teluk Balikpapan



Gambar 11. Genus Halophylla

Pengambilan sampel rumput laut dilakukan dengan cara penyelaman dan snorkeling tergantung tingkat kedalaman lokasi.





Gambar 12. Proses pengamatan karang dan padang lamun di Teluk Balikpapan



Gambar 13. Penyelam melakukan pengamatan dan identifikasi jenis lamun di daerah Tanjung Batu

Pada Survei Mei 2011, diketahui bahwa akibat semakin menurunnya kualitas habitat Teluk Balikpapan karena konversi lahan menjadi daerah industri, pertambakan, perkebunan kelapa sawit, pertambangan batubara serta polusi, mengakibatkan meningkatnya sedimentasi yang berakibat pada menurunnya penetrasi sinar matahari ke bawah permukaan laut mengakibatkan pertumbuhan rumput laut menjadi terganggu, menurun dan bahkan sebagian mati, terutama pada daerah yang selalu tergenang (sub-intertidal).



Gambar 14. Wilayah pasang surut di Tanjung Batu



Gambar 15. Wilayah Pulau Kuangan



Gambar 16. Wilayah Kariangau

#### B.4. Survei Biodiversity

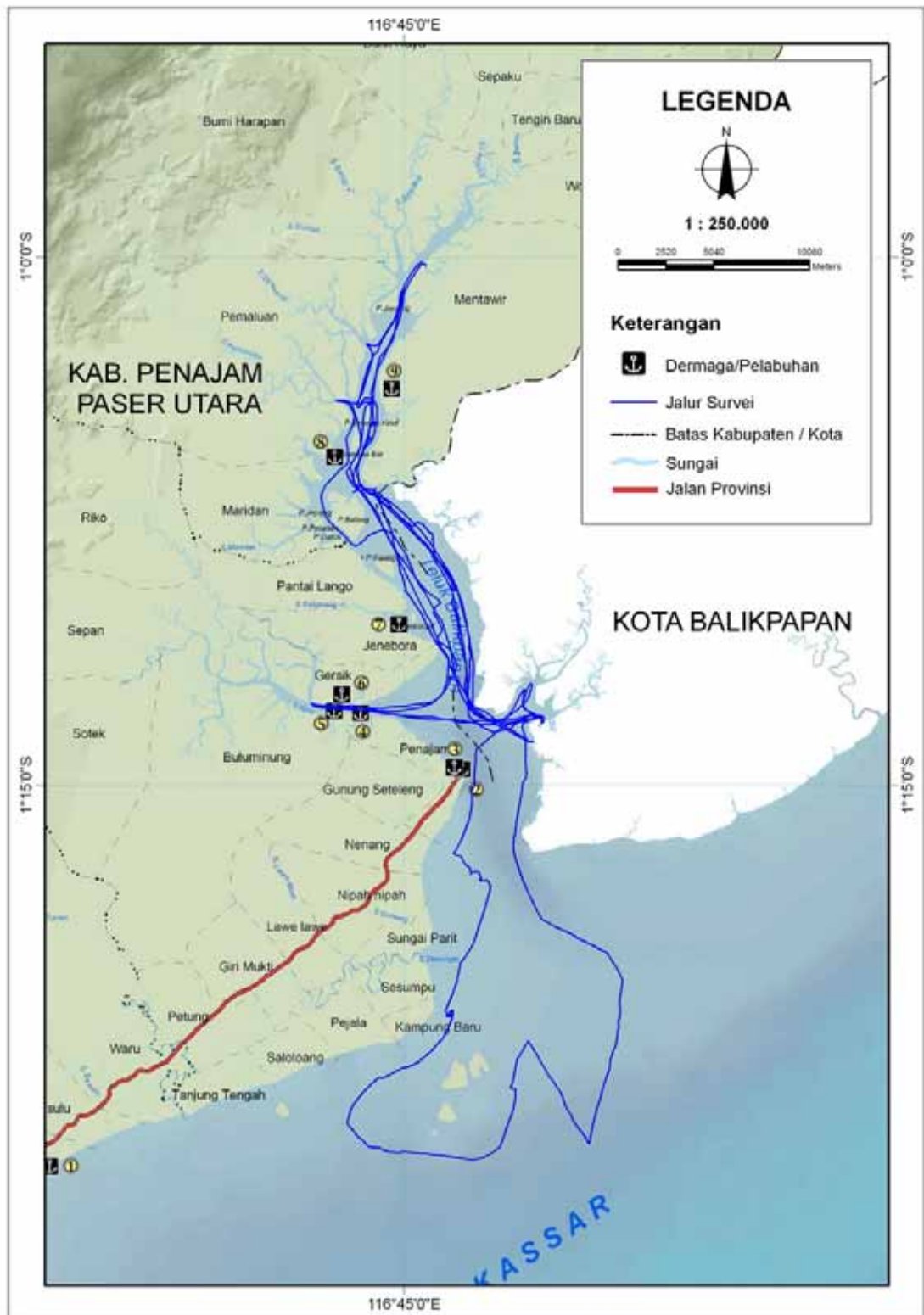
Pada Survei yang dilaksanakan pada tanggal 13-17 Mei 2011, ditemukan 3 jenis satwa perairan, yaitu 1) satu jenis cetacea: Lumba-lumba Irrawaddy, *Orcaella brevirostris* ini adalah jenis yang paling umum ditemukan di dalam teluk, 2) satu jenis sirenia: Duyung, *Dugong dugon*, 3) satu jenis penyu: Penyu hijau, *Chelonia Mydas*.

Tabel 4. Penemuan Lumba-Lumba Irrawaddy, Duyung Dan Penyu Hijau

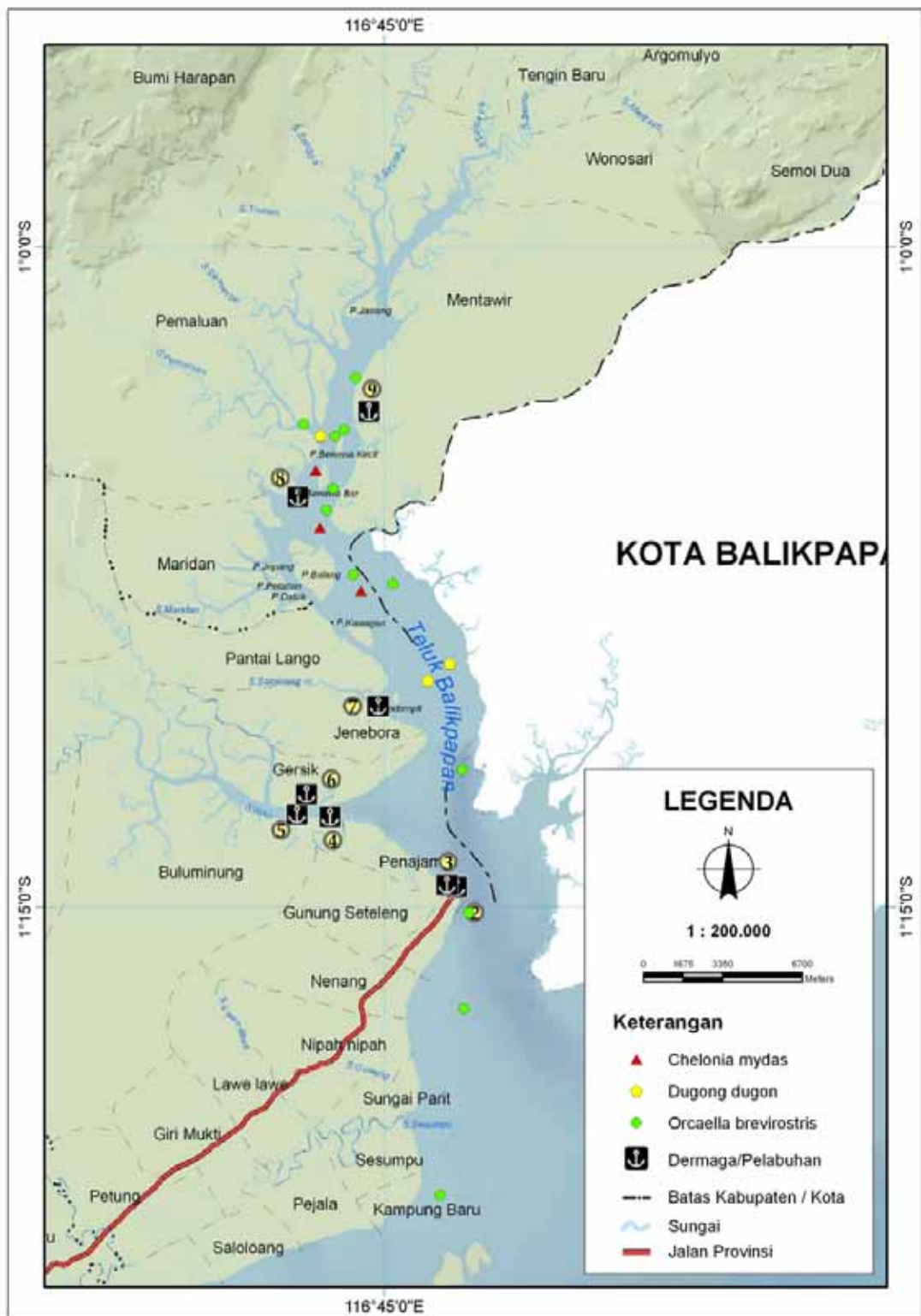
Penemuan lumba-lumba Irrawaddy , duyung dan penyu hijau							
	Di dalam Teluk					Dalam teluk	Luar teluk
2011	13 mai	14 mai	15 mai	16 mai	17 mai	13-17 mai	17 mai
n	2	2	3	2	3	12	0
G	9 + 4	5 + 4	1+ 5+ 12	8+1	6+9+5		0
L (km)	34.6	52	62.2	74.9	36.7	260.4	53.2
N	13	9	18	9	20	69	0
N/km	0.38	0.17	0.29	0.12	0.54	0.26	0
Penemuan Duyung							
n	0	0	1	2	0	3	0
N/km	0	0	0.016	0.027	0	0.012	0
Penemuan penyu hijau							
n	0	1	1	0	0	2	1
N (km)	0	0.019	0.016	0.000	0.000	0.008	0.019

N=jumlah penemuan; G = Ukuran kelompok; L= panjang transek; N = Jumlah individu

Dalam waktu survei lumba-lumba adalah satwa perairan yang paling umum ditemukan di dalam teluk dengan 0.26 individu per km transek, kemudian duyung (0.012 individu/km) dan penyu hijau (0.008 individu/km). Untuk daerah di luar teluk tidak ditemukan lumba-lumba atau duyung pada satu hari survei.



Peta 4. Survei Trackline yang Dilewati Antara 13 Mei-17 Mei 2011



Peta 5. Penemuan biodiversity selama Survei Mei 2011

Sepanjang survei 2011 (dan 2008), sangat sedikit penemuan lumba-lumba Irrawaddi di bagian hilir teluk dan di sekitar perairan pantai tidak ada sama sekali. Suatu alasan nampak bahwa lumba-lumba Irrawaddi pada bagian hilir berpindah ke arah hulu, yang menjelaskan suatu pergeseran dan penurunan kualitas habitat yang ditunjukkan oleh peningkatan kepadatan populasi pada tahun 2008 dan 2011 di bagian hulu. Perubahan ini kemungkinan disebabkan oleh meningkatnya aktivitas industri dan intensitas lalu lintas kapal di bagian hilir, seperti kapal kargo, kapal minyak (tanker), pengangkut batubara, dimana kapal melintas jauh lebih tinggi pada tahun 2011 dibanding tahun 2000-2001. Polusi suara di dalam air juga dapat menurunkan sumber daya ikan pada teluk bagian hilir sehingga terjadi penurunan penggunaan daerah tersebut oleh lumba-lumba Irrawaddi. Penurunan sumberdaya ikan juga dapat disebabkan oleh meningkatnya sedimentasi akibat konversi lahan hutan mangrove pada bagian hulu teluk yang menumpuk pada bagian hilir dan luar dari teluk Balikpapan. Keterbatasan lumba-lumba Irrawaddi pada segmen teluk bagian hulu menjadikan mereka peka terhadap ancaman yang mungkin timbul dari rencana pembangunan jembatan melalui Pulau Balang dan Tempadung, dimana akan timbulnya suara bising yang luar biasa di dalam air selama proses pemasangan konstruksi. Selain itu pembangunan akses jalan akan menimbulkan aktivitas pembukaan lahan hutan mangrove lebih besar lagi untuk tambak industri ataupun tambak ilegal sehingga beberapa jenis satwa akan kehilangan habitatnya, peningkatan sedimentasi yang akan berdampak terhadap sumber makanan lumba-lumba dan perikanan tradisional. Sangat disarankan alternatif pembangunan jembatan yang menghubungkan Penajam dan Melawai pada daerah teluk bagian hilir.

Ancaman-ancaman terhadap Duyung di teluk meliputi peningkatan sedimentasi yang menurunkan ketersediaan rumput laut dan terperangkap jaring nelayan (dibunuh bila dalam kondisi hidup), untuk diambil minyak dan tulang-tulangnya. Berdasarkan wawancara informal, jarang sekali nelayan melihat Duyung. Dalam rangka mengurangi ancaman penangkapan dan perburuan duyung, peningkatan kesadaran mengenai status perlindungan mereka sangatlah penting. Pada tahun 2009 dan 2011 diperoleh informasi mengenai penemuan lumba-lumba Irrawaddy yang mati dekat pantai dan dibiarkan terapung. Oleh karena itu untuk memperoleh status sistematis lumba-lumba Irrawaddy pesisir di Kalimantan Timur dan hubungannya dengan lumba-lumba Irrawaddy air tawar Sungai Mahakam, sangat penting dilakukan pengumpulan sampel dari individu yang mati terdampar serta kerjasama masyarakat dan lembaga otoritas. Langkah awal yang harus dilakukan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat di sekitar habitat lumba-lumba di Kalimantan Timur (Kepulauan Berau, Bontang, Delta Mahakam dan Teluk Balikpapan) adalah dengan menyampaikan informasi melalui presentasi mengenai mamalia laut dan habitatnya di sekolah-sekolah, penyebaran poster-poster mamalia laut Kalimantan Timur, status perlindungannya, cara penyelamatan dan pengambilan sampel bila ditemukan mati.

### ***Taksiran Kepadatan Dan Jumlah Populasi Lumba-lumba Irrawaddy***

Taksiran kepadatan populasi lumba-lumba Irrawaddy di Teluk Balikpapan pada survei bulan mai tahun 2011 berdasarkan sampling jarak adalah 0.625 lumba-lumba/km<sup>2</sup> dan perkiraan populasi pada saat survei adalah 68 lumba-lumba Irrawaddy. Jumlah ini kurang lebih sama dengan kepadatan dan total jumlah yang ditemukan pada bulan Juni tahun 2008 yaitu 0.692 lumba-lumba per km<sup>2</sup> dan 70 ekor. Perbedaannya dengan tahun 2008 adalah bawah pada tahun 2011 tidak

dapat ditemukan lumba-lumba di daerah luar teluk yang kemungkinan disebabkan karena daerah tersebut hanya disurvei pada satu hari saja karena kegiatan survei lebih difokuskan pada daerah yang sudah diidentifikasi sebagai daerah penting lumba-lumba yaitu di bagian dalam teluk di hulunya Tanjung Batu.

Di teluk Balikpapan dan pesisir pantai, diketahui sedikitnya 7 jenis alat tangkap tradisional yang dipergunakan. Penggunaan trawl dengan lebar jaring 24 hanya terbatas pada beberapa nelayan dan lokasi tertentu saja. Bagaimanapun juga, penggunaan trawl di luar daerah tersebut terus terjadi dan harus dilakukan tindakan pencegahan. Perubahan musim dan kondisi angin memberikan pengaruh buruk bagi sektor perikanan, sama halnya seperti peningkatan sedimentasi bagi sumberdaya perikanan.

Dalam kaitan ekowisata, bagian hulu teluk Balikpapan termasuk beberapa sungai menawarkan potensi wisata yang tinggi, baik melihat lumba-lumba menggunakan kapal maupun menikmati satwa lainnya, seperti bekantan, kera ekor panjang, lutung kelabu dan berbagai jenis burung (elang, enggang, bangau dan beberapa jenis kuntul).

### ***Rencana Kegiatan Masa Mendatang***

Penelitian cetacean di Teluk Balikpapan selanjutnya adalah untuk mengetahui dalam jangka panjang mengenai pola penyebaran dan perubahan jumlah populasi, serta pengambilan sampel-sampel dari mamalia laut yang terdampar mati. Akhirnya akan dilaksanakan kampanye peduli lingkungan untuk meningkatkan kesadaran, kepedulian dan pengetahuan masyarakat setempat dalam pengelolaan sumber daya alam, khususnya mamalia laut.

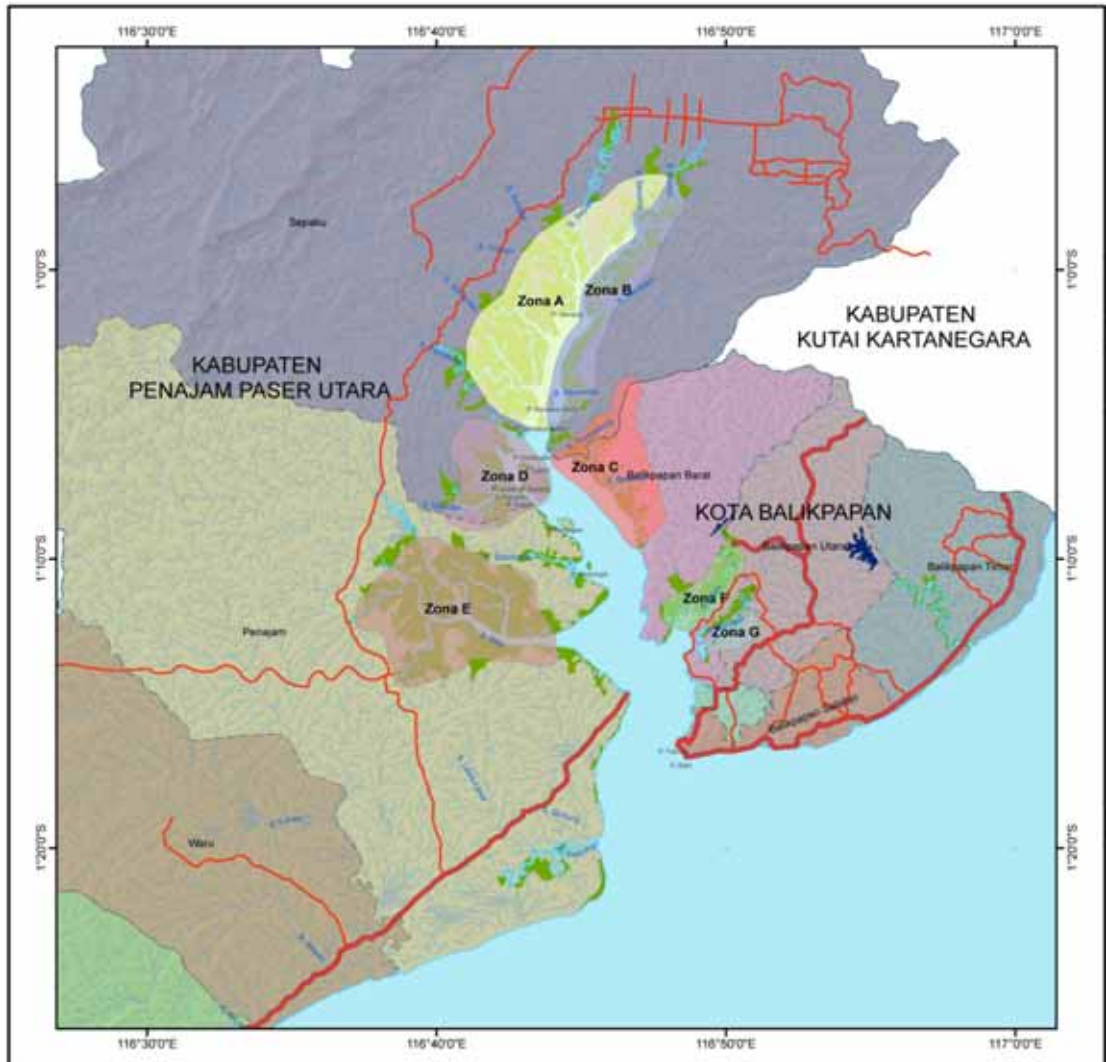


## IV. KESIMPULAN

Dari hasil survei yang dilakukan di Teluk Balikpapan, baik melalui hasil kegiatan wawancara dan pengamatan langsung di lapangan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sektor perikanan adalah sektor yang paling berpengaruh pada kehidupan ekonomi dan sosial masyarakat nelayan yang bermukim di wilayah Teluk Balikpapan.
2. Masyarakat nelayan masih menggunakan cara-cara tradisional dalam menangkap ikan, sehingga hasil yang bisa dinikmati oleh nelayan sangat tergantung pada kualitas habitat ikan di teluk.
3. Masyarakat merasakan adanya perubahan yang signifikan secara negatif artinya terjadi degradasi kualitas lingkungan dengan faktor penyebab antara lain limbah, pembukaan hutan mangrove dalam skala yang cukup besar sehingga mengakibatkan sedimentasi dan pengendapan.
4. Masyarakat mengharapkan agar pemerintah dapat memberikan perhatian yang lebih terhadap kelestarian Teluk Balikpapan.
5. Dari Survei didapatkan hasil bahwa masih ada bagian teluk yang memiliki vegetasi mangrove yang cukup baik.
6. Banyak terjadi kerusakan pada terumbu karang disebabkan turbiditas air laut yang sangat tinggi karena faktor erosi dan sedimentasi.
7. Pada beberapa bagian karang terdapat regenerasi dengan jenis yang toleran dan menggantikan jenis-jenis asli yang merupakan jenis intoleran, sehingga hal ini menunjukkan bahwa kondisi di daerah tersebut tidak cukup baik.
8. Hal yang sama juga terjadi pada padang lamun, tingginya sedimentasi mengakibatkan pertumbuhan menjadi terhambat bahkan pada beberapa bagian sudah tidak ditemukan lagi padang lamun, hal ini diketahui dengan membandingkan dengan hasil penelitian tahun-tahun sebelumnya.
9. Perlu diadakan tindakan yang berarti bagi penyelamatan teluk Balikpapan.

## V. REKOMENDASI



Peta 6. Usulan pembagian wilayah konservasi berdasarkan kondisi hutan mangrove sebagai indikator wilayah berkembangbiakkan ikan

Berdasarkan pada hasil wawancara dengan nelayan dan juga pengamatan langsung dilapangan, kami sebagai tim Survei Calon Kawasan Konservasi Perikanan Daerah merumuskan usulan pembagian wilayah konservasi di Teluk Balikpapan. Usulan wilayah tersebut memperhatikan beberapa faktor antara lain tingkat kepentingan secara ekologis dan ekonomis. Secara ekologis adalah parameter yang digunakan untuk mempertahankan atau memperbaiki kondisi teluk

yang secara langsung juga mempengaruhi kepentingan ekonomis. Secara ekonomis adalah parameter yang kami gunakan untuk kepentingan perikanan terutama perikanan tangkap tradisional yang masih menjadi mata pencaharian utama bagi sebagian besar masyarakat yang hidup di daerah Teluk Balikpapan dan sekitarnya. Faktor ekonomis ini sangat bergantung pada kelestarian faktor ekologis. Untuk lebih mudahnya dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel pembagian calon kawasan konservasi perikanan di Teluk Balikpapan

<b>NAMA</b>	<b>LUAS</b>	<b>KETERANGAN</b>
Zone A	8.099 Ha	Pemaluan dan sekitarnya, daerah yang terbaik yang saat ini perlu rehabilitasi dan pembentukan zone penyangga dan mencegah pembukaan lahan oleh Kelapa Sawit (potensi perikanan tinggi)
Zone B	3.849 Ha	Mentawir dan sekitarnya, daerah yang terancam pertambangan batubara dan perlu segera dilindungi (potensi perikanan tinggi)
Zone C	3.347 Ha	Hutan terbaik dalam wilayah Kota Balikpapan dan merupakan koridor antara HLSW dan wilayah sekitarnya, termasuk di dalamnya potensi rumput laut dan terumbu karang unik.
Zone D	3.089 Ha	Meridan, keadaan hutan yang perlu direhabilitasi dan dilindungi serta perlu adanya koridor antara zone A dan D.
Zone E	8.098 Ha	Gersik, daerah yang sebaiknya dilindungi dari ancaman pembukaan lahan untuk industri dan tambang batubara
Zone F	1.558 Ha	Sungai Wain, ditujukan terbaik untuk sumber air Balikpapan dan perlu perhatian khusus dari ancaman pembalakan liar
Zone G	597 Ha	Direkomendasikan untuk taman wisata bahari dan perlu adanya koridor dengan zone F

Adapun koordinat dari masing-masing wilayah adalah sebagai berikut :

<b>Zone</b>	<b>BARAT</b>	<b>TIMUR</b>	<b>UTARA</b>	<b>SELATAN</b>
A	116° 41' 01.5" BT	116° 48' 06.5" BT	0 56' 40.0" LS	1° 05' 35.3" LS
B	116° 43' 48.7" BT	116° 48' 37.5" BT	0 56' 47.6" LS	1° 05' 32.6" LS
C	116° 44' 33.6" BT	116° 47' 55.4" BT	1° 03' 42.2" LS	1° 09' 38.1" LS
D	116° 40' 12.6" BT	116° 43' 20.0" BT	1° 05' 06.7" LS	1° 09' 00.2" LS
E	116° 37' 12.1" BT	116° 44' 13.2" BT	1° 09' 15.8" LS	1° 14' 27.1" LS
F	116° 47' 48.1" BT	116° 50' 39.8" BT	1° 09' 21.1" LS	1° 02' 31.9" LS
G	116° 49' 18.6" BT	116° 51' 07.9" BT	1° 11' 43.8" LS	1° 03' 14.0" LS

Rekomendasi kegiatan-kegiatan lain yang berkaitan dengan pelestarian kawasan konservasi perikanan di Teluk Balikpapan berdasarkan bidang-bidangnya antara lain :

- **Perikanan**

Di teluk Balikpapan dan pesisir pantai, diketahui sedikitnya 7 jenis alat tangkap tradisional yang dipergunakan. Penggunaan trawl dengan lebar jaring 24 hanya terbatas pada beberapa nelayan dan lokasi tertentu saja. Bagaimanapun juga, penggunaan trawl di luar daerah tersebut terus terjadi dan harus dilakukan tindakan pencegahan. Perubahan musim dan kondisi angin memberikan pengaruh buruk bagi sektor perikanan, sama halnya seperti peningkatan sedimentasi bagi sumberdaya perikanan.

Dari gambar di atas, zone A dan B merupakan wilayah yang diyakini sebagai tempat ikan berkembangbiak. Menurut hasil wawancara dengan nelayan, sebagian besar nelayan mencari ikan di daerah tersebut sehingga apabila terjadi penurunan kualitas lingkungan karena konversi lahan, maka dampak ekonomi dan ekologi perikanan akan sangat terasa di seluruh wilayah Teluk.

Kegiatan yang direkomendasikan :

1. Pendidikan dan pelatihan masyarakat mengenai pendapatan alternatif selain perikanan tangkap, contohnya dengan budidaya perikanan
2. Penegakan hukum untuk praktek penangkapan ikan ilegal
3. Rehabilitasi lahan yang rusak akibat praktek pembukaan lahan secara legal maupun ilegal.
4. Pembentukan wilayah konservasi perikanan dengan cara menjadikan wilayah atau daerah perkembangbiakan ikan sebagai wilayah lindung.
5. Promosi ekowisata tidak hanya bagi wisatawan mancanegara namun lebih diutamakan pada wisatawan domestik

- **Mangrove dan karang**

Dalam hal pelestarian mangrove dan terumbu karang perlu adanya perhatian yang lebih terutama dalam hal perencanaan pembangunan sektor industri yang berpotensi mengganggu atau bahkan dapat merusak kondisi hutan dan karang tersebut. Dari gambar di atas menunjukkan bahwa secara garis besar keadaan mangrove di Teluk Balikpapan masih cukup baik walaupun banyak terjadi pembukaan wilayah untuk pertambakan namun masih terdapat permudaan alami yang dapat tumbuh. Namun lain halnya konversi lahan untuk industri jelas jelas memberikan dampak negatif karena adanya proses pemotongan dan penimbunan (cut and fill) pada lahan hutan. Dampak dari proses ini dapat langsung dirasakan dengan berkurangnya populasi karang baik dari segi jenis maupun kuantitasnya. Untuk itu kami merekomendasikan kepada pengambil keputusan untuk dapat memperhatikan lebih dalam mengenai faktor ekologi di atas faktor ekonomi.

Usaha yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kondisi lingkungan antara lain:

1. Penanaman dan rehabilitasi hutan mangrove terutama pada areal yang memiliki peran sangat penting dalam perikanan (A dan B)
2. Penanaman dan rehabilitasi karang (C dan D)
3. Penegakan hukum (law enforcement) terhadap kegiatan yang bertentangan dengan hukum negara seperti pembalakan liar, penangkapan ikan dengan pemboman atau peracunan yang dapat membunuh terumbu karang

- **Jenis satwa perairan**

*Meningkatkan kesadaran masyarakat*

- Ancaman-ancaman terhadap Duyung di teluk meliputi peningkatan sedimentasi yang menurunkan ketersediaan rumput laut dan terperangkap jaring nelayan (dibunuh bila dalam kondisi hidup), untuk diambil minyak dan tulang-tulangnya. Berdasarkan wawancara informal, jarang sekali nelayan melihat Duyung. Dalam rangka mengurangi ancaman penangkapan dan perburuan duyung, peningkatan kesadaran mengenai status perlindungan mereka sangatlah penting.
- Pada tahun-tahun terakhir diperoleh informasi mengenai penemuan beberapa jenis lumba-lumba yang mati dekat pantai dan dibiarkan terapung. Oleh karena itu untuk memperoleh status sistematis lumba-lumba pesisir di Kalimantan Timur sangat penting dilakukan pengumpulan sampel dari individu yang mati terdampar serta kerjasama masyarakat dan lembaga otoritas. Langkah awal yang harus dilakukan untuk meningkatkan kesadaran masyarakat di sekitar habitat lumba-lumba di Kalimantan Timur (Kepulauan Berau, Bontang, Delta Mahakam dan Teluk Balikpapan) adalah dengan menyampaikan informasi melalui presentasi mengenai mamalia laut dan habitatnya di sekolah-sekolah,

penyebaran poster-poster mamalia laut Kalimantan Timur, status perlindungannya, cara penyelamatan dan pengambilan sampel apabila ditemukan mati dan instansi apa yang terkait mereka bisa hubungi apabila terdapat lumba-lumba hidup atau mati.

- Masyarakat perlu dihimbau juga untuk tidak membuang sampah di laut/ teluk. Pada tahun 2011 ditemukan seekor lumba-lumba Irrawaddy mati karena perut penuh dengan isi bahan kimia dari pampers yang telah dibuang ke laut. Mungkin lumba-lumba mengira itu cumi-cumi atau serupa dan di daerah Hong Kong juga sering lumba-lumba yang terdampar ternyata perutnya penuh dengan plastik yang bisa menyebabkan kematian.

#### *Peraturan untuk perindustrian di wilayah konservasi*

- Wilayah di hulu sungai Beranga hingga muara Sepaku/ Semoi telah teridentifikasi sebagai daerah utama hewan mamalia air seperti lumba-lumba Irrawaddy, duyung, penyu dan merupakan daerah penting untuk pemijahan ikan serta ditemukan karang unik yang paling jauh masuk teluk. Oleh sebab itu direkomendasikan wilayah ini ditunjuk sebagai wilayah konservasi laut dan kegiatan konversi hutan bakau harus dihindari dan izin untuk industri baru di kawasan ini tidak akan dikeluarkan untuk mencegah meningkatnya sedimentasi yang berdampak terhadap rumput laut yang merupakan makanan duyung dan sumber daya perikanan yang dimanfaatkan oleh lumba-lumba dan masyarakat nelayan.
- .Industri yang sudah di dalam kawasan ini perlu dicek ulang di lapangan apakah kegiatan mereka selama ini sesuai dengan amdal yang ada. Apabila terjadi

kerusakan yang langsung berdampak ke biota dan tanaman laut, perlu diperbaiki melalui rehabilitasi lahan

- Apabila perusahaan berencana untuk melakukan kegiatan konstruksi dermaga atau pembangunan apapun di pinggir tepian atau di dalam teluk perlu dicek dengan dampak yang akan timbul terhadap biota dan tanaman laut dan tindakan pencegahannya. Khususnya untuk kegiatan 'percussive pilling' untuk tancap beton di dasar laut perlu menerapkan protokol pemantauan langsung oleh pihak yang bukan dari perusahaan untuk cegah gangguan dan kerusakan pada system pendengaran dari biota laut terutama lumba-lumba dan duyung. Protokol telah disiapkan dan diserahkan kepada DKP propinsi dan BLH Balikpapan sebagai acuan.
- Dalam kaitan ekowisata, bagian hulu teluk Balikpapan termasuk beberapa sungai menawarkan potensi wisata yang tinggi, baik melihat lumba-lumba menggunakan kapal maupun menikmati satwa lainnya, seperti bekantan, kera ekor panjang, lutung kelabu dan berbagai jenis burung (elang, enggang, bangau dan beberapa jenis kuntul). Oleh karena itu sangat dianjurkan apabila promosi ekowisata lokal untuk Teluk Balikpapan ditingkatkan dan membantu/ melatih kelompok motoris lokal untuk menangani turis lokal maupun dari luar negeri. Di samping itu estetika wilayah perlu dijaga supaya kesan tetap asri dan indah.
- Karena daerah Pulau Balang telah teridentifikasi sebagai daerah sangat penting bagi kehidupan bermacam-macam biota laut termasuk lumba-lumba, duyung, penyu, ikan, karang dan padang lamun, sangat disarankan untuk membatasi kegiatan industri yang sudah ada di sini termasuk peraturan terkait ukuran kapal yang akan masuk ke wilayah dan jalur yang mana mereka akan menggunakan



untuk menghindari gangguan biota laut dan kerusakan karang. Peraturan yang termasuk adalah:

- Pada saat dermaga mulai beroperasi kapal yang bersandar tidak boleh membersihkan kapal untuk menghindari minyak mencemari ekosistem dan karang yang sudah rawan. Juga tidak dilakukan kegiatan lain yang mencemari lingkungan di sekitar.
- Kapal–kapal harus jalan dengan kecepatan rendah di wilayah yang telah diidentifikasi sebagai kawasan konservasi untuk mengurangi polusi suara di bawah air (khususnya daerah Pulau Balang). Kapal dengan ukuran sangat besar dan tanker tidak diperbolehkan masuk dan lewati bagian teluk di kawasan konservasi.
- Karang di sekitar Pulau Balang tidak boleh dilewati dan kapal-kapal harus pakai jalur yang paling dalam.
- Terkait rencana pembangunan jembatan Pulau Balang sangat tidak diajarkan untuk membangun di Pulau Balang karena dampak terhadap biota dan tanaman laut akan dirasakan langsung pada saat konstruksi dan pada saat membuka hutan bakau untuk bikin jalan. Sedimentasi akan mengurangi sumber daya perikanan, merusak terumbu karang dan padang lamun dan sumber penghasilan masyarakat lokal yang tergantung pada perikanan yang masih cukup bagus di daerah ini atau budidaya rumput laut. Disarankan pemerintah untuk pertimbangan ulang alternatif untuk pembangunan jembatan yang akan menghubungkan antara PPU dan Balikpapan, misalnya melalui Gunung Seteleng- Tanjung Batu atau Melawai-Nipa-Nipa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Jarvinen, O. & Vaisanen, R.A. 1975. Estimating relative densities of breeding birds by the line-transect method. *Oikos* 26: 316-322.
- Kahn, B., Y. James-Kahn & J. Pet, 2000. Komodo National Park Cetacean Surveys - A rapid ecological assessment of cetacean diversity, distribution and abundance. *Indonesian Journal of Coastal and Marine Resources*, 3: 41-59.
- Kreb, D., 2004 Facultative river dolphins: Conservation and social ecology of freshwater and coastal Irrawaddy dolphins in Indonesia. PhD thesis, University of Amsterdam, pp. 1-230
- Kreb, D. & Rahadi, K.D., 2004. Living under an aquatic freeway: effects of boats on Irrawaddy dolphins (*Orcaella brevirostris*) in a coastal and riverine environment in Indonesia. *Aquatic Mammals*, 30, 363–375
- Kreb, D & Budiono, 2005. Cetacean Diversity and Habitat Preferences in Tropical Waters of East Kalimantan, Indonesia. *The Raffles Bulletin of Zoology* 53 (1), 149-155.
- Kreb, D., Budiono and Pitman, R.L. (2008). Sulawesi Sea Cetacean Project 2007-2008. Final technical report. Conservation and diversity of marine cetaceans in the Berau Archipelago, East Kalimantan, Indonesia.
- Kreb, D. & Lim, I.S. (2009) Balikpapan Bay Irrawaddy dolphin Project 2008. Final Technical Report. Conservation and diversity of cetaceans in and near Balikpapan Bay, East Kalimantan, Indonesia.
- Kreb, D. 2010. Final technical report on underwater noise mitigation and dolphin monitoring during percussive piling activity by PT DKI in Muara Tempadung, Balikpapan Bay, East Kalimantan.
- Lhota, S. 2006. Report on environmental values and biodiversity of watersheds of Puda, Tengah, Berenga and Tempadung Rivers of Balikpapan Bay.
- Polunin, N. V. C., 1983. The marine resources of Indonesia. *Oceanography and Marine Biology, an annual review*, 21: 455-531.
- Reeves, R. R., B. D. Smith, E. A. Crespo & G. Notarbartolo di Sciara, 2003. *Dolphins, whales and porpoises: 2002-2010 conservation action plan for the world's cetaceans*. IUCN/SCC Cetacean Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK.
- Rudolph, P., C. Smeenk and S. Leatherwood, 1997. Preliminary checklist of cetacea in the Indonesian Archipelago and adjacent waters. *Zoologische Verhandelingen*. Leiden, Nationaal natuurhistorisch Museum.
- Stacey, P.J. & P.W. Arnold, 1999. *Orcaella brevirostris*. *Mammal. Spec.*, 616: 1-8.

Lampiran 1.

## LEMBAR KUISIONER

No Responden :	Paraf Responden
Nama :	Umur :
	Pekerjaan :

### Perikanan

1. Berapa lama tinggal di teluk balikpapan ?
2. Berapa banyak masyarakat yang bekerja sebagai tani nelayan ?
3. Berapa penghasilan anda dalam sebulan?
4. Selain sebagai nelayan, apa keahlian atau pekerjaan anda?
5. Alat apa yang digunakan untuk menangkap ikan ?
6. Di mana lokasi yang banyak ikannya ?
7. Jenis ikan apa yang didapat ?
8. Menurut anda hasil tangkapan ikan saat ini di bandingkan dulu apakah semakin banyak/semakin sedikit?
9. Alasan :
10. Apa harapan anda untuk pemerintah dalam bidang perikanan?

### Mangrove

1. Di mana letak kawasan mangrove yang menurut Bapak/Ibu paling banyak terjadi perubahan?
2. Berapa luas ?
3. Fungsi/manfaat mangrove menurut anda ?
4. Secara keseluruhan jelaskan perbandingan kondisi mangrove dalam 20 tahun terakhir.
5. Apa ancaman bagi kelestarian mangrove?
6. Apakah bapak tahu akibat dari rusaknya mangrove? Apa saja?

### Padang lamun

1. Di mana letak kawasan padang lamun ?
2. Berapa luas ?
3. Fungsi/manfaat padang lamun menurut anda ?
4. Bagaimana kondisi lingkungan padang lamun saat ini dibandingkan dulu ?
5. Ancamannya apa saja?

### Terumbu karang

1. Di mana letak kawasan terumbu karang ?
2. Berapa luas ?
3. Fungsi/manfaat terumbu karang menurut anda ?
4. Bagaimana kondisi lingkungan Terumbu karang saat ini dibandingkan dulu ?
5. Menurut anda, apa yang menjadi ancaman bagi kelestarian terumbu karang?
6. Apa bapak tahu dampak dari kerusakan karang? Apa saja?

### Umum

1. Menurut anda siapakah yang berwenang terhadap pengelolaan Mangrove, Padang lamun & Terumbu karang ?
2. Apakah tau tentang keberadaan satwa seperti Dugong, Paus, lumba & penyu di daerah teluk balikpapan ?

## LEMBAR JAWABAN

No Responden :	Paraf Responden
Nama :	Umur :
Desa/Jmlh KK :	Pekerjaan :
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
<b>Mangrove</b>	
1	
2	
3	
4	
5	
6	

**Padang Lamun**

1

2

3

4

5

**Terumbu Karang**

1

2

3

4

5

6

**Umum**

1

2

Info Tambahan :
