

# HASIL MONITORING DI TELUK BALIKPAPAN PASCA KEJADIAN TUMPAHAN MINYAK



Oleh Yayasan Konservasi RASI

Bekerjasama dengan

BPSPL Pontianak

April 2018



## KATA PENGANTAR

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

Laporan ini meringkas hasil pemantauan lapangan yang dilaksanakan pada 3 April dan 11-12 April 2018 dalam rangka inventarisasi dampak dan luasan tumpahan minyak yang terjadi pada tanggal 31 Maret 2018 di Teluk Balikpapan. Kegiatan ini merupakan kerjasama antara Yayasan Konservasi RASI dengan Satker Balikpapan BPSPL Pontianak.

Kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. BPSPL Pontianak dan Kepala Balai Ibu Getreda atas kerjasamanya
2. Rekan-rekan yang membantu pemantauan dan dokumentasi di lapangan maupun dalam hal laporan, Ricky, S.Kom, Pak Darman, Dr. Danielle Kreb, Maulana Malik, A.Md., Bestifitraini, S.I. Kom., Imron, Rhaudatul Jannah Kreb, Vit Lukas dan Suzanna atas kesabaran dan motivasi yang diperlihatkan sepanjang kegiatan.
3. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tak langsung.

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

Samarinda 17 April 2018



Budiono S.Hut  
Direktur Yayasan  
Konservasi RASI



Danielle Kreb, Ph.D.  
Manajer Program Ilmiah  
Yayasan Konservasi RASI

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>1</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>2</b>
<b>LATAR BELAKANG DAN TUJUAN</b>	<b>3</b>
<b>METODE</b>	<b>3</b>
<b>HASIL OBSERVASI</b>	
• <b>Mamalia air</b>	<b>5</b>
• <b>Mangrove yang terkontaminasi minyak</b>	<b>7</b>
• <b>Hasil analisa kualitas air</b>	<b>8</b>
<b>DISKUSI</b>	
• <b>Dampak pencemaran minyak terhadap biota laut</b>	<b>8</b>
• <b>Tindakan terhadap mangrove yang terkena minyak</b>	<b>9</b>
<b>DOKUMENTASI</b>	
• <b>Dokumentasi hewan dan tumbuhan yang terkena dampak minyak</b>	<b>12</b>
• <b>Dokumentasi kondisi mangrove di daerah yang terkena minyak</b>	<b>13</b>
<b>KONKLUSI</b>	<b>17</b>
<b>REKOMENDASI</b>	<b>17</b>
<b>REFERENSI DAN LINK</b>	<b>18</b>
<b>TABEL</b>	
• <b>Tabel 1. Lokasi pengambilan sampel</b>	<b>4</b>
• <b>Tabel 2. Rekomendasi untuk tindakan di mangrove</b>	<b>11</b>
<b>GAMBAR</b>	
• <b>Gambar 1. Track pemantauan dan titik pengambilan sampel</b>	<b>6</b>
• <b>Gambar 2. Areal dimana bekas tumpahan minyak terdeteksi</b>	<b>7</b>
<b>LAMPIRAN. Hasil analisa kualitas air</b>	<b>19</b>

## LATAR BELAKANG DAN TUJUAN

Pasca tumpahan minyak pada tanggal 31 Maret 2018, dilakukan inventarisasi lapangan di dalam Teluk Balikpapan pada 2 kali monitoring pada tanggal 3 April dan 11-12 April 2018. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi luasan tumpahan minyak di habitat jenis lumba-lumba yang terancam punah (Endangered di IUCN RedList) yaitu Pesut Pesisir alias Lumba Irrawaddy dengan nama ilmiah *Orcaella brevirostris*. Pesut Pesisir adalah saudara dekat dari Pesut Mahakam namun analisa DNA telah mengidentifikasi Pesut Mahakam sebagai jenis lain (publikasi belum terbit). Populasi diperkirakan sekitar 56 ekor (52-79) pada tahun 2015 dan berdasarkan foto-identifikasi individu-individu merupakan residen pada habitat Teluk Balikpapan antara tahun yang berbeda (2008-2011-2015). Selain Pesut Pesisir satwa jenis mamalia air lain yang telah menjadi penghuni tetap di Teluk dan rawan kepunahan (Vulnerable di IUCN Redlist) adalah Duyung alias Dugong, *Dugong dugon* yang populasinya diperkirakan tidak melebihi belasan ekor. Sementara di bagian luar dari teluk merupakan habitat untuk dua jenis cetacean lain yaitu porpoise tanpa sirip belakang alias finless porpoise, *Neophocaena phocaenoides* (Vulnerable di IUCN Red List) dan lumba hidung botol Indo-Pasifik alias Indo-Pacific bottlenose dolphin, *Tursiops aduncus*. Selain itu habitat bakau merupakan habitat dan ekosistem esensial untuk sumber daya perikanan dan satwa primata bekantan alias proboscis monkey, *Nasalis larvatus* yang juga terancam punah (Endangered). Teluk Balikpapan juga menyediakan habitat untuk jenis penyu hijau dan penyu sisik serta buaya muara yang semua merupakan jenis dilindungi UU RI.

Dikarenakan Teluk Balikpapan menyediakan keanekaragaman biota yang unik dan langka serta ekosistem penting untuk sumberdaya perikanan maka Teluk Balikpapan telah diajukan sebagai calon kawasan konservasi perairan di Dinas Kelautan dan Perikanan. Pada 'Important Marine Mammal Area (IMMA) Regional Workshop yang diadakan oleh IUCN marine mammal protected areas taskforce antara 12-16 Maret 2018, Teluk Balikpapan juga telah menjadi calon IMMA yang sudah diakui memiliki kepentingan dunia atas satwa langka hewan mamalia air yang ada dalam teluk ini. Oleh karena itu sangat penting untuk mengerti dampak yang dapat timbul dari tumpahan minyak terhadap biota laut.

## METODE

Pemantauan dilakukan dengan kapal nelayan dengan mengikuti rute sebagai berikut (Gambar 1):

- 1) Rute pada 3/4/2018: Kampung Baru, Kariangau- Tanjung Batu-Sungai Tengah-Pantai Lango-Jenebora-M. Riko-Kampung Baru
- 2) Rute pada 11/4/2018: Kampung Baru, Kariangau- Tanjung Batu- Pantai Janji-Muara Tempadung-Pulau Balang-Muara Pemaluan-Sungai Sabut-Pulau Benawa besar-kecil- Pantai Lango
- 3) Rute 12/4/2018: Pantai Lango-Pulau Kwangan- Jenobora-Sungai Riko-Penajam-Lawe-Lawe-Tanjung Jumelai-Kampung Baru

Observasi dilakukan dengan menggunakan teropong 7x50 dan mata telanjang. Pada saat menemukan Pesut dilakukan pemotretan dan diestimasi besaran kelompok.

Pada tanggal 11 dan 12 April 2018 telah diambil sampel air di 9 lokasi di dalam teluk. Lokasi tersebut merupakan titik ditemukan pesut dan juga lumba lainnya pada tanggal 11 dan 12 April dan titik yang sebelum tumpahan minyak pun ditemukan pesut. Di masing-masing lokasi diambil 3 sampel yaitu; 1) air permukaan, 2) air di kedalaman separuh dari total kedalaman, 3) sedimen dasar (tabel 1, gambar 1).



Foto-foto pada saat melakukan pengambilan sampel dan pemotretan Pesut Pesisir.

**Tabel 1. Lokasi pengambilan sampel.**

No	Tanggal	Jam	Sampling station	Nama Lokasi	Kedalaman (m)
1	11-4-2018	9.10	WT4	Kariangau	4.3
2		9.56	WT1	Tanjung Batu	24
3		16.00	Pesut1A (PB1A)	P. Benawa Kecil	14.6
4		17.00	Pesut2 (PB2)	Tempadung	30
5	12-4-2018	9.17	WT2	Jenebora	8.6
6		10.20	Pesut 3 (PB3)	S. Riko	13.9
7		11.30	Pesut 3A (PB3A)	M. Riko	12.6
8		13.30	WT3	Penajam	27
9		14.02	Lumba ( <i>T. aduncus</i> ) (TBS1)	Lawe-lawe	4.4

## HASIL OBSERVASI

### Mamalia air

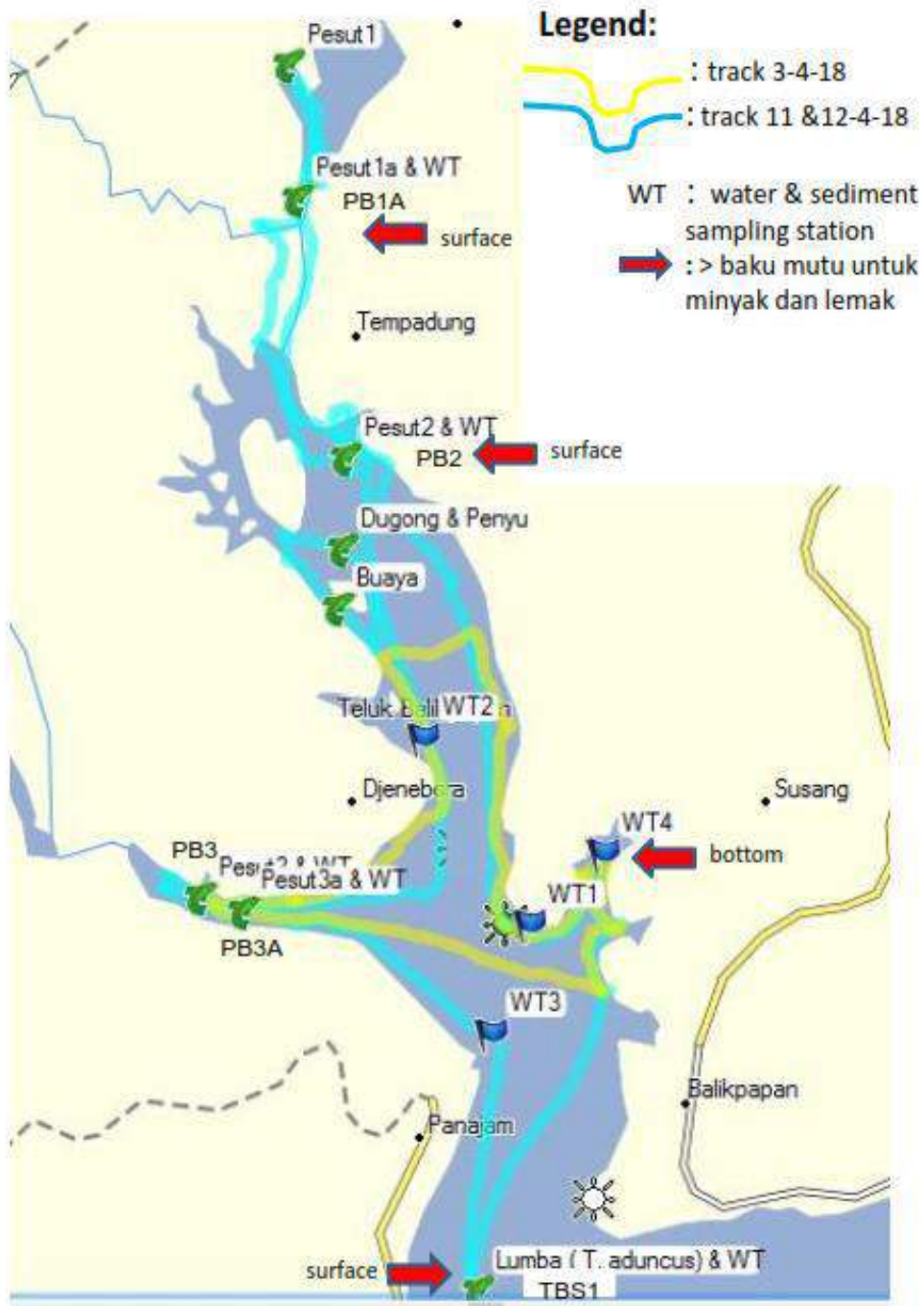
Pada tanggal 3 April 2018, hari keempat pasca tumpahan minyak tim tidak menemukan Pesut. Areal yang dilalui pada hari itu terbatas ke daerah dimana tumpahan terparah dan karena hujan deras tim tidak mencari lebih jauh ke hulu Teluk (Pulau Balang ke atas). Kemudian pada tanggal 4 April 2018 satu anggota RASI masih melakukan pemantauan di sekitar hulu teluk dan menemukan 2 kelompok pesut berdekatan dengan total jumlah estimasi 10 ekor sedang menuju dari hulu Pulau Balang ke arah Muara Tempadung. Pada saat itu minyak sudah tidak terlihat di atas air walau pagi masih terlihat di daerah P Balang.

Pada saat melakukan observasi di tanggal 11 dan 12 April 2018 minyak sudah tidak ditemukan lagi di atas permukaan air. Pada tanggal 11 April 2018 juga ditemukan kelompok Pesut pukul 14.30 berjumlah antara 7-9 ekor di muara Sungai Sabut di daerah hulu Teluk. Terdapat bayi dalam kelompok ini. Kemudian mereka ke hilir dan grup membesar menjadi 14 ekor. mereka menuju ke Muara Pemaluan. Pada pukul 17.00 2 ekor pesut kembali ditemukan hilir M. Tempadung.

Pada tanggal 12 April 2018 pukul 8.30 pagi ditemukan seekor duyung sedang berenang di sebelah Pulau Kwangan. Duyung juga ditemukan pada tahun 2015 di lokasi ini. Kemudian pada pukul 10.20 am ditemukan kelompok pesut yang besar di Sungai Riko dengan estimasi total jumlah 16 ekor (15-18) dan termasuk 1 bayi <1 bulan. Pada jam 14.10 ditemukan 1 hingga 3 ekor lumba-lumba yang diduga lumba hidung botol Indo-Pasifik, *Tursiops aduncus* di daerah Lawe Lawe/ Tj. Jumelai menuju keluar teluk.

	
Sungai Riko: Induk bersama bayi (<1 bulan)	Ciri khas pesut pesisir adalah menunjukan ekor pada saat mau menyelam dalam
	
P. Benawa Kecil: OB8 (alias Messi ) ditemukan sejak 2008 pada saat studi foto-identifikasi individu dimulainya	Kelompok renang dalam formasi erat

**Track dan titik pemantauan Pesut dan pengambilan sampel di Teluk Balikpapan, 3, 11-12 April 2018**



Gambar 1. Track pemantauan dan titik pengambilan sampel oleh YK-RASI (semua lokasi WT)

### Mangrove yang terkontaminasi minyak

Kondisi mangrove pada saat pemantauan dapat dilihat di Gambar 2 dan di foto-foto lampiran. Areal yang terkena dampak paling parah adalah Kariangau-Somber dimana tumpahan minyak masih menempel di akar hingga daun, dengan warna hitam pekat. Kemudian Muara Riko (bagian Buluminung) ada minyak yang masih menempel di daun dan akar dan ada tumbuhan bakau muda yang sudah mati. Untuk daerah lain minyak masih melekat di daun dan akar tapi tidak separah pada daerah Kariangau. Bekas minyak juga terlihat pada alat tangkap nelayan (bagang, belat).



Gambar 2- Bekas tumpahan minyak terdeteksi di bakau atau alat tangkap ikan



## **Hasil analisa kualitas air**

Hasil analisa laboratorium dari MIPA, Universitas Mulawaran dapat dilihat di Lampiran 1. lokasi sampling air/ sediment yang nilai minyak dan lemak melewati batas baku mutu adalah: WT4 - Kariangau (Gambar1) dengan nilai 1,34 mg/l untuk sampel sedimen dasar (kedalaman 4,3 m). Ini juga areal tumbuhan padang lamun. Sementara nilai minyak dan lemak di permukaan jauh lebih sedikit dibanding dasar dan kedalaman tengah (0,66 mg/l). Dari gradien terlihat bahwa minyak di areal ini telah tenggelam dan mencemari dasar dan keberadaannya di kedalaman tengah cukup signifikan. Gradien dimana minyak terlihat juga lebih banyak di dasar maupun kedalaman tengah dibanding permukaan juga terlihat untuk lokasi Jenebora (WT2), Tanjung Batu (WT1) dan di Sungai Riko (PB3A = lokasi Pesut) walaupun tidak melampaui batas baku mutu.

Lokasi-lokasi dimana justru minyak masih lebih dominan di permukaan dibanding di kedalaman atau dasar dan melewati batas baku mutu adalah di lokasi di hulu teluk dimana perkiraan minyak justru tidak terlalu nampak di mangrove (kecuali di Muara Pemaluan). Nilai minyak dan lemak di lokasi Pesut di hulu Pulau Benawa Kecil sebesar 1,64 mg/l dan lokasi Pesut di Perairan Tempadung-Pulau Balang sebesar 1,033 mg/l. Juga di lokasi di Lawe Lawe (PPU) nilai minyak dan lemak melampaui batas baku mutu dengan nilai 1,16 mg/l.

## **DISKUSI**

### **Dampak pencemaran minyak terhadap biota laut**

Menurut the US Fish and Wildlife Service (2010), tumpahan minyak mempengaruhi satwa liar dan habitatnya dalam banyak cara. Tingkat keparahan cedera tergantung pada jenis dan kuantitas tumpahan minyak, musim dan cuaca, jenis garis pantai, dan jenis gelombang dan energi pasang surut di daerah tumpahan. Minyak dapat dikategorikan ke dalam lima kelompok, mulai dari sangat ringan hingga minyak yang sangat berat. Sebagian besar minyak memiliki kepadatan kurang dari air, sehingga mengapung. Minyak cenderung menyebar ke lapisan tipis di permukaan air sebagai kemilau. Setelah di dalam air, minyak mengalami pelapukan, suatu proses yang menggambarkan perubahan fisik, kimia, dan biologis yang terjadi ketika minyak berinteraksi dengan lingkungan. Pelapukan mengurangi unsur-unsur yang lebih beracun dalam produk minyak dari waktu ke waktu sebagai paparan udara, sinar matahari, gelombang, pasang surut, dan organisme mikroskopis tertentu menurunkan dan menyebarkan minyak. Laju pelapukan tergantung pada faktor-faktor seperti jenis minyak, cuaca, suhu, dan jenis garis pantai dan dasar pantai yang terjadi di area tumpahan.

Minyak menyebabkan kerusakan pada satwa liar melalui kontak fisik, konsumsi, pernafasan dan penyerapan. Minyak mengambang dapat mencemari plankton, termasuk alga, telur ikan, dan larva berbagai invertebrata. Ikan yang makan organisme ini selanjutnya dapat terkontaminasi melalui konsumsi mangsa yang terkontaminasi atau oleh efek langsung racun dari minyak. Hewan yang lebih besar dalam rantai makanan, termasuk manusia, dapat mengkonsumsi organisme yang terkontaminasi ketika mereka memakan ikan ini. Meskipun minyak menyebabkan efek langsung di seluruh area tumpahan, itu adalah efek eksternal dari minyak pada spesies satwa liar yang lebih besar yang sering segera terlihat.

### *Burung dan Mamalia*

Efek jangka panjang pada burung dan mamalia laut seperti lumba-lumba dan duyung kurang dipahami, tetapi konsumsi minyak telah terbukti menyebabkan penekanan pada sistem kekebalan tubuh, kerusakan organ, iritasi kulit dan ulserasi, dan perubahan perilaku. Kerusakan pada sistem kekebalan dapat menyebabkan infeksi sekunder yang menyebabkan kematian dan perubahan perilaku dapat mempengaruhi kemampuan hewan untuk menemukan makanan atau menghindari pemangsa. Konsekuensi jangka panjang dapat mencakup gangguan reproduksi yang berpotensi memengaruhi tingkat populasi. Pemulung seperti elang dan burung camar juga terkena minyak dengan memberi makan pada bangkai ikan dan satwa liar yang terkontaminasi.

Di Louisiana pada tahun 2010 terjadi kejadian tumpahan minyak 'Maconda Well' yang diduga menyebabkan penurunan kesehatan populasi lumba-lumba yang hidup di teluk sekitar kejadian (IPIECA, 2015). Hasil dari sampel air menunjukkan bahwa habitat pesut, duyung dan lumba-lumba lain sudah tercemar minyak dan menimbulkan kekhawatiran terhadap keselamatan populasi mereka. Karena pembersihan minyak di dalam perairan dan sedimen tidak dapat dilakukan secara aktif selain proses alami yang menyebabkan minyak akan masuk dalam rantai makanan, maka sangat diperlukan analisa kualitas air secara rutin untuk semua parameter dan indikator pencemaran untuk mendeteksi sumber pencemaran lain agar dapat dilokalisasi dan dapat melakukan tindakan pencegahan pencemaran apapun yang akan memperparah kualitas air dan kualitas biota laut.

### *Penyu Laut*

Penyu laut seperti berselisih dan penyu belimbing bisa terkena dampak saat mereka berenang ke pantai untuk kegiatan bersarang.

### *Kerang*

Minyak dapat menjadi racun bagi kerang termasuk tempat tinggal bawah (lobster, kepiting, dll.) Dan spesies intertidal (kerang, tiram, dll.). Spesies yang tinggal di bawah mungkin sangat rentan ketika minyak menjadi sangat terkonsentrasi di sepanjang garis pantai. Beberapa dapat bertahan hidup paparan, tetapi dapat mengakumulasi tingkat kontaminan tinggi di tubuh mereka yang dapat diteruskan ke predator.

### *Ikan*

Ikan dapat terkena dampak langsung melalui pengambilan insang, konsumsi minyak atau mangsa yang diminyaki, efek pada telur dan kelangsungan hidup larva, atau perubahan dalam ekosistem yang mendukung ikan. Ikan dewasa dapat mengalami penurunan pertumbuhan, hati membesar, perubahan dalam tingkat jantung dan pernapasan, erosi sirip, dan gangguan reproduksi ketika terkena minyak. Minyak memiliki potensi untuk mempengaruhi pemijahan sukses sebagai telur dan larva banyak spesies ikan sangat sensitif terhadap racun minyak.

## **Tindakan terhadap mangrove yang terkena minyak**

Pencemaran minyak di laut juga merusak ekosistem mangrove. Minyak tersebut berpengaruh terhadap sistem perakaran mangrove yang berfungsi dalam pertukaran CO<sub>2</sub> dan O<sub>2</sub>, dimana akar tersebut akan tertutup minyak sehingga kadar oksigen dalam akar berkurang. Jika minyak mengendap dalam waktu yang cukup lama akan menyebabkan pembusukan pada akar mangrove yang mengakibatkan kematian

pada tumbuhan mangrove tersebut. Tumpahan minyak juga akan menyebabkan kematian fauna-fauna yang hidup berasosiasi dengan hutan mangrove seperti moluska, kepiting, ikan, udang, dan biota lainnya.

RASI melakukan konsultasi dengan beberapa ahli oil spill dan mangrove dari luar negeri (kontak dapat diminta kepada RASI) dan telah membaca laporan referensi terkait hal ini. Berdasarkan pengalaman pasca kejadian tumpahan minyak timbul gambaran bahwa dalam kejadian crude oil spill lebih baik untuk tidak melakukan hal yang dapat merusak habitat mangrove dalam jangka waktu panjang yaitu: 1) tidak menggunakan dispersant dalam pembersihan mangrove, karena dapat menimbulkan efek toksik ke lingkungan sekitar dan berdampak lebih luas, 2) tidak melakukan penebangan atau pengambilan mangrove yang sakit, sekarat atau mati. Dari pengalaman oil spill di Bangladesh di tahun 2014 dan Philipina tahun 2006 telah diobservasi bahwa minyak yang tersebar di area cukup luas dapat dengan cepat dibersihkan secara alami dari pohon-pohon yang terkena karena pasang-surut. Di Teluk Balikpapan terlihat perbedaan dari tanggal 3 April dengan 11 April untuk bagian pohon yang terkena pasang -surut juga telah dapat membersihkan secara alami. Minyak yang masih terlihat di akar dan bagian pohon yang lebih tinggi serta daun-daun, adalah dampak karena kejadian tumpahan minyak yang terjadi pada saat pasang tertinggi sehingga minyak mengena bagian tinggi dari pohon dan akan dapat berkurang secara alami juga di tiap kondisi air pasang yang tertinggi berikutnya. Di daerah yang paling parah dapat terjadi kematian pohon bakau tapi kematian yang paling signifikan yang diperhatikan di Filipina adalah di daerah manusia menebangi pohon (yang tidak dianjurkan oleh penasehat lingkungan).

Jadi perkiraan para ahli yang diperlihatkan foto mangrove yang terkena minyak adalah: a) akan terjadi kematian pohon bakau karena tertutupnya pneumatophores dan efek toksik langsung dari minyak. b) Apabila tidak dilakukan tindakan pembersihan mangrove, maka kematian akan terjadi dan komunitas epibiotik juga akan terdampak. Namun tetap tidak dianjurkan penebangan atau pengambilan mangrove karena itu akan mempercepat destabilisasi pantai pesisir yang akan mempersulit kembalinya hutan mangrove seperti semula. Bila mangrove yang terdampak minyak dibiarkan, mangrove dapat menangkap sedimen baru untuk menutupi sedimen yang sudah terkontaminasi dan mempercepat perbaikan habitat.

Kesimpulan dari para ahli jadinya adalah bahwa interaksi dengan sedimen di air dan proses pelapukan lain seperti foto-oksidasi dan biodegradasi menjadi cara paling efisien dan tepat untuk dapat mengurangi keberadaan minyak dalam mangrove (lihat juga tabel 2).

**Tabel 2. Rekomendasi untuk tindakan di mangrove terkena minyak** (diambil dari laporan: Hoff, R. & Michel, J. 2014. Report: Oil spills in Mangrove. Planning & Response Considerations, Sept 2014)

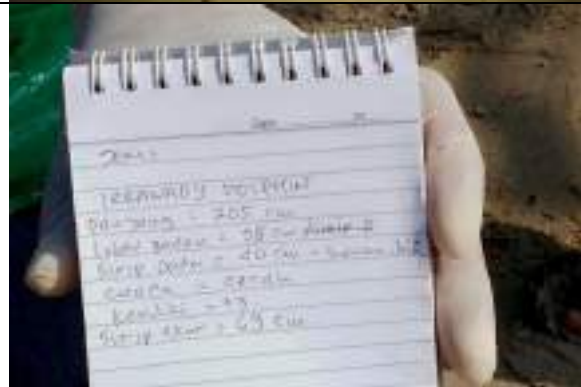
**Table 3.1.** Recommendations for response options in oiled mangroves by oil group (modified from NOAA 2010).

Oil Group Descriptions	Response Method	Oil Group			
		I	II	III	IV/V
I – Gasoline products	Natural Recovery	A	A	A	A
II – Diesel-like products and light crudes	Barriers/Berms	C	B	B	B
III – Medium grade crudes and intermediate products	Manual Oil Removal/Cleaning	–	D	C	C
IV – Heavy crudes and residual products	Mechanical Oil Removal	–	–	–	–
<p><b>The following categories</b> are used to compare the relative environmental impact of each response method in the specific environment and habitat for each oil type. The codes in each table mean:</p> <p>A = The least adverse habitat impact.            B = Some adverse habitat impact.            C = Significant adverse habitat impact.            D = The most adverse habitat impact.            I = Insufficient information – impact or effectiveness of the method could not be evaluated.            – = Not applicable.</p>	Sorbents	–	A	A	A
	Vacuum	–	B	B	B
	Debris Removal	–	A	A	A
	Sediment Reworking/Tilling	–	–	–	–
	Vegetation Cutting/Removal	–	–	–	–
	Flooding (deluge)	–	B	B	B
	Low-pressure, Ambient-water Flushing	–	B	C	C
	Shoreline Cleaning Agents	–	–	I	I
	Nutrient Enrichment	–	C	C	C
	Natural Microbe Seeding	–	I	I	I
	<i>in situ</i> Burning	–	–	–	–

**DOKUMENTASI HEWAN & TUMBUHAN TERDAMPAK TUMPAHAN MINYAK .**

**Nb. Ditampilkan hanya satwa & tumbuhan yang langsung ditemukan oleh tim pengamat YK-RASI**

Seekor Pesut Pesisir (Lumba Irrawaddy, *Orcaella brevirostris*) mati terdampar di Pantai Kota. Ditemukan pada tgl 1 April 2018 malam dan terlihat masih ada kulit yang berwarna hitam(foto bawah kiri). Tgl 2 April tim gabungan Karantina Ikan, BKSDA, BPSPL (Satker), P3E Kalimantan, Forum Peduli Teluk Balikpapan, YK-RASI, mengukur pesut dan diambil sampel organ oleh Karantina. Kulit sudah terkupas semua (foto bawah kanan). Masih ada darah mengalir dari tubuh mengindikasikan satwa < mati 72 jam. Terlihat juga oleh saksi cairan hitam yang keluar dari tubuh. dikarenakan kulit waktu pertama kali ditemukan bangkai terlihat hitam yang tidak biasanya untuk bangkai yang masih baru (2 hari) perkiraan dari YK-RASI adalah hitam diakibatkan minyak.



**3-4-2018, Kariangau: Sampel Lamun (*Thalassia*) terpapar minyak (sampling stasiun WT 4, tanggal 3 April 2018, Gambar 1). Kariangau merupakan salah satu feeding ground Duyung (*Dugong dugon*). Di Kariangau juga sering terlihat Pesut Pesisir.**

**DOKUMENTASI KONDISI MANGROVE DI DAERAH YANG KENA TUMPAHAN MINYAK**

**Kariangau-Somber:** Kondisi mangrove terparah yang terkena tumpahan minyak dari akar hingga daun, hitam pekat

**kondisi Kariangau/ Somber, 3/03/2018:**



©Vit Lukas



Kondisi Kariangau/ Sumber, 11/03/2018:



**Pantai Janji, 11/03/2018:** kondisi mangrove yang terkena tumpahan minyak dari akar hingga daun namun tidak setebal Kariangau/ Somber dan ada sisa minyak (2x3m) ditemukan di permukaan perairan disekitarnya.



**Muara Pemaluan, 11/04/2018:** minyak masih lekat di bagian atas akar







**Muara Tempadung, 11/04/2018:** minyak terdeteksi di bagian daun dan tipis di akar. Alat tangkap nelayan (belat) terkena tumpahan minyak.



**Muara Riko, 12/04/2018:** mangrove dekat Buluminung- minyak masih menempel di daun dan akar dan mematikan tumbuhan bakau muda.



## KONKLUSI

- Tumpahan minyak mengenai areal yang luas di dalam teluk maupun di luar teluk hingga estimasi total luas perairan 20,000 ha. Dalam pemantauan yang dilakukan RASI pengamatan fokus ke habitat Pesut Pesisir serta Duyung.
- Satu ekor lumba-lumba yang dilindungi dan terancam kepunahan yaitu Pesut Pesisir, *Orcaella brevisrostris* ditemukan mati setelah kejadian tumpahan minyak pada tanggal 1 April 2018. Berdasarkan observasi warna kulit yang hitam pekat pada saat pertama kali ditemukan yang tidak umum untuk Pesut mati diduga Pesut ini terkena dampak minyak.
- Dalam pengamatan RASI ditemukan areal mangrove yang terkena minyak paling parah di Kariangau -Somber dan terkena di sepanjang bagian timur teluk dalam dari Tanjung Batu hingga Muara Tempadung dan di sisi barat minyak sempat mencapai Pulau Balang dan Muara Pemaluan namun tidak sebanyak bagian timur. Di sisi barat dari teluk areal yang tidak luas tapi terkena parah juga adalah mulut Muara Riko di bagian Buluminung, kemudian terlihat di sisi PPU dari Penajam PPU hingga Lawe-Lawe bekas minyak di alat tangkap nelayan (bagang/belat).
- Salah satu areal padang lamun yang dikunjungi oleh jenis Duyung di Kariangau tercemar minyak. Karena kariangau areal yang penting bagi Duyung diduga pencemaran padang lamun akan berdampak ke duyung yang kini harus mencari areal padang lamun lain yang dapat memicu kompetisi dengan individu lain atas sumber daya padang lamun yang kini semakin terbatas di teluk Balikpapan karena proses sedimentasi yang bertahun-tahun semakin meningkat.
- Ditemukan 3 kelompok pesut dengan total jumlah kurang lebih 32 ekor selama pengamatan di bagian hulu Teluk dan Sungai Riko. Karena Pesut merupakan jenis lumba-lumba yang setia pada habitat dan tidak melakukan migrasi jauh seperti lumba-lumba lain pada umumnya maka ketergantungan kehidupan mereka pada habitat Teluk Balikpapan nyata diprediksi akan berdampak berkepanjangan dari segi kesehatan satwa dilindungi ini.
- Hasil uji kualitas sampel air yang diambil pada hari ke-11 dan 12 pasca tumpahan minyak di dalam habitat Pesut, menunjukkan bahwa ada 4 dari total 9 lokasi dimana nilai minyak dan lemak melampaui baku mutu. Bahkan di 3 lokasi dimana Pesut atau lumba-lumba terlihat, konsentrasi minyak di permukaan air juga melampaui batas baku mutu.
- Hasil dari sampel air menunjukkan bahwa habitat pesut, duyung dan lumba-lumba lain sudah tercemar minyak dan menimbulkan kekhawatiran terhadap keselamatan populasi mereka.

## REKOMENDASI

- Rekomendasi untuk melibatkan para ahli mangrove untuk proses restorasi mangrove lanjutan
- Rekomendasi untuk saat ini terkait mangrove (dengan alasan yang dijelaskan lebih detail di halaman 7 & 8) adalah: 1) tidak melakukan upaya pembersihan akar atau penebangan atau pengambilan bakau yang terkena minyak, sekarat atau mati; 2) tidak menggunakan dispersant untuk membersihkan mangrove
- Rekomendasi untuk melakukan pemantauan lebih intensif atas areal padang lamun untuk melihat kemampuan mangrove berrestorasi secara alami atau perlu melakukan tindakan lain (penanaman dan sebagainya)

- Rekomendasi untuk melakukan pemantauan lanjutan terhadap lumba lumba Pesut Pesisir dan lumba jenis lain di sekitar perairan Teluk Balikpapan untuk melihat dampak dalam hitungan bulanan dan tahunan terhadap perkembangan populasi. Juga untuk inventarisasi core habitat Pesut untuk dijadikan *refuge areal* dalam bentuk kawasan konservasi perairan agar daerah tersebut terlestari dan mendapat dampak minimal dari perkembangan industri yang diharapkan akan fokus ke areal yang bukan merupakan *refuge areal* Pesut.
- Rekomendasi untuk melakukan analisa kualitas air secara rutin untuk semua parameter terkait pencemaran untuk mendeteksi apakah terjadi penecemaran lain di teluk agar sumber dapat dilokalisasi dan dapat melakukan tindakan pecegahan pencemaran apapun yang akan memperparah kualitas air dan kualitas biota laut.

## REFERENSI DAN LINK TERKAIT PENANANGAN/ RESTORASI MANGROVE

Hoff, R. & Michel, J. 2014. Report: Oil spills in Mangrove. Planning & Response Considerations, Sept 2014. US Department of Commerce. National Oceanic and Atmospheric Administration. National Ocean Service. Office of Response and Restoration.

IPIECA , 2015. Impacts of oil spills on marine ecology. Good practice guidelines for incident management and emergency response personnel.


Joint UNEP/OCHA Environment Unit. 2014. Sundarbans Oil Spill Assessment Report. Joint United Nations/Government of Bangladesh Mission, December 2014. Published in 2015 in Switzerland by the Joint UNEP/OCHA Environment Unit, Emergency Preparedness and Environment Section, Emergency Services Branch, OCHA.

<https://response.restoration.noaa.gov/oil-and-chemical-spills/oil-spills/resources/oil-spills-mangroves.html>

<https://youtu.be/Ub0Z9x7NUYA> (video: Mangrove reducing the risks of disaster through nature-based solutions)

<https://www.fws.gov/home/dhoilspill/factsheets.html> . U.S. Fish and Wildlife Service: Effects of Oil on Wildlife and Habitat. June, 2010.

LAMPIRAN 1. HASIL TES SAMPEL AIR DAN SEDIMEN DASAR



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI**  
**UNIVERSITAS MULAWARMAN**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**LABORATORIUM ANALISIS LINGKUNGAN**  
**UNIT LAYANAN STRATEGIS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
 Barong Tongkok No. 4 Kampus Gn. Kelua, Samarinda – Kalimantan Timur 75123 Indonesia  
 Telp./Fax : +62541747974, Email : fmipa@unmul.ac.id

**HASIL ANALISA KUALITAS AIR**

Nomor : 01/UN17.8.004/LL/04/2018  
 Pemohon : Yayasan Konservasi RASI  
 Tanggal sampel diterima : 13 Maret 2018  
 Jumlah Sampel : 27 (Dua Puluh Tujuh)  
 Jenis Sampel : Air Laut

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil			
				PB1A Surface	PB1A 7 m	PB1A B 14 m	PB2 Surface
1.	Minyak Lemak	mg/L	1	1,644*	0,645	0,536	1,033*

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil			
				PB2 15 m mid	PB2 30 m B	PB3 Surface	PB3 7 m mid
1.	Minyak Lemak	mg/L	1	0,236	0,242	0,33	0,092

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil			
				PB3 13,9 m B	PB3A Surface	PB3A 6 m mid	PB3 A 12,6 m B
1.	Minyak Lemak	mg/L	1	0,235	0,285	0,046	0,503

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil			
				WT 1 Surface	WT 1 12 m mid	WT 1 24 m B	WT4 Surface
1.	Minyak Lemak	mg/L	1	0,005	0,112	0,189	0,111



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MULAWARMAN

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
LABORATORIUM ANALISIS LINGKUNGAN

UNIT LAYANAN STRATEGIS SAINS DAN TEKNOLOGI

Barong Tongkok No. 4 Kampus Gu. Kelua, Samarinda – Kalimantan Timur 75123 Indonesia

Telp./Fax : +62541747974, Email : fmipa@unmul.ac.id

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil			
				WT4 2 m mid	WT4 4,3 m B	WT3 Surface	WT3 13,5 m mid
1.	Minyak Lemak	mg/L	1	0,657	1,34*	0,478	0,265

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil			
				WT3 27 m B	WT2 Surface	WT2 4,3 m mid	WT2 8,6 m B
1.	Minyak Lemak	mg/L	1	0,284	0,133	0,657	0,356

No	Parameter	Satuan	Baku Mutu	Hasil		
				TBS1 Surface	TBS1 2,2 m mid	TBS 1 4,4 m B
1.	Minyak Lemak	mg/L	1	1,163*	0,213	0,12

- Ket : 1. Sampel Diantar Ke Laboratorium  
2. Baku Mutu Berdasarkan Peraturan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup untuk Biota Laut Lampiran III  
3. Hasil pada parameter yang diberi tanda \* berada diatas baku mutu

Samarinda, 19 April 2018

Kepala Laboratorium Analisis Lingkungan FMIPA UNMUL

Kepala Unit LST



Dr. Hudi Karuka, M.Si

NIP. 19670205 199403 1 002