



UNIVERSITAS PERTAHANAN

**PENANGANAN DAMPAK LINGKUNGAN
AKIBAT PENCEMARAN TUMPAHAN MINYAK
(STUDI KASUS DI TELUK BALIKPAPAN)**

**FEBRI RAMADHAN
NIM: 120170302007**

Tesis yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan dalam
Mendapatkan Gelar Magister Pertahanan

**FAKULTAS KEAMANAN NASIONAL
PROGRAM STUDI KEAMANAN MARITIM**

**BOGOR
Februari 2019**



UNIVERSITAS PERTAHANAN

**PENANGANAN DAMPAK LINGKUNGAN
AKIBAT PENCEMARAN TUMPAHAN MINYAK
(STUDI KASUS DI TELUK BALIKPAPAN)**

**FEBRI RAMADHAN
NIM: 120170302007**

Tesis yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan dalam
Mendapatkan Gelar Magister Pertahanan

**FAKULTAS KEAMANAN NASIONAL
PROGRAM STUDI KEAMANAN MARITIM**

**BOGOR
Februari 2019**

LEMBAR PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :

Nama : Febri Ramadhan
NIM : 120170302007
Program Studi : Keamanan Maritim
Judul : Penanganan Dampak Lingkungan Akibat
Pencemaran Tumpahan Minyak (Studi Kasus di
Teluk Balikpapan)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister dalam Ilmu Pertahanan pada Program Studi Keamanan Maritim Fakultas Keamanan Nasional Universitas Pertahanan.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Dr. Ir. Trismadi, M.Si ()
Laksamana Pertama TNI
Pembimbing II : Dr. IDK Kertawidana, S.KM., M.KKK ()
Kolonel Kes
Penguji I : Ir. Budiman Djoko Said, M.M ()
Laksamana Muda TNI (Purn)
Penguji II : Dr. Ir. Abdul Rivai Ras, M.M., M.S., M.Si ()
Kolonel Laut (KH)
Penguji III : Ir. Bayu Asih Yulianto, M.Si ()

Ditetapkan di : Bogor
Tanggal : Februari 2019

PERNYATAAN ORISONALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya atau bagian karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan jenjang apapun di suatu Perguruan Tinggi; dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat istilah, frasa, kalimat, paragraf, subbab atau bab dari karya yang pernah ditulis atau diterbitkan; kecuali yang secara tertulis diajukan dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Referensi

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa terdapat plagiat dalam tesis ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan/undang-undang yang berlaku.

Bogor, 19 Februari 2019

Febri Ramadhan

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Tesis ini diajukan oleh :

Nama : Febri Ramadhan
NIM : 120170302007
Program Studi : Keamanan Maritim
Fakultas : Keamanan Nasional
Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pertahanan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas ilmiah saya berjudul :

Penanganan Dampak Lingkungan Akibat Pencemaran Tumpahan Minyak
(Studi Kasus di Teluk Balikpapan)

Beserta perangkat yang ada jika diperlukan. Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Pertahanan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan Tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta/Karya intelektual dari tesis ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan kesadaran penuh tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bogor, 19 Februari 2019

Febri Ramadhan

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penyusunan tesis dengan judul: “Penanganan Dampak Lingkungan Akibat Pencemaran Tumpahan Minyak (Studi Kasus di Teluk Balikpapan)” dapat diselesaikan.

Penyusunan tesis ini ditujukan sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Magister pada Program Studi Keamanan Maritim Fakultas Keamanan Nasional Universitas Pertahanan.

Penyusunan tesis ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada :

1. Letnan Jenderal TNI Dr. Tri Legionosuko, S.IP., M.AP., selaku Rektor Universitas Pertahanan.
2. Laksamana Muda TNI Dr. Siswo Hadi Sumantri, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Keamanan Nasional.
3. Laksamana Pertama TNI Dr. Ir. Trismadi, M.Si dan Kolonel Kes Dr. IDK Kertawidana, S.KM., M.KKK., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, saran, dan bimbingan yang bermanfaat kepada peneliti dalam penulisan tesis.
4. Laksamana Muda TNI (Purn) Ir. Budiman Djoko Said, M.M., Kolonel Laut (KH) Dr. Ir. Abdul Rivai Ras, M.M., M.S., M.Si., dan Ir. Bayu Asih Yulianto, M.Si., selaku Dewan Penguji yang telah memberikan kritik dan saran dalam penyempurnaan tesis.
5. Kolonel Laut (P) Purwanto, S.E., M.M., M.Si (Han), selaku Sekretaris Program Studi Keamanan Maritim.
6. Seluruh dosen dan staf Program Studi Keamanan Maritim dan Universitas Pertahanan yang telah membantu dalam pelaksanaan kegiatan perkuliahan dan penelitian.
7. Keluarga atas seluruh dukungan yang diberikan selama menyelesaikan masa studi di Program Studi Keamanan Maritim.
8. Seluruh narasumber serta pihak-pihak yang terlibat atas bantuannya selama penelitian.
9. Teman-teman Program Studi Keamanan Maritim Cohort 5 dan teman-teman Universitas Pertahanan Cohort 9 atas doa, semangat, dukungan, dan bantuannya.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan-kebaikan berbagai pihak atas bantuannya.

Peneliti menyadari bahwa tesis ini masih kurang sempurna, oleh karena itu dengan kerendahan hati mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif demi menunjang kesempurnaan penelitian ini.

Akhirnya, semoga tesis ini dapat memberikan manfaat terhadap pengembangan ilmu pertahanan dan bermanfaat bagi pemangku kepentingan terkhusus pada bidang keilmuan keamanan maritim.

Bogor, 19 Februari 2019

Febri Ramadhan

ABSTRAK

PENANGANAN DAMPAK LINGKUNGAN AKIBAT PENCEMARAN TUMPAHAN MINYAK (STUDI KASUS DI TELUK BALIKPAPAN)

FEBRI RAMADHAN

Putusnya pipa laut milik Pertamina akibat tertarik kapal MV Ever Judger telah menyebabkan terjadinya pencemaran minyak di Teluk Balikpapan. Fokus dan subfokus penelitian yang akan dikaji adalah dampak lingkungan akibat pencemaran, upaya penanggulangan dan pemulihan, serta sinergitas antar instansi dalam mengatasi kejadian tumpahan minyak. Metode kualitatif dengan teknik *purposive sampling* digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tumpahan minyak telah menyebabkan kerusakan ekosistem mangrove mulai dari kategori berat dan ringan. Kematian beberapa biota, terjadinya penurunan kualitas air akibat parameter TSS, kekeruhan, DO, minyak dan lemak, serta Cd melebihi baku mutu air laut, serta terganggunya aktivitas masyarakat dan penurunan jumlah penghasilan nelayan. Upaya penanggulangan pada saat kejadian menggunakan *vacuum truck* yang dilengkapi dengan *oil boom* dan *oil dispersant*, serta dilakukan kegiatan *coastal clean-up* untuk membersihkan tumpahan minyak di wilayah pesisir teluk. Upaya pemulihan pencemaran dilakukan dengan revitalisasi fungsi lingkungan serta ganti-rugi kerusakan yang disebabkan oleh tumpahan minyak. Sinergitas antar instansi dalam mengatasi kejadian tumpahan minyak terbentuk saat dilakukan rapat tim investigasi dan penanggulangan serta dikeluarkannya surat putusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang menunjuk pihak P3EK untuk melakukan koordinasi. Kesimpulannya bahwa dampak yang telah disebabkan oleh kejadian tumpahan minyak telah mengganggu aspek lingkungan dan keamanan di Teluk Balikpapan, upaya penanggulangan dan pemulihan belum efektif karena dampak yang disebabkan tergolong luas serta sistem peringatan dini yang lambat, sedangkan sinergitas antar instansi juga belum sepenuhnya terjalin karena pada awal kejadian tiap-tiap instansi masih bekerja secara sporadis.

Kata Kunci : tumpahan minyak, dampak lingkungan, pencemaran, sinergitas,

ABSTRACT

HANDLING OF ENVIRONMENTAL IMPACT DUE TO OIL SPILL POLLUTION (CASE STUDY IN TELUK BALIKPAPAN)

FEBRI RAMADHAN

The breakdown of Pertamina's undersea pipe caused by The MV Ever Judger anchor has caused pollution on Balikpapan Bay. The focus and subfocus of the research that were studied is the impact of pollution on environmental and security aspects, mitigation and recovery efforts, and the synergy between agencies in overcoming the occurrence of oil spills. Qualitative methods with purposive sampling technique WAS used to collect research data. The results showed that the spill affected mangrove ecosystem with heavy and light categories and several marine animals were dead, decreased water quality due to TSS, turbidity, DO, oil and grease, and Cd exceeded sea water quality standards, and peculiarly disturbed community activities and decreased income fisherman. Countermeasures at the time of the incident using a vacuum truck equipped with oil boom and oil dispersant, and coastal clean-up activities were carried out to clean up oil spills in the coastal bay region. Pollution remediation efforts are carried out by revitalizing environmental functions and damaging damages caused by oil spills. Synergy between agencies in overcoming the occurrence of oil spills was formed during an investigation and countermeasure team meeting was held and the issuance of a decision letter from the Minister of Environment and Forestry which appointed the P3EK to coordinate with others. The conclusion is that the impact caused by the oil spill has disrupted the environment and security aspects of Balikpapan Bay, the response and remediation efforts have not been effective because the impact caused is broad and the early warning system is slow, while the synergy between agencies has not been fully established because at the beginning the occurrence of each agency still works sporadically.

Keywords : oil spill, environmental impact, pollution, sinergy

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISIONALITAS	iii
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Fokus dan Subfokus Penelitian	9
1.3 Rumusan Masalah	9
1.4 Tujuan Penelitian	10
1.5 Manfaat Penelitian	11
1.5.1 Manfaat Teoritik	11
1.5.2 Manfaat Praktik	11
BAB II KAJIAN TEORITIK	12
2.1 Deskripsi Konseptual	12
2.1.1 Tata Kelola Kelautan	12
2.1.2 Pencemaran Laut	17
2.1.3 Dampak	21
2.1.4 Konsep <i>Marine Safety</i>	23
2.1.5 Konsep Keamanan Maritim	25
2.2 Hasil Penelitian Terdahulu yang Relevan	28
BAB III METODE PENELITIAN	34
3.1 Desain Penelitian	34

3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	34
3.2.1	Tempat Penelitian	34
3.2.2	Waktu Penelitian	35
3.3	Subyek dan Sampel Penelitian	35
3.3.1	Subyek Penelitian	35
3.3.2	Sampel Penelitian	36
3.4	Teknik Pengumpulan Data	37
3.5	Pemeriksaan Keabsahan Data	38
3.6	Teknik Analisis Data	39
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	42
4.1	Hasil Penelitian	42
4.1.1	Letak dan Kondisi Teluk Balikpapan	42
4.1.2	Dampak Lingkungan Pencemaran Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan	48
4.1.2.1	Dampak Biologis	48
4.1.2.2	Dampak Fisik Kimia	51
4.1.2.3	Dampak Sosial Ekonomi	55
4.1.3	Upaya Penanggulangan dan Pemulihan Pencemaran Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan	59
4.1.3.1	Mekanisme Penanganan pada Saat Kejadian Tumpahan Minyak .	59
4.1.3.2	<i>Maintenance</i> Pasca Kejadian Tumpahan Minyak Serta Prosedur Ganti-Rugi	61
4.1.4	Sinergitas Antar Instansi dalam Mengatasi Kejadian Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan	64
4.2	Pembahasan	74
4.2.1	Dampak Lingkungan Pencemaran Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan	74

4.2.1.1	Dampak Biologis	74
4.2.1.2	Dampak Fisik Kimia	78
4.2.1.3	Dampak Sosial Ekonomi	82
4.2.2	Upaya Penanggulangan dan Pemulihan Pencemaran Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan	87
4.2.3	Sinergitas Antar Instansi dalam Mengatasi Kejadian Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan	95
BAB V	KESIMPULAN DAN REKOMENDASI	106
5.1	Kesimpulan	106
5.2	Rekomendasi	107
5.2.1	Rekomendasi Teoritik	107
5.2.2	Rekomendasi Praktik	107
	DAFTAR PUSTAKA	109
	LAMPIRAN	117

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Peta Teluk Balikpapan	1
Gambar 1.2	Sebaran Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan	5
Gambar 1.3	Luas Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan	5
Gambar 1.4	Kebakaran Akibat Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan	6
Gambar 1.5	Dampak Lingkungan Tumpahan Minyak	6
Gambar 2.1	Zonasi Laut Berdasarkan UNCLOS 1982	12
Gambar 2.2	Pengaruh Bahan Pencemar Terhadap Lingkungan ...	19
Gambar 2.3	Dimensi dalam Konsep Keamanan Maritim	26
Gambar 3.1	Teknik Analisis Data Kualitatif	40
Gambar 4.1	Kualitas Air Teluk Balikpapan	43
Gambar 4.2	Sebaran Flora dan Fauna Teluk Balikpapan	44
Gambar 4.3	Pengembangan Kawasan Industri di Teluk Balikpapan	45
Gambar 4.4	Penggunaan Lahan Tahun 2015 Teluk Balikpapan	46
Gambar 4.5	Potensi Jasa Ekosistem Rekreasi dan Ekowisata Teluk Balikpapan	47
Gambar 4.6	Kawasan Mangrove Terdampak Tumpahan Minyak ..	48
Gambar 4.7	Peta Area Hutan Mangrove Terdampak Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan	49
Gambar 4.8	Peta Sebaran Satwa Liar, Terumbu Karang Dan Padang Lamun di Area Terdampak Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan	50
Gambar 4.9	Kegiatan Pengambilan Sampel di Perairan Teluk Balikpapan	51
Gambar 4.10	Parameter Kualitas Air Melebihi Baku Mutu	54
Gambar 4.11	Kondisi Karamba di Kelurahan Kariangau Sehari Setelah Kejadian Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan	57
Gambar 4.12	Mekanisme Penanganan Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan	61
Gambar 4.13	Kejadian Kebakaran di Perairan Teluk Balikpapan	67
Gambar 4.14	Tumpahan Minyak di Perairan Teluk Balikpapan	67
Gambar 4.15	Informasi Sebaran Tumpahan Minyak Perairan Balikpapan dan Sekitarnya Tanggal 2 April 2018	69
Gambar 4.16	Informasi Sebaran Tumpahan Minyak Perairan Balikpapan dan Sekitarnya Tanggal 3 dan 7 April 2018	70
Gambar 4.17	Peta Posisi Lego Jangkar MV. Ever Judger dan Posisi Penyelam Pipa Pertamina	71
Gambar 4.18	Diagram Masalah Lingkungan yang Disebabkan Oleh Interaksi Manusia Terhadap Lingkungan	95

DAFTAR TABEL

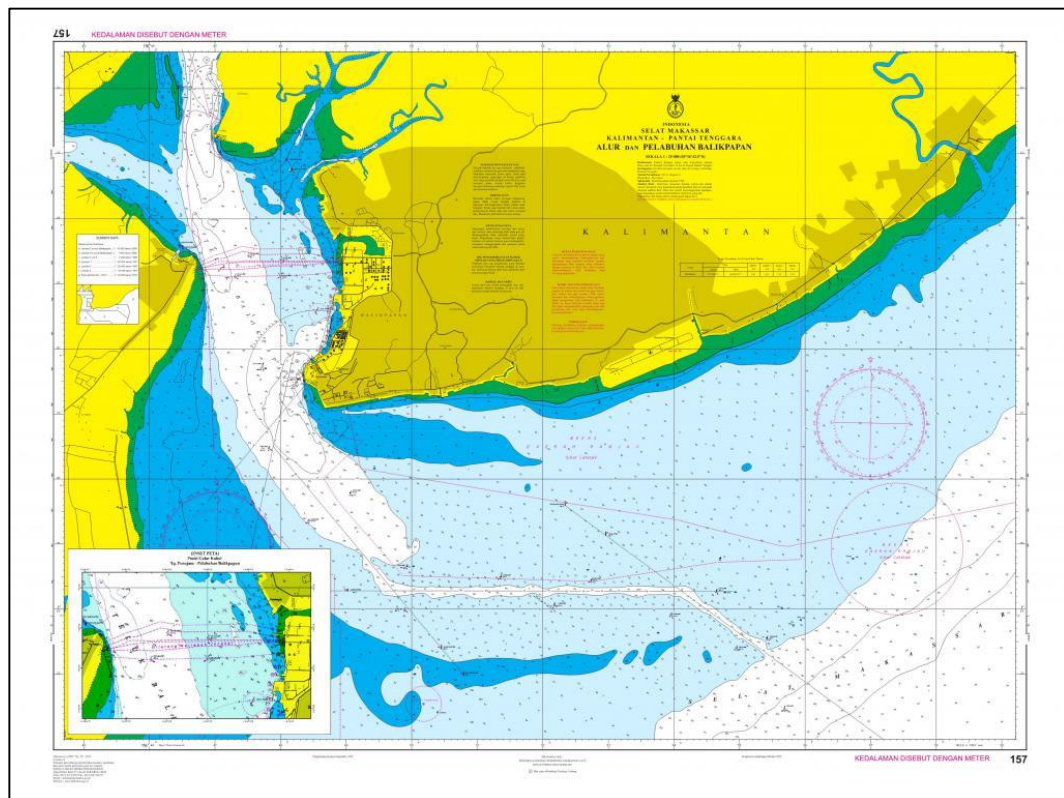
Tabel 2.1	Hasil Penelitian Terdahulu yang Relevan	32
Tabel 3.1	Tahapan Penelitian	35
Tabel 3.2	Sampel Penelitian	37
Tabel 4.1	Analisis Luas Kawasan Mangrove Terdampak Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan	49
Tabel 4.2	Hasil Uji Parameter Logam pada Ikan Kakap	52
Tabel 4.3	Hasil Uji Parameter Logam pada Sedimen	52
Tabel 4.4	Hasil Uji Parameter Kualitas Air Laut	53
Tabel 4.5	Dampak Sosial Masyarakat Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan	56
Tabel 4.6	<i>Stakeholder Mapping</i> dalam Mengatasi Kejadian Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan	101

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teluk Balikpapan terletak antara $1^{\circ} 14' 622''$ LU $116^{\circ} 46' 38''$ BT. Teluk Balikpapan yang berbatasan dengan beberapa daerah yaitu, di bagian utara dengan Kota Balikpapan, di bagian selatan dengan Kecamatan Penajam, di bagian barat dengan Kabupaten Penajam Paser Utara, dan di bagian timur dengan Selat Makassar (Gambar 1.1).



Gambar 1. 1 Peta Teluk Balikpapan
(Sumber: Pushidrosal)

Sebagian besar garis pantai di Teluk Balikpapan dipenuhi dengan tanaman bakau yang dalam hal ini menurut Pradana *et al.* (2013) berkorelasi positif dengan ketersediaan sumberdaya perikanan yang ada di

perairan tersebut. Ketersediaan sumberdaya perikanan di perairan Teluk Balikpapan meliputi ikan, alga, *crustacea*, *mollusca*, *ostracoda*, *pteropoda*, *foraminifera*, dan terumbu karang.¹ Selain dari ketersediaan sumberdaya perikanan, terdapat pula beberapa pelabuhan seperti Pelabuhan Laut Semayang, Pelabuhan Kampung Baru, Pelabuhan Kariangau, dan Pelabuhan Penajam yang menjadi sarana penunjang kegiatan transportasi, eksplorasi minyak dan gas, serta batu bara di seluruh wilayah Provinsi Kalimantan Timur. Menurut Kreb (2011), keberadaan beberapa pelabuhan tersebut menjadikan lalu lintas di Teluk Balikpapan tergolong padat.² Selain itu, Teluk Balikpapan juga memiliki potensi pengembangan industri dan perdagangan yang berperan penting dalam kemajuan Provinsi Kalimantan Timur (Knight 2003).³

Tingginya aktivitas pemanfaatan sumberdaya di perairan Teluk Balikpapan seringkali menimbulkan potensi ancaman yang dapat menyebabkan kerusakan sumberdaya alam. Kerusakan tersebut kemudian akan memberikan dampak terhadap lingkungan bahkan sistem pertahanan dan keamanan pada wilayah tersebut. Bentuk ancaman yang seringkali mengganggu proses untuk mewujudkan pemanfaatan sumberdaya alam yang berkelanjutan di laut adalah kasus tumpahan minyak di laut yang disebabkan oleh *human errors*. Yang *et al.* (2018) mengungkapkan bahwa, selain dari faktor *human errors*, tingginya potensi kecelakaan tumpahan minyak juga disebabkan oleh banyaknya perusahaan minyak serta pipa minyak bawah laut di daerah tersebut

¹ Pradana, Oky Yuripa. Nirwani. Suryono, "Kajian Bioekologi dan Strategi Pengelolaan Ekosistem Mangrove: Studi Kasus di Teluk Awur Jepara", *Journal Of Marine Research*, Volume 2, Nomor 1, 2013, hlm 54-61.

² Danielle Kreb, "Survei Lapangan Pemetaan Keberadaan Hewan Mamalia Laut di Teluk Balikpapan, Kalimantan Timur. Laporan". *Laporan Teknis Yayasan Konservasi Rasi Mei 2011* dalam <http://www.ykrasi.org/PDF/Balikpapan%20Bay%20Report2011-Ind.pdf>, diakses pada 10 Juli 2018.

³ Maurice Knight, *Indonesia Coastal Resources Management Project 1997-2003*, (USA: Coastal Resources Center, University of Rhode Island, 2003), hlm. 4

sehingga hal tersebut meningkatkan peluang timbulnya pencemaran laut akibat tumpahan minyak juga semakin besar.⁴

Sebagai salah satu bahan pencemar, tumpahan minyak di laut memberikan dampak terhadap wilayah sekitar seperti mengancam keberlangsungan sistem ekologis serta lingkungan di sekitar kawasan tersebut. Menurut Kusumaatmadja (1978), pencemaran laut adalah perubahan pada lingkungan laut yang terjadi akibat masuknya bahan-bahan atau energi ke dalam lingkungan laut oleh manusia, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang menimbulkan gangguan, perubahan, atau perusakan sehingga memberikan dampak kerugian terhadap kekayaan hayati, bahaya terhadap kesehatan manusia, dan gangguan terhadap kegiatan di laut.⁵ Data UNEP pada tahun 2004 menunjukkan bahwa lebih dari 90% kehidupan biomasa di bumi hidup di laut dan 60% populasi manusia saat ini sangat bergantung pada hasil laut.⁶ Sehingga *multiplier effects* yang dihasilkan dari sebuah kasus tumpahan minyak yang menyebabkan pencemaran tersebut salah satunya adalah terganggunya keamanan nasional baik secara kewilayahan maupun sumberdaya.

Sejak tahun 2014 melalui hasil pemantauan dari pihak Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) dengan menggunakan citra satelit menunjukkan seringkali terjadi pencemaran minyak di perairan Teluk Balikpapan yang memberikan dampak terhadap Wilayah Pengelolaan

⁴ Yang Zhao, Fangjie Yu, Songyuan Xue, Ge Chen, "Risk assessment of oil spills in the Chinese Bohai Sea for prevention and readiness" *Marine Pollution Bulletin* 135 (2018) 915–922.

⁵ Kusumaatmadja Mochtar, *Bunga Rampai Hukum Laut*, (Bandung: Binacipta, 1978), hlm. 179.

⁶ UNEP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Pollution. "Impact of Oil and Related Chemicals and Wastes on the Marine Environment" dalam <http://www.fao.org/docrep/meeting/003/s0645e/s0645e00.htm>, diakses pada 10 Juli 2018.

Perikanan Republik Indonesia (WPP RI) 713.⁷ Maraknya kasus tumpahan minyak yang terjadi di perairan Teluk Balikpapan sangat memiliki pengaruh terhadap kualitas lingkungan sekitar teluk. Saat ini, salah satu kejadian pencemaran tumpahan minyak yang baru-baru ini terjadi di perairan Teluk Balikpapan adalah kesalahan lego jangkar Kapal MV Ever Judger yang menyebabkan tertariknya pipa Pertamina yang mengalirkan minyak mentah (*crude oils*) dari Terminal Lawe-Lawe ke Kilang RU V hingga terputus.

Menurut *The International Tanker Owner Pollution Federation*, kasus tumpahan minyak yang terjadi pada tanggal 31 Maret 2018 tersebut merupakan suatu kasus tingkat besar dengan luas tumpahan minyak melebihi 7.000 hektar akibat dari kebocoran lebih dari 700 ton minyak. Luas sebaran dari tumpahan minyak ini langsung dipetakan sehari setelah kejadian, 1 April 2018, oleh Pusat Pemanfaatan Penginderaan Jauh, Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) dengan melakukan pemantauan melalui citra satelit radar Sentinel. Hasil pemantauan menunjukkan bahwa sebaran tumpahan minyak berkisar dari permukaan perairan dekat Kota Balikpapan hingga menuju ke Selat Makassar (Gambar 1.2).⁸

Tumpahan minyak ini telah menyebabkan kebakaran yang berujung pada tewasnya dua nelayan dan 20 orang terkena luka bakar (Gambar 1.3).⁹ Tewas dan terlukanya korban ini memberikan gambaran bahwa kejadian tumpahan minyak telah memberikan pengaruh terhadap

⁷ Novita Sari, "Ternyata Teluk Balikpapan Sudah Sering Tercemar Minyak. Kok Bisa?", dalam <http://pusriskel.litbang.kkp.go.id/index.php/en/home/1916-ternyata-teluk-balikpapan-sudah-sering-tercemar-minyak-kok-bisa>, diakses pada 10 Juli 2018.

⁸ Anonim "Mengerikan, Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan Menyebar hingga Selat Makassar", dalam <https://www.lapan.go.id/index.php/subblog/read/2018/4393/Mengerikan-Tumpahan-Minyak-di-Teluk-Balikpapan-Menyebar-hingga-Selat-Makassar/813>, diakses pada 12 Juli 2018.

⁹ Pebrianto Eko Wicaksono, "Terungkap, Ini Penyebab Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan", dalam <https://www.liputan6.com/bisnis/read/3429098/terungkap-ini-penyebab-tumpahan-minyak-di-teluk-balikpapan>, diakses pada 10 Juli 2018.

keamanan individu (*human security*) dalam melakukan aktivitas pemanfaatan dan pendayagunaan pada domain maritim. Hal tersebut sesuai dengan salah satu dimensi keamanan maritim yang menjadi titik perhatian dalam studi keamanan maritim.



Gambar 1. 2 Luas Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan
(Foto: Dok. Pusfatja LAPAN)



Gambar 1. 3 Kebakaran Akibat Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan
(Foto: Dok. ANTARA)

Selain memberikan pengaruh terhadap keamanan individu, kejadian tumpahan minyak ini juga memberikan dampak kerusakan terhadap ekosistem pesisir dan laut yang memiliki fungsi dan peran penting baik secara ekologis, ekonomi dan juga sosial-budaya.¹⁰ Secara ekologis, kejadian tumpahan minyak ini telah mencemari ekosistem mangrove dan juga menyebabkan kematian sejumlah biota laut (Gambar 1.4).¹¹



Gambar 1. 4 Dampak Lingkungan Tumpahan Minyak

(Foto: Dok. ANTARA)

Ketua bidang Kampanye Koalisi Masyarakat Peduli Tumpahan Minyak Teluk Balikpapan, Husain Suwarno, juga menambahkan bahwa dampak lain kejadian tumpahan minyak ini, dari segi ekonomi, telah menyebabkan terjadinya gagal panen budidaya kepiting, ikan hasil tangkapan nelayan tidak dapat dikonsumsi, dan sebanyak 162 nelayan tidak bisa melaut. Menurut Mappaselle, pegiat di Pokja Pesisir dan Nelayan Balikpapan, hanya sebagian kecil para pelaku perikanan yang mampu melaut pasca terjadinya tumpahan minyak sehingga menimbulkan penurunan penghasilan bahkan menyebabkan angka pengangguran ikut meningkat.¹²

¹⁰ Sulistyono, "Dampak Tumpahan Minyak (*Oil Spill*) di Perairan Laut pada Kegiatan Industri Migas dan Metode Penanggulangannya", *Forum Teknologi*, Volume 03, Nomor 1, dalam http://pusdiklatmigas.esdm.go.id/file/t7-Dampak_Tumpahan_---Sulistyono.pdf, diakses pada tanggal 14 Juli 2018.

¹¹ Donald Karouw, "Kasus Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan, Ini Daftar yang Terdampak", dalam <https://www.inews.id/daerah/kaltim/87116/kasus-tumpahan-minyak-di-teluk-balikpapan-ini-daftar-yang-terdampak>, diakses pada tanggal 14 Juli 2018.

¹² Abraham Utama, "Ratusan Nelayan Balikpapan Terdampak Tumpahan Minyak Menanti Kompensasi", dalam <https://www.bbc.com/indonesia/indonesia-43690297>, diakses pada tanggal 14 Juli 2018.

Sedangkan dari sosial budaya terjadinya penurunan minat masyarakat untuk berwisata di sekitar Teluk Balikpapan.¹³

Sangat jelas bahwa kejadian tumpahan minyak tersebut secara langsung telah menurunkan potensi Teluk Balikpapan. Idealnya dalam melakukan aktivitas pemanfaatan dan pendayagunaan sumberdaya di wilayah NKRI, seluruh aktivitas harus berpedoman pada prinsip-prinsip keberlanjutan yang didasari oleh dasar hukum mengenai pengelolaan Sumber Daya Alam (SDA) dari sektor perekonomian nasional dan kesejahteraan sosial yang diatur dalam Pasal 33 ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia 1945.¹⁴ Tiap-tiap aktor pada domain maritim yang melakukan aktivitas pemanfaatan dan pendayagunaan sumber daya di laut wajib mematuhi peraturan yang ada agar tidak terjadinya penurunan fungsi laut sebagai sumber daya bagi kehidupan manusia.

Menurut Kopacs *et al.* (2001), ketidakamanan dari aktivitas di laut seringkali disebabkan oleh beberapa faktor utama, antara lain *human errors*, kesalahan teknisi, dan faktor alam seperti cuaca.¹⁵ Weifeng *et al.* (2017) juga menambahkan bahwa saat ini kondisi laut yang aman dan terkendali harusnya berfokus pada pemahaman mengenai bagaimana mengumpulkan informasi laut, melakukan *monitoring* kawasan laut, pencegahan terhadap ancaman, serta pemantauan aktivitas bawah laut.¹⁶ Sehingga untuk menciptakan kondisi laut yang aman dan terkendali,

¹³ Martahan Sohuturon, "Sengit Minyak Pertamina di Teluk Balikpapan Sepekan Kejadian", dalam <https://www.cnnindonesia.com/nasional/20180408043806-20-289177/sengit-minyak-pertamina-di-teluk-balikpapan-sepekan-kejadian>, diakses pada tanggal 21 Agustus 2018.

¹⁴ Undang-Undang Dasar Negara Kesatuan Republik Indonesia Tahun 1945, Pasal 33 ayat (3).

¹⁵ Z. Kopacs, W. Morga, J. Urbanski, "Maritime-navigation environment's information and its providing by the operational institutions of the maritime safety system", *Naval University in Gdynia. Annual of Navigation*, 2004, pp. 21-44.

¹⁶ Weifeng Sun, Chi Zhou, Tie Qiu, Yuqing Liu, "An efficient communication scheme for solving merge conflicts in maritime Transportation" *Journal of Network and Computer Applications*, Volume 92, 2017, Pages 68-76.

terkait keselamatan dan keamanan, merupakan suatu tugas besar untuk memastikan suatu sikap aman bagi aktor-aktor domain maritim.

Perwujudan rasa selamat dan aman pada domain maritim sangat erat kaitannya terhadap penerapan konsep keamanan maritim saat ini. Para pengguna domain maritim haruslah mementingkan faktor keberlanjutan sumberdaya yang memperhatikan aspek kelangsungan ekosistem maupun daya dukung lingkungan serta aspek keamanan baik secara individu maupun nasional. Dyke (1996) mengungkapkan bahwa pemanfaatan sumberdaya alam yang dikelola secara berkelanjutan dapat menciptakan keadilan dan pemerataan tingkat perekonomian sehingga keamanan nasional tetap terjaga.¹⁷ Memperhatikan faktor keberlanjutan juga merupakan perwujudan untuk mengurangi dan menghindari timbulnya kerusakan yang disebabkan oleh aktivitas pemanfaatan dan pendayagunaan sumberdaya yang tidak bijak, seperti peningkatan jumlah penduduk yang diiringi dengan peningkatan laju eksploitasi, degradasi kualitas lingkungan, dan kasus pencurian sumberdaya.

Melalui hal itu lah peneliti memiliki ketertarikan untuk meneliti terkait penanganan dampak lingkungan akibat pencemaran tumpahan minyak. Penelitian ini juga membahas mengenai upaya penanggulangan dan pemulihan tumpahan minyak serta sinergitas antar instansi dalam mengatasi kejadian tumpahan minyak tersebut. Kajian mengenai dampak ini nantinya dapat menjadi pertimbangan dalam perumusan *management response team* untuk meningkatkan kesadaran dan perhatian para pemangku kepentingan terkait keselamatan dan keamanan pemanfaatan sumberdaya pada domain maritim serta meningkatkan *response* apabila terjadi kasus tumpahan minyak di masa yang akan datang.

¹⁷ Vernon Van Dyke, *Security and Sovereignty in International Politics*, (New York: Appleton- Century-Crofts, 1996).

1.2 Fokus dan Subfokus Penelitian

Sebagai obyek utama yang akan diteliti, fokus penelitian akan diarahkan untuk mengkaji kesadaran dan perhatian para pemangku kepentingan terkait keselamatan dan keamanan pemanfaatan sumberdaya di laut, terutama mengenai pencemaran tumpahan minyak. Sehingga berdasarkan fokus penelitian tersebut, subfokus penelitian yang akan dikaji antara lain :

1. Dampak lingkungan akibat pencemaran tumpahan minyak di Teluk Balikpapan.
2. Upaya penanggulangan dan pemulihan pencemaran tumpahan minyak di Teluk Balikpapan.
3. Sinergitas antar instansi dalam mengatasi kejadian tumpahan minyak di Teluk Balikpapan.

1.3 Rumusan Masalah

Kasus tumpahan minyak di laut Indonesia sering kali terjadi akibat kurangnya kesadaran dan perhatian para pengguna (*users*) terkait keselamatan dan keamanan pemanfaatan dan pendayagunaan sumberdaya di laut. Kurangnya kesadaran dan perhatian tersebut meliputi kurangnya koordinasi antar pengguna dalam melakukan operasi di lapang, lemahnya implementasi fungsi pengawasan dalam mewujudkan keselamatan dan keamanan, serta lemahnya sistem penanganan jika terjadi tumpahan minyak. Akibat dari kurangnya kesadaran dan perhatian tersebut, suatu kejadian tumpahan minyak akan menimbulkan dampak serius terhadap sistem ekologi, sosial ekonomi, dan keamanan di sekitar laut secara berkepanjangan.

Berdasarkan hal tersebut maka sangat diperlukan upaya peningkatan kesadaran dan perhatian para pengguna terhadap masalah-masalah lingkungan laut yang disebabkan oleh tumpahan minyak melalui kajian mengenai dampak yang ditimbulkan. Peneliti melakukan kajian

melalui studi kasus kejadian tumpahan minyak di Teluk Balikpapan pada tanggal 31 Maret 2018. Pemilihan studi kasus tersebut didasari karena kejadian tumpahan minyak yang terjadi di Teluk Balikpapan merupakan suatu kejadian tumpahan minyak dalam skala besar yang telah menimbulkan dampak, khususnya dampak lingkungan di sekitar teluk. Selain itu peneliti juga melakukan kajian terkait upaya penanggulangan sesaat kejadian tersebut terjadi hingga upaya pemulihan yang dilakukan untuk mengembalikan fungsi lingkungan. Kemudian poin terakhir yang menjadi kajian dalam penelitian ini adalah mengenai sinergitas instansi dalam mengatasi kejadian tumpahan minyak. Sehingga berdasarkan tiga poin kajian tersebut adapun pertanyaan penelitian berdasarkan kerangka pemikiran (Lampiran 1) yang telah disesuaikan oleh rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana dampak lingkungan akibat pencemaran tumpahan minyak di Teluk Balikpapan ?
2. Bagaimana upaya-upaya penanggulangan dan pemulihan pencemaran tumpahan minyak di Teluk Balikpapan ?
3. Bagaimana sinergitas antar instansi dalam mengatasi kejadian tumpahan minyak di Teluk Balikpapan?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hal-hal sebagai berikut:

1. Dampak lingkungan akibat pencemaran tumpahan minyak di Teluk Balikpapan.
2. Upaya penanggulangan dan pemulihan pencemaran tumpahan minyak di Teluk Balikpapan.
3. Sinergitas antar instansi dalam mengatasi kejadian tumpahan minyak di Teluk Balikpapan.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritik

Penelitian ini berkontribusi dalam pengembangan ilmu keamanan maritim khususnya terkait kajian mengenai dampak pencemaran tumpahan minyak di laut dalam perspektif keamanan maritim.

1.5.2 Manfaat Praktik

- a. Menjadi saran dalam penyusunan kebijakan terkait pencegahan kejadian tumpahan minyak di laut.
- b. Menjadi evaluasi bagi pemerintah pusat maupun pemerintah daerah untuk meningkatkan kewaspadaan terkait kejadian tumpahan minyak di laut.
- c. Menjadi masukan dalam penelitian selanjutnya di bidang keamanan maritim untuk meningkatkan keamanan dan keselamatan di laut.

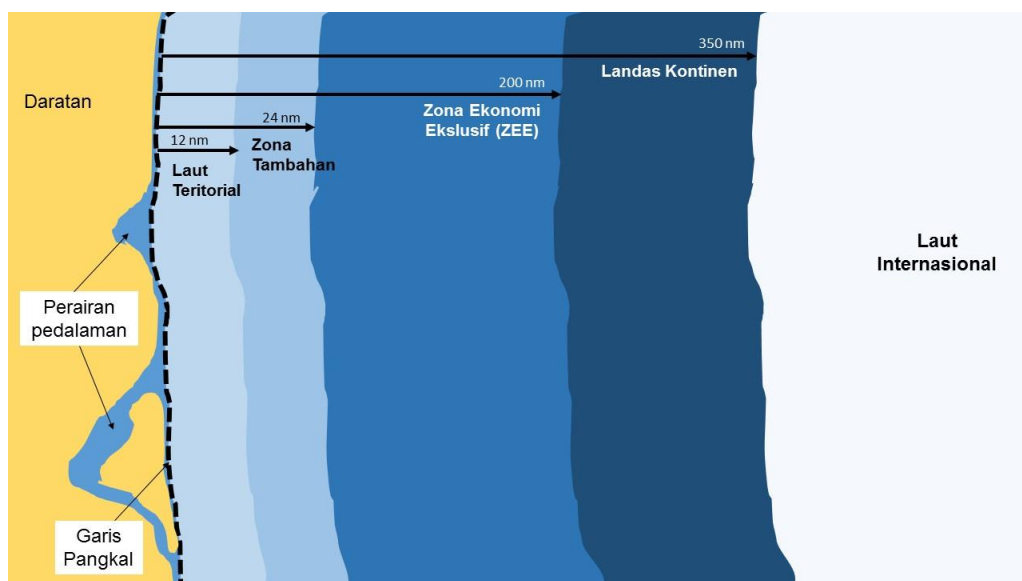
BAB II

KAJIAN TEORITIK

2.1 Deskripsi Konseptual

2.1.1 Tata Kelola Kelautan

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 32 tahun 2004, laut diartikan sebagai ruang perairan di muka bumi yang menghubungkan daratan dengan daratan dan bentuk-bentuk alamiah lainnya, yang merupakan kesatuan geografis dan ekologis beserta segenap unsur terkait, dan yang batas dan sistemnya ditentukan oleh peraturan perundang-undangan dan hukum internasional. Secara geografis, UNCLOS 1982 telah mengatur kewenangan sebuah negara pantai (*coastal state*) dalam memanfaatkan ruang laut. Ruang laut tersebut diuraikan berdasarkan zonasi sebagai berikut, laut teritorial sejauh 12 mil laut, zona tambahan sejauh 24 mil laut, Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE) sejauh 200 mil laut, dan landas kontinen (*continental shelf*) sejauh 350 mil laut atau lebih (Gambar 2.1).



Gambar 2. 1 Zonasi Laut Berdasarkan UNCLOS 1982

Sedangkan secara ekologis, laut sebagai sebuah ekosistem diartikan sebagai satu kesatuan lingkungan (mulai dari wilayah sekitar pantai hingga landasan kontinental dan laut dalam) yang di dalamnya terdapat komponen-komponen biotik dengan abiotik yang satu sama lainnya saling memengaruhi.¹⁸ Komponen-komponen biotik merupakan tingkat keanekaragaman hayati baik flora dan fauna yang mendiami perairan, sedangkan komponen-komponen abiotik dapat berupa tanah, air, udara, serta sinar matahari. Ekosistem laut terdiri dari estuari, pantai, zona pasang surut, hutan mangrove, padang lamun, terumbu karang, pulau-pulau kecil, teluk, laut terbuka, lereng laut, dan palung.¹⁹

Sebagai suatu komponen yang sangat vital, laut memiliki potensi yang dapat dimanfaatkan oleh manusia baik dari produk ataupun jasa yang dimiliki oleh laut. Potensi tersebut meliputi :

- a. Sumberdaya Perikanan dan Kelautan,
- b. Sumberdaya Migas dan Mineral,
- c. Pariwisata Bahari,
- d. Transportasi Laut,
- e. Biofarmasi Laut,
- f. Energi Terbarukan,
- g. Garam Industri, dan
- h. Industri dan Jasa Maritim

Potensi-potensi tersebut haruslah diolah dengan tepat agar kegiatan pemanfaatan dapat dilakukan secara berkelanjutan tanpa memberikan gangguan terhadap fungsi laut. Secara garis besar pengelolaan kelautan berkaitan dengan aktivitas eksplorasi, eksploitasi dan pengelolaan sumber daya. Pengelolaan Kelautan, menurut Undang-Undang Republik

¹⁸ The National Fish, Wildlife and Plants Climate Adaptation Strategy, "Marine Ecosystems", https://www.wildlifeadaptationstrategy.gov/pdf/Marine_Ecosystems_Paper.pdf diakses pada tanggal 5 Februari 2019

¹⁹ National Geographic, "Marine Ecosystems", http://media.nationalgeographic.org/assets/file/Marine_Ecosystems_1.pdf diakses pada tanggal 5 Februari 2019

Indonesia No. 32 tahun 2004, diartikan sebagai penyelenggaraan kegiatan, penyediaan, pengusahaan, dan pemanfaatan sumber daya kelautan serta konservasi laut. Undang-Undang No. 32 Tahun 2004 jo Undang-Undang No. 12 Tahun 2008 tentang Pemerintahan Daerah, juga menjabarkan mengenai kewenangan daerah yang memiliki wilayah laut untuk mengelola sumber daya di wilayah laut dan mendapatkan bagi hasil atas pengelolaan sumber daya alam di bawah dasar dan/atau di dasar laut sesuai dengan peraturan perundang-undangan. Sebagai langkah untuk mengoptimalkan proses pengelolaan tersebut dikeluarkan pula Undang-Undang No. 27 Tahun 2007 tentang Pengelolaan Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil (UUPWPPPK). Adapun kewenangan daerah untuk mengelola sumber daya laut adalah sebagai berikut :

- a. Eksplorasi, eksploitasi, konservasi, dan pengelolaan
- b. Kekayaan laut;
- c. Pengaturan administratif;
- d. Pengaturan tata ruang;
- e. Penegakan hukum terhadap peraturan yang dikeluarkan oleh daerah atau yang dilimpahkan kewenangannya oleh pemerintah;
- f. Ikut serta dalam pemeliharaan keamanan; dan
- g. Ikut serta dalam pertahanan kedaulatan negara

Berdasarkan Perpres Nomor 16 tahun 2017, bentuk pengelolaan haruslah disusun berdasarkan enam prinsip dasar, yaitu (1) wawasan nusantara; (2) pembangunan berkelanjutan; (3) *blue economy*; (4) pengelolaan terintegrasi dan transparan; (5) partisipasi; dan (6) kesetaraan dan pemerataan. Rudyanto juga menjelaskan bahwa prinsip pengelolaan sumberdaya pesisir dan laut harus dilakukan secara terpadu dengan memfokuskan empat aspek sebagai berikut :²⁰

²⁰ Arifin Rudyanto, Bappenas, "Kerangka Kerjasama dalam Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut", diakses pada https://www.bappenas.go.id/files/7913/5228/2106/kjsmpengelolaanpesisirrud_20081123172012_1224_2.pdf 5 februari 2019.

- a. Keterpaduan antara berbagai sektor dan swasta yang berasosiasi.
- b. Keterpaduan antara berbagai level pemerintahan.
- c. Integrasi antara pemanfaatan ekosistem darat dan laut.
- d. Integrasi antara sains/teknologi dan manajemen.

Prinsip-prinsip tersebut sesuai dengan amanat Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Pasal 2 huruf (d) yang menyatakan bahwa “Perlindungan dan Pengelolaan lingkungan hidup dilaksanakan berdasarkan asas keterpaduan”. Pramudyanto (2014) juga menjelaskan bahwa pelaksanaan pengelolaan pesisir dan laut harus dilakukan secara terpadu antar sektor (permukiman, pariwisata, perhubungan, perikanan, kehutanan, industri dll.), keterpaduan tugas dan kewajiban serta keterpaduan antara aspek, yaitu sosial ekonomi, ekologi, teknologi dan kelembagaan (institusi).²¹ Sehingga melalui prinsip-prinsip diatas diharapkan terciptanya sinergitas yang nantinya akan menjadi koordinasi yang baik antara pemerintah daerah dan pemerintah pusat dalam melakukan pengelolaan kelautan.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, sinergi diartikan sebagai bentuk kegiatan atau operasi yang dilakukan secara bersama-sama (gabungan). Kemudian Covey dalam Wati (2013) juga menjabarkan bahwa sinergitas diartikan sebagai kombinasi atau paduan unsur atau bagian yang dapat menghasilkan *output* yang lebih baik dibanding dengan suatu kegiatan yang hanya dilakukan secara sendiri-sendiri.²² Sedangkan menurut A.F Stones James teori sinergitas merupakan interaksi antara dua pihak atau lebih bisa mendapatkan tingkat komunikasi dihadapkan pada elemen kerjasama dan kepercayaan.

²¹ Bambang Pramudyanto, “Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan di Wilayah Pesisir”, *Jurnal Lingkar Widya Swara* Edisi 1 No. 4, Oktober-Desember 2014, hlm. 21-40.

²² Wati *et al.*, “The Implementation of Partnership Program in Gresik Regency Based on Governance Perspective (Case Study in PT Petrokimia Gresik).” *Jurnal Administrasi Publik*, Vol.1, No.5, 2013.

Sinergitas dapat diwujudkan bilamana antar paduan unsur memiliki kemampuan berpikir sinergi, kesamaan cara pandang, dan saling menghargai satu sama lain. Hal tersebut selaras dengan syarat utama bagi suatu sistem yang bersinergi secara ideal oleh Doctoroff (1977), yakni mencakup indikator komunikasi yang efektif, umpan balik yang ceat, kepercayaan, dan kreativitas.²³ Sehingga adapun pola kerjasama yang mungkin terjadi dapat memperoleh tiga tingkatan dalam komunikasi kerjasama dimaksud, yakni: ²⁴

- a. *Defensive*, tingkat kerjasama dan kepercayaannya yang masih rendah akan menghasilkan pola komunikasi yang masih bersifat defensif.
- b. *Respectfull*, kerjasama yang tinggi dan saling mempercayai dapat mengeluarkan pola komunikasi yang bersifat kompromis dan saling menghargai.
- c. *Sinergistic*, Kerjasama yang sudah tinggi serta saling mempercayai dapat menghasilkan pola komunikasi yang bersifat sinergi, hal ini berarti kerjasama yang terjalin dapat memperoleh keluaran yang lebih besar daripada keluaran masing-masing pihak.

Tingginya sumberdaya alam yang dimiliki oleh laut baik dari segi kekayaan alam hayati maupun non-hayati menjadi alasan diperlukannya suatu tindakan perlindungan lingkungan laut untuk menjaga keberlanjutan pemanfaatan. Pasal 65 ayat (1) Undang-undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup menyatakan: "Setiap orang berhak atas lingkungan hidup yang baik dan sehat sebagai bagian dari hak asasi manusia". Tindakan perlindungan ini dapat dilakukan dengan menetapkan ketentuan-ketentuan khusus (dapat berupa aturan) yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan terhadap fungsi laut. Hal tersebut juga dijelaskan dalam UNCLOS 1982 bahwa

²³ Michael Doctoroff, *Synergistic Management* (New York: Amacom Press, 1977).

²⁴ A.F. Stoner, *Manajemen Tenaga Kerja*, (Jakarta: Erlangga, 1990).

negara pantai (*coastal state*) maupun negara pengguna (*use state*) memiliki keharusan dalam menjaga kelestarian ekosistem lingkungan laut sebagaimana dijelaskan dalam Pasal 192 bahwa “*States have the obligation to protect and preserve the marine environment*”.

Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup mengatur secara lebih lengkap mengenai tanggung jawab perusahaan (*corporate crime*), delik formil (*specific formil*), dan hukuman tata tertib (*procedural measure*). Berdasarkan penjabaran UU No. 32 Tahun 2009 maka perlindungan lingkungan laut dapat dijabarkan sebagai upaya pencegahan, penanggulangan, dan pemulihan terhadap segala bentuk ancaman yang memungkinkan. Bentuk upaya pencegahan, penanggulangan, dan pemulihan yang dapat diwujudkan adalah peningkatan fungsi penegak hukum, pengamanan, dan penyelamatan lingkungan laut.

2.1.2 Pencemaran Laut

Berdasarkan Undang-Undang No. 23 Tahun 1997, pencemaran diartikan sebagai masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam lingkungan oleh kegiatan manusia sehingga kualitasnya turun sampai tingkat tertentu yang menyebabkan lingkungan tersebut tidak dapat berfungsi sesuai peruntukannya.²⁵ Menurut Silalahi (2001), pencemaran dapat diartikan pula sebagai bentuk *environmental impairment*, yakni adanya gangguan, perubahan, atau kerusakan yang dialami oleh suatu lingkungan.²⁶ Pengertian mengenai pencemaran di suatu perairan menurut Southwick (1976) diartikan sebagai terjadinya penurunan kualitas air akibat masuknya komponen-komponen pencemar dari kegiatan manusia atau proses alam, yang menyebabkan perairan tersebut tidak lagi memenuhi

²⁵ Undang Undang RI Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup.

²⁶ MD Silalahi, *Hukum Lingkungan dalam Penegakan Hukum Lingkungan Indonesia*. (Bandung: PT. Alumni, Bandung, 2001), hlm 154.

syarat atau baku mutu sehingga mengganggu aktivitas pemanfaatannya.²⁷ Kantor Menteri Kependudukan dan Lingkungan Hidup (KLH, 1991) menjabarkan bahwa pencemaran laut merupakan masuknya zat atau energi, secara langsung maupun tidak langsung oleh manusia ke dalam lingkungan laut termasuk daerah pesisir pantai, sehingga dapat menimbulkan akibat yang merugikan baik terhadap sumber daya alam hayati, kesehatan manusia, gangguan terhadap kegiatan di laut, termasuk perikanan dan penggunaan lain-lain yang dapat menyebabkan penurunan tingkat kualitas air laut serta menurunkan kualitas tempat tinggal dan rekreasi.

Definisi pencemaran laut diatas pada dasarnya sejalan dengan definisi pencemaran laut yang telah tertuang dalam UNCLOS 1982, pasal 1 (4), sebagai berikut :²⁸

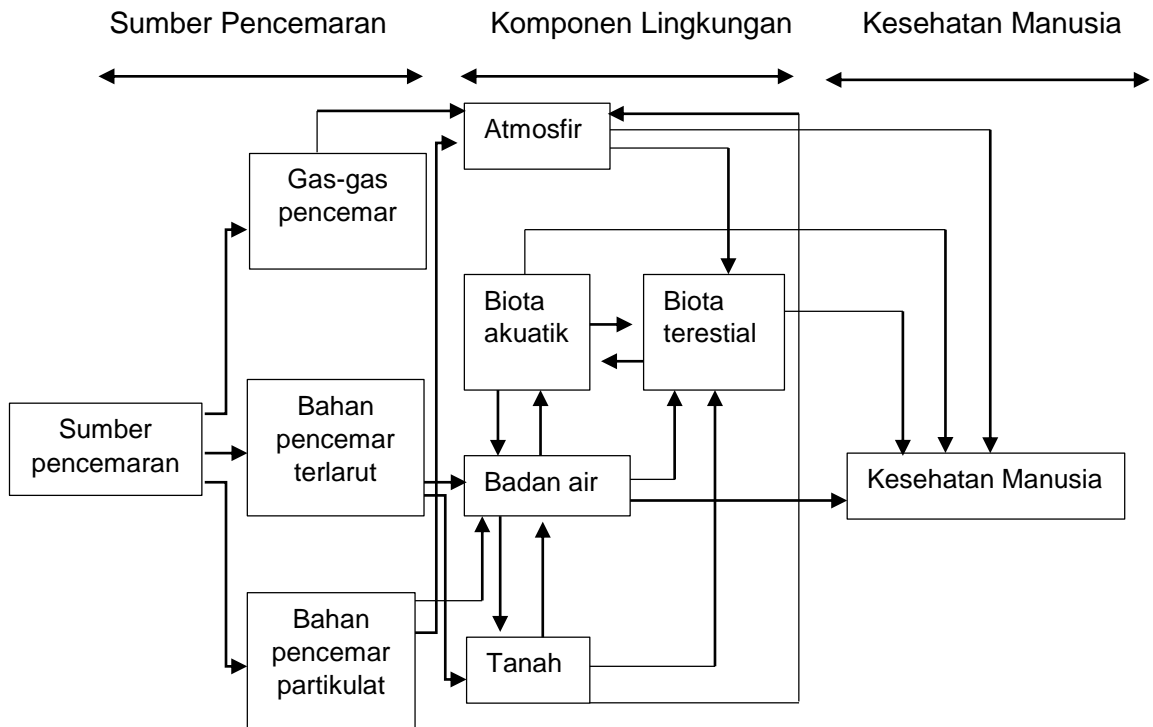
“pollution of the marine environment means the introduction by man, directly or indirectly, of substances or energy into the marine environment, including estuaries, which result or is likely to result in such deleterious effect as harm to living resources and marine life, hazards to human health, hindrance to marine activities, including fishing and other legitimate uses of the sea, impairment or quality for use of sea water and reduction of amnenities.”

Berdasarkan penggalan kalimat tersebut, maka pencemaran laut diartikan sebagai masuknya bahan pencemar yang dimasukkan oleh manusia, baik secara langsung atau tidak langsung, yang kemudian memberikan dampak buruk seperti kerusakan sistem ekologi, penurunan sumberdaya, bahaya bagi manusia, gangguan aktivitas di sekitar laut, serta penurunan kualitas pemanfaatan dan pendayagunaan laut. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Sutamirardja (1978) bahwa pencemaran lingkungan menimbulkan kerugian yang dapat terjadi dalam bentuk 1.) kerugian

²⁷ CH Southwick, *Ecology and Quality of Our Environment*, 2nd Ed. (New York: Van Nostran Company, 1976).

²⁸ Kementerian Luar Negeri, *United Nations Convention on the Law of the Sea* terjemahan Inggris-Bahasa Indonesia (Jakarta: Dewan Maritim Indonesia, tahun 1983), hlm. 2

ekonomi dan sosial serta 2.) gangguan sanitasi.²⁹ Berikut bagan pengaruh beberapa jenis bahan pencemar terhadap lingkungan perairan (Gambar 2.2) :



Gambar 2. 2 Pengaruh Bahan Pencemar Terhadap Lingkungan Perairan

(Sumber: Buku Telaah Kualitas Air. Effendi 2003)

Kondisi yang demikian juga menyebabkan terjadinya penurunan status kelayakan air baku yang seringkali ditinjau dari kualitas air terkait kualitas fisik, kualitas kimia, dan kualitas biologi yang dapat mempengaruhi kondisi lingkungan hidup sekitar. Penurunan status kelayakan air baku di perairan laut akan mempengaruhi kondisi ekologi lingkungan sekitar yang pada dasarnya memberikan dampak berkepanjangan terhadap aktivitas pemanfaatan dan pendayagunaan

²⁹ RTM Sutamirardja, *Kualitas dan Pencemaran Lingkungan*, (Bogor: Institut Pertanian Bogor, Bogor, 1978), hlm. 3.

sumberdaya laut. Kondisi tersebut kemudian dibagi kedalam tiga golongan yaitu:³⁰

- a. Kronis; dimana kerusakan terjadi secara progresif tetapi lambat
- b. Kejutan (akut); kerusakan mendadak dan berat biasanya timbul dari kecelakaan
- c. Berbahaya; dengan kerugian biologis berat dan ada radioaktivitas terjadi secara genetis

Menurut Mukhtasor (2007), pencemaran laut dapat bersumber dari laut itu sendiri (*marine based pollution*) atau bersumber dari darat (*land based pollution*).³¹ Pencemaran yang bersumber dari darat contohnya adalah aliran limbah cair dan sampah-sampah yang dibawa oleh sungai-sungai akibat dari aktivitas di darat, sedangkan contoh pencemaran yang bersumber dari laut adalah terjadinya tumpahan minyak di laut akibat dari kecelakaan yang disebabkan oleh *human errors*. Produk hukum nasional yang mengatur mengenai pencemaran lingkungan, terkait pencemaran air, adalah Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air.³² Berdasarkan PP no 18 tahun 1999 jo. PP no. 85 tahun 1999 tentang pengelolaan limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun)³³, tumpahan minyak termasuk dalam katagori limbah B3 kode D 221, karena sifat dan konsentrasinya dapat membahayakan kesehatan manusia dan lingkungan hidup. Sedangkan karakteristik yang termasuk limbah B3 adalah mudah meledak, mudah terbakar, bersifat reaktif, beracun, menyebabkan infeksi, korosif dan bersifat karsinogenik (menyebabkan kanker).

³⁰ Abdurrahman, *Pengantar Hukum Lingkungan Indonesia*, (Bandung: PT. Citra Aditya Bakti, Bandung, 1986), hlm. 99.

³¹ Mukhtasor, *Pencemaran Pesisir dan Laut*, (Jakarta: PT Pradnya Paramita, 2007), hlm. 8.

³² Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air Pasal 5 ayat (1-3).

³³ Peraturan Pemerintah No. 18 tahun 1999 jo PP No. 85 tahun 1999 tentang Pengelolaan Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun).

2.1.3 Dampak

Menurut Soemarwoto (2003), dampak diartikan sebagai bentuk perubahan yang terjadi akibat aktivitas tertentu.³⁴ Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, dampak adalah benturan, pengaruh yang mendatangkan akibat baik positif maupun negatif. Dicktus (2013) menjabarkan dampak sebagai ukuran tingkat pengaruh sosial, ekonomi, lingkungan atau kepentingan umum lainnya yang dimulai oleh capaian kinerja setiap indikator dalam suatu kegiatan. Sehingga, terkait dengan masalah pada penelitian ini, dampak diartikan sebagai suatu perubahan yang diakibatkan oleh suatu kejadian yang kemudian memberikan pengaruh terhadap kondisi lingkungan sekitar. Salah satu dampak yang dapat ditimbulkan oleh suatu kejadian adalah dampak lingkungan. Dampak lingkungan, menurut Suratmo (2002), terbagi atas empat bagian utama, tiga diantaranya adalah sebagai berikut :

a. Dampak biologis

Dampak biologis merupakan dampak yang terjadi pada hamparan flora dan fauna yang dapat membahayakan spesies-spesies tertentu hingga kepunahan. Dalam mengukur gambaran dampak biologis yang ditimbulkan diperlukan pengukuran komponen biologis terkena dampak seperti :

- 1) Tipe Vegetasi
- 2) Spesies flora dan fauna
- 3) Daya dukung darat dan air
- 4) Spesies yang terancam punah
- 5) Eutrofikasi
- 6) Suaka Margasatwa
- 7) Pengaruh pencemaran air terhadap biota akuatik
- 8) Dan lain sebagainya.

³⁴ Otto Soemarwoto, "Analisis Dampak Mengenai Dampak Lingkungan cetakan ke-10", (Yogyakarta: Gadjah Mada University Press, 2003), hlm. 38

b. Dampak fisik-kimia

Dampak fisik-kimia dari suatu proyek pembangunan pada dasarnya dibagi ke dalam lima kelompok sebagai berikut :

- 1) Dampak kebisingan
- 2) Dampak pada kualitas udara
- 3) Dampak pada kuantitas dan kualitas air
- 4) Dampak pada iklim atau cuaca
- 5) Dampak pada tanah

Dalam penelitian ini kelompok yang diukur sebagai dampak fisik-kimia adalah dampak pada kuantitas dan kualitas air. Dampak pada kualitas air yang terjadi akibat adanya buangan bahan organik dan inorganik ke dalam air sehingga terjadinya pencemaran air. Secara garis besar komponen dampak tersebut dinilai dari tingkat pencemaran yang ditimbulkan.

c. Dampak sosial-ekonomi

Dampak sosial-ekonomi pada dasarnya menggambarkan bentuk hubungan antara satu komponen dengan komponen lain sehingga menimbulkan suatu bentuk perubahan sosial-ekonomi dari masyarakat. Komponen-komponen sosial ekonomi yang dapat dijadikan sebagai indikator sosial-ekonomi adalah sebagai berikut :

- 1) Perubahan pendapatan masyarakat
- 2) Kesehatan masyarakat

Dalam konteks suatu kejadian tumpahan minyak di laut, menurut Peraturan Presiden Nomor 109 tahun 2006 tentang Penanggulangan Keadaan Darurat Tumpahan Minyak di Laut, dampak lingkungan laut adalah pengaruh perubahan pada kualitas lingkungan laut akibat tumpahan minyak. Perubahan kualitas lingkungan yang dimaksud terukur baik dari segi ekologis, ekonomi, maupun sosial-budaya.

2.1.4 Konsep *Maritime Safety*

Laut memberikan manfaat bagi kelangsungan hidup manusia tidak hanya dari segi ekonomi saja tetapi juga sebagai media penyeimbang lingkungan untuk tetap terjaganya keberlangsungan hidup. Tingginya tingkat pemanfaatan laut oleh manusia untuk kegiatan perikanan, perkapalan, penelitian, pertambangan, rekreasi dan lain-lain mengharuskan adanya konsepsi yang jelas dalam mengelola keberlanjutan laut.³⁵

Mengelola keberlanjutan tersebut salah satunya dapat diwujudkan dengan menerapkan *legal framework* terkait konsep *maritime safety* yang diperkenalkan oleh *International Maritime Organization* (IMO). Konsep *maritime safety* pada awalnya terpusat pada penjagaan keselamatan kapal di laut dengan mengembangkan regulasi internasional yang diikuti oleh keseluruhan kapal sebagai pengguna laut.³⁶ Hal yang paling ditekankan IMO dalam penerapan konsep *maritime safety* pada saat itu adalah bagaimana tiap-tiap aktor domain maritim yang sedang berlayar di laut tetap menjaga kondisi laut yang aman dan terkendali sehingga tidak terjadinya kecelakaan yang dapat menimbulkan kerugian baik di bidang ekologi maupun ekonomi. Melalui pengembangan regulasi, pengelolaan dan teknologi diharapkan keseluruhan bentuk kecelakaan pada transportasi laut dapat dicegah sebagai upaya perlindungan keselamatan dan *property* yang ada di kapal.

Menurut Kirwan (1987) hampir 80% dari keseluruhan kecelakaan yang terjadi di laut merupakan ulah dari *human errors*.³⁷ Bowo & Furusho (2018) juga menambahkan bahwa *human errors* pada dasarnya timbul akibat ketidakmampuan pelaut dalam melakukan observasi secara bijak

³⁵ Salvatore Arico, *Ocean Sustainability in the 21st Century*, (Cambridge: Cambridge University Press, 2015), hlm. 21.

³⁶ Anonim. "Maritime Safety", dalam <http://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/Default.aspx>, diakses pada tanggal 10 Juli 2018.

³⁷ B. Kirwan B, "Human Reliability Analysis of An Offshore Emergency Blowdown System". *Journal of Applied Ergonomics*, Vol. 18, No.1, 1987, pp. 23-33.

pada saat berlayar yang disebabkan lemahnya *human sense* yang dimiliki. Hal sederhana pada kasus tersebut adalah lemahnya kemampuan pelaut dalam manafsirkan tugas dan fungsi kerja sehingga menyebabkan kesalahan dalam penurunan jangkar.³⁸

Saat ini bahasan mengenai *maritime safety* tidak hanya sebatas pengamanan kapal saja, *Indian Ocean Rim Association* (IORA) telah menjabarkan bahwa *maritime safety* saat ini juga memiliki fokus perhatian terhadap masalah lingkungan laut, ekonomi berkelanjutan, serta *human security* terkait perdagangan manusia, narkoba, dan IUU *fishing*. Menurut peneliti kajian mengenai *maritime safety* saat ini telah menjadi pokok bahasan mengenai kedaulatan dan keamanan secara nasional yang sangat berhubungan dengan konsep *maritime security*.

Menurut Bhagirath (2018), peranan penguatan konsep *maritime safety* pada domain maritim sangatlah penting karena *maritime safety* memungkinkan mendorong pembangunan terkait kemakmuran dan stabilitas nasional untuk mencapai kesejahteraan.³⁹ Thamrin juga menjabarkan bahwa penerapan konsep *maritime safety* ini sangat diperlukan dalam mengembangkan, menerapkan dan mempertahankan Sistem Manajemen Keselamatan yang meliputi: (1) kebijakan keselamatan dan perlindungan lingkungan, (2) prosedur pelaporan kecelakaan kapal dan penyimpangan dari ketentuan kode, (3) petunjuk dan prosedur untuk memastikan keselamatan operasi kapal dan perlindungan lingkungan, perkerja di atas kapal benar-benar menaati peraturan Internasional maupun perundang-undang Negara Bendera kapal yang bersangkutan, (4) menentukan tingkat Otoritas garis komunikasi antar personil darat (DPA) dan di atas kapal, (5) prosedur

³⁸ LP Bowo, M Furusho, "Human Error Assessment and Reduction Technique for Marine Accident Analysis: The Case of Ship Grounding", *Transactions of Navigation*, Vol. 3, No.1, 2018.

³⁹ KV Bhagirath, "Maritime Safety and Security and Development of the Blue Economy in the Indian Ocean Rim Association (IORA)", *Maritime Governance and South Asia*, 2018., pp.35-52.

untuk siap dan tanggap dalam keadaan darurat, (6) prosedur untuk internal Audit dan ditinjau ulang manajemen.⁴⁰

2.1.5 Konsep Keamanan Maritim

Konsep mendasar dari keamanan (*security*) pada dasarnya telah dijabarkan oleh Barry Buzan yang memiliki lima dimensi terkait, yakni : *military, political, economic, societal, dan environmental*.⁴¹ Kemudian perkembangan dunia yang semakin memanfaatkan laut sebagai objek vital mendorong untuk menerapkan konsep keamanan tersebut pada jalur laut. Hal tersebut disebabkan karena aktivitas perairan yang meningkat tersebut menempatkan laut memegang peranana penting untuk menghubungkan pulau-pulau serta kekayaan sumberdaya alam yang melimpah di laut (Ikhtiari 2011)⁴². Sehingga berdasarkan hal tersebut perkembangan konsep keamanan berkembang seiring dengan perkembangan isu-isu kemaritiman yang berkaitan dengan penanganan ancaman di domain maritim baik tradisional maupun non-tradisional. Hingga muncul konsep baru yaitu konsep keamanan maritim (*maritime security concept*).

Menurut Rahman (2009)⁴³, *maritime security* cenderung memiliki kajian terkait karakter laut dan penggunaannya serta ancaman yang dihadapi, khususnya permasalahan yang dilatarbelakangi oleh faktor ekonomi. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Till (2004) dalam Keliat (2009) bahwa tindakan pengamanan maritim saat ini tidak hanya bersifat tradisional saat seperti keinginan untuk melakukan pengendalian (sea

⁴⁰ HM Thamrin, "Manajemen Keselamatan Maritim dan Upaya Pencegahan Kecelakaan Kapal ke Titik Nol (Zero Accident)", *Jurnal Ilmiah WIDYA*, Volume 3 Nomor 2, 2015.

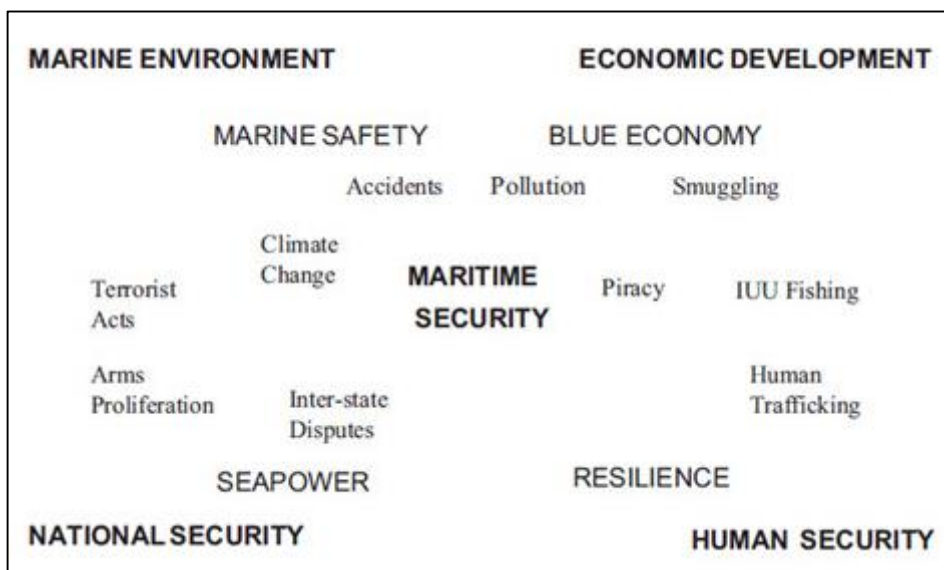
⁴¹ Barry Buzan, *People, States and Fear: An Agenda for International Security Studies in The Post Cold War Era* 2nd edition, (London: Harvester Wheatsheaf, 1991), hal 19-20.

⁴² Richarunia Wenny Ikhtiari, "Strategi Keamanan Maritim Indonesia dalam Menanggulangi Ancaman *Non-Traditional Security*, Studi Kasus: *Illegal Fishing* Periode 2005-2010", *Tesis Magister*, (Jakarta: Jurusan Hubungan Internasional, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Indonesia).

⁴³ Chris Rahman *Concepts of Maritime Security*, (New Zealand: Centre for Strategic Studies, 2009), hlm 29.

control) dan pengiriman ekspedisi operasi militer jangka pendek (*expeditionary operations*).⁴⁴ Namun terdapat juga keinginan untuk mengimplementasikan pemeliharaan tatanan di perairan laut (*maintaining good order at sea*) sebagai upaya pemanfaatan laut sebagai sumber daya alam, medium transportasi dan sebagai suatu aspek yang penting dari lingkungan hidup. Bueger (2015) juga berpendapat bahwa ada empat dimensi dalam konsep keamanan maritim untuk menciptakan kondisi maritim yang aman dan terkendali diantara lain :⁴⁵

- a. *Marine environment*,
- b. *Economic development*,
- c. *National security*; dan
- d. *Human security*.



Gambar 2. 3 Dimensi dalam Konsep Keamanan Maritim

Dimensi pertama tentang tingkat pelestarian lingkungan laut (*marine environment*) menjabarkan bagaimana aktor domain maritim harus mementingkan faktor keberlanjutan sumberdaya dan tidak memberikan

⁴⁴ Makmur Keliat, "Keamanan Maritim dan Implikasi Kebijakannya Bagi Indonesia", *Jurnal Ilmu Sosial dan Ilmu Politik*, Volume 13, Nomor 1, 2009.

⁴⁵ Christian Bueger, "What is maritime security?", *Marine Policy*, Vol. 53, pp 159–164, 2015.

deleterious effects dalam melakukan aktivitas eksploitasi. Masalah yang seringkali dihadapi oleh para *stakeholder* adalah adanya *destruction activities* yang sangat jelas tidak memperhatikan keberlanjutan dari lingkungan laut. Kepastian keberlanjutan sumberdaya juga erat kaitannya dengan pengendalian limbah yang dihasilkan oleh aktivitas di domain maritim. Oleh karena itu kondisi laut yang aman dan terkendali harus mempertimbangkan apa yang telah menjadi standar khusus dalam menjaga keberlanjutan, salah satunya apa yang telah dicantumkan pada SDGs nomor 14 terkait *Life below water*. Dimensi kedua tentang pengembangan sektor ekonomi maritim (*economic development*) menjabarkan optimalisasi sumberdaya sebagai sarana pengembangan sektor ekonomi maritim. Pertama berasumsi bahwa ada kaitan antara dimensi pertama dan dimensi kedua. Karena kadangkala adanya tumpang tindih antara pemanfaatan sumberdaya dan pengendalian lingkungan yang seringkali menyebabkan terjadinya degradasi lingkungan. Hal ini lah yang menjadi patokan peneliti mengapa dimensi pertama dan kedua harus diselaraskan.

Selanjutnya penjabaran mengenai dimensi ketiga tentang kepentingan keamanan nasional (*national security*) pada dasarnya dapat diatasi melalui pendekatan kesejahteraan dan keamanan (*prosperity and security approach*). Kondisi laut yang aman dan terkendali harus mampu menjaga stabilitas negara, memberikan rasa aman, keberlanjutan, dan sesuai dengan payung hukum yang telah disepakati. Terakhir, dimensi keempat, mengenai keamanan tiap-tiap individu (*human security*) yang menjabarkan bagaimanapun peran konsep pemahaman keamanan maritim untuk menjaga keselamatan tiap pelaku domain maritim. Aktivitas yang dilakukan harus mementingkan tingkat keselamatan agar terciptanya kondisi aman.

Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa kondisi laut yang aman dan terkendali, sebagai upaya perwujudan keamanan maritim, harusnya

mampu berjalan dengan aturan-aturan atau kesepakatan yang telah disepakati secara bersama (*good order at sea*) agar memiliki rasa aman baik individu, setiap *stakeholders* yang terlibat ataupun komponen-komponen lainnya seperti keberlanjutan sumberdaya, wajib mentaati apa yang telah disepakati bersama, memberikan rasa aman secara terkendali baik secara regional, lokal, maupun global.

2.2 Hasil Penelitian Terdahulu yang Relevan

Penelitian terdahulu terkait kajian penanganan dampak lingkungan akibat pencemaran tumpahan minyak di laut telah dilakukan oleh beberapa peneliti-peneliti sebelumnya namun dengan latar belakang dan rumusan permasalahan yang berbeda. Sehingga kajian mengenai penanganan dampak lingkungan akibat pencemaran tumpahan minyak di laut dapat dinilai dari berbagai aspek. Berikut ini adalah tabel yang memperlihatkan hasil penelitian terdahulu :

1. Syahril Nedi

Penelitian yang dilakukan oleh Syahril Nedi sebagai disertasi ini berjudul Model Pengendalian Pencemaran Minyak di Perairan Selat Rupa Riau. Syahril Nedi meneliti permasalahan ini dari latar belakang tingginya aktivitas pemanfaatan di Sungai Rupa terkait eksplorasi dan eksploitasi minyak mentah menimbulkan potensi pencemaran yang akan menyebabkan kerusakan terhadap ekosistem perairan. Menurut Syahril Nedi selain tingginya potensi pencemaran tersebut, pengendalian pencemaran minyak di Sungai Rupa dirasa masih sangat minim. Melalui hal tersebut peneliti mencoba untuk merumuskan model pengendalian pencemaran minyak di perairan Selat Rupa. Adapun langkah yang diambil untuk merumuskan model tersebut adalah sebagai berikut 1) mempelajari karakteristik lingkungan perairan Selat Rupa, 2)

mengevaluasi tingkat pencemaran minyak di perairan Selat Rupat, 3) Menentukan prioritas teknologi dalam pengendalian pencemaran minyak di Selat Rupat, 4) Menentukan *stakeholder* yang dominan dalam pengendalian pencemaran minyak.

Pada penelitiannya Syahril Nedi mengungkapkan bahwa sumber pencemar Selat Rupat berasal dari aktivitas sungai yang membawa bahan pencemar minyak, industri migas sekitar pesisir pantai Dumai, serta Pelabuhan Migas dan Pelabuhan Umum. Saat ini dilakukan pengendalian pencemaran minyak dengan cara mekanik (*oilboom*), kimia (*dispersant*) dan biologi (bioremediasi). Peran pemerintah untuk mengatasi pencemaran minyak di Selat Rupat sangat vital terutama dalam mengatasi permasalahan bila terjadinya pencemaran minyak. Selain itu pemerintah juga memiliki kekuasaan untuk memberikan sanksi bagi *stakeholder* yang melanggar. Dalam perwujudan upaya pengendalian pencemaran minyak, diperlukan pula kerjasama sama antara pelaku industri migas, pengelola kapal, LSM dan masyarakat. Sehingga berdasarkan hal tersebut, penting untuk meningkatkan penggunaan instrumen teknologi (*oilboom* dan *dispersant*) pengendalian pencemaran minyak di Selat Rupat yang diikuti dengan penguatan regulasi (peraturan perundang-undangan) baik dilakukan secara bersama-sama (gabungan) maupun parsial.⁴⁶

2. Andrian Ramadhan, Siti Hajar Suryawati dan Sonny Koeshendrajana

Penelitian yang dilakukan oleh Andrian Ramadhan, Siti Hajar Suryawati dan Sonny Koeshendrajana sebagai jurnal ini berjudul Pendekatan Valuasi Ekonomi Untuk Menghitung

⁴⁶ Syahril Nedi, "Model Pengendalian Pencemaran Minyak di Perairan Selat Rupat Riau", disertasi doctoral, (Bogor: Program Studi Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor, 2010)

Dampak Ekonomi Akibat Tumpahan Minyak Di Wilayah Pesisir Dan Laut. Peneliti meneliti permasalahan ini dari latar belakang kemungkinan terjadinya kejadian tumpahan minyak akibat aktivitas pengeboran minyak dan jalur perkapalan yang menuntut percepatan upaya penanggulangan kejadian, khususnya terkait perhitungan nilai kerugian atau dampak ekonomi yang ditimbulkan. Sehingga melalui penelitian ini diharapkan mampu menjadi masukan dalam penyusunan pedoman perhitungan dampak kerugian akibat tumpahan minyak melalui pendekatan valuasi ekonomi.

Pada penelitiannya Peneliti mengungkapkan bahwa kerugian yang disebabkan oleh tumpahan minyak bersifat nilai ekonomi langsung, nilai ekologi, maupun nilai sosial budaya. Adapun komponen yang menjadi fokus dalam perhitungan kerusakan ini adalah terkait biaya kompensasi, biaya rehabilitasi, dan biaya administrasi penghitungan kerugian. Melalui perhitungan kerusakan dari ketiga komponen tersebut disimpulkan bahwa keseluruhan kerugian harusnya menjadi tanggungjawab pencemar karena kejadian yang bersifat tidak disengaja, kelalaian atau kecelakaan. Prinsip pencemar membayar juga telah sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku baik secara internasional maupun nasional.⁴⁷

3. Farhan M. Al Fartoosi

Penelitian yang dilakukan oleh Farhan M. Al Fartoosi sebagai disertasi ini berjudul *The Impact of Maritime Oil Pollution in The Marine Environment: Case Study of Maritime Oil Pollution in The Navigational Channel of Shatt Al-Arab*. Farhan M. Al Fartoosi meneliti permasalahan ini dari latar belakang maraknya

⁴⁷ Andrian Ramadhan, Siti Hajar Suryawati dan Sonny Koeshendrajana, "Pendekatan Valuasi Ekonomi Untuk Menghitung Dampak Ekonomi Akibat Tumpahan Minyak Di Wilayah Pesisir Dan Laut", *J. Sosek KP*, Vol. 12, No.1, Juni 2017, hlm. 1-10

kejadian kecelakaan tumpahan minyak akibat meningkatnya aktivitas transportasi laut secara global. Melalui hal tersebut peneliti mencoba untuk mengetahui jenis, sumber, dan kuantitas pencemaran minyak beserta dampak yang dihasilkan untuk memberikan solusi yang tepat terkait penyelesaian masalah dalam beberapa tahun terakhir, menentukan aturan dan regulasi sebagai langkah pencegahan terhadap pencemaran minyak yang dihasilkan oleh kapal-kapal yang berlayar di sepanjang kanal, serta menekankan pengimplemantasian Konvensi IMO terkait isu pencemaran.

Pada penelitiannya Farhan M. Al Fartoosi mengungkapkan bahwa terdapat beberapa sumber pencemar minyak di antaranya adalah kegiatan industri minyak serta kegiatan transportasi. Adanya perang Gulf pada tahun 1991 juga menyumbang kuantitas pencemar di wilayah sekitar. Dampak yang ditimbulkan telah menyebabkan gangguan terhadap lingkungan laut terutama terkait kualitas air pada perairan tersebut yang diikuti dengan kematian beberapa biota akuatik. Kemudian untuk mencegah maraknya tumpahan minyak tersebut, dilakukan pula upaya pencegahan baik secara regional maupun nasional dengan menetapkan aturan perlindungan laut yang dibentuk oleh organisasi seperti *Regional Organization for the Protection of the Marine Environment (ROPME)*, *Regional Organization for the protection of the Environment of the Red Sea and Gulf of Aden (PERSGA)*, *The Gulf Cooperation Council Secretariat (GCC)*, *The Joint Committee on Environment and Development in the Arab Region (JCEDAR)*, *Marine Environment & Wildlife Section Environment Department Prevention and Control against Oil Pollution*, dan lain-lain. Farhan M. Al Fartoosi dalam penelitiannya juga menegaskan pentingnya sebuah legal

platform untuk menangani tumpahan minyak ini serta oil pollution contingency plan baik pada tingkat lokal maupun regional.⁴⁸

Tabel 2. 1 Hasil Penelitian Terdahulu yang Relevan

No.	Nama, Tahun	Judul	Metode	Persamaan dan Perbedaan Penelitian
1.	Syahril Nedi, 2010.	Model Pengendalian Pencemaran Minyak di Perairan Selat Rupa Riau	Kualitatif	<p>Persamaan :</p> <p>Objek Penelitian berkaitan dengan pengendalian atau penanganan pencemaran tumpahan minyak.</p> <p>Perbedaan :</p> <ol style="list-style-type: none"> Perbedaan locus penelitian. Penelitian oleh peneliti lebih spesifik menganalisa penanganan pencemaran tumpahan minyak dari sisi sinergitas antar instansi dalam mengatasi kejadian tersebut. Teori yang digunakan.
2.	Farhan M. Al Fartoosi, 2013.	<i>The Impact of Maritime Oil Pollution in The Marine Environment: Case Study of Maritime Oil Pollution in The Navigational Channel of Shatt Al-Arab</i>	Gabungan	<p>Persamaan :</p> <p>Objek Penelitian berkaitan dengan pencemaran tumpahan minyak.</p> <p>Perbedaan :</p> <ol style="list-style-type: none"> Perbedaan locus penelitian. Penelitian oleh peneliti lebih spesifik menganalisa penanganan pencemaran tumpahan minyak dari sisi sinergitas antar instansi dalam mengatasi kejadian tersebut. Teori yang digunakan.

⁴⁸ Farhan M. Al Fartoosi, "The impact of maritime oil pollution in the marine environment: case study of maritime oil pollution in the navigational channel of Shatt Al-Arab", *Disertasi Doktor*, (Swedia: Maritime Affairs, Maritime Safety And Environmental Administration, World Maritime University, 2013).

No.	Nama, Tahun	Judul	Metode	Persamaan dan Perbedaan Penelitian
3.	Andrian Ramadhan, Siti Hajar Suryawati dan Sonny Koeshendrajana, 2017.	Pendekatan Valuasi Ekonomi Untuk Menghitung Dampak Ekonomi Akibat Tumpahan Minyak Di Wilayah Pesisir Dan Laut	Kuantitatif	<p>Persamaan : Objek Penelitian berkaitan dengan pencemaran tumpahan minyak.</p> <p>Perbedaan :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Perbedaan locus penelitian. b. Penelitian oleh peneliti lebih spesifik menganalisa penanganan pencemaran tumpahan minyak dari sisi sinergitas antar instansi dalam mengatasi kejadian tersebut. c. Teori yang digunakan.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif untuk menjawab permasalahan yang diangkat dalam sebuah penelitian. Pemilihan metode kualitatif didasari oleh keingintahuan peneliti untuk mendapatkan gambaran secara utuh dan komprehensif terkait permasalahan yang kompleks dan holistik sehingga didapatlah suatu teori atau model konseptual. Pelaksanaan penelitian dengan metode kualitatif dilakukan dengan konsep pertanyaan terbuka dengan mengumpulkan data linguistik dan data visual. Adapun sumber data diperoleh dari hasil wawancara, pengamatan lapangan, dan analisis dokumen. Dalam penelitian ini, peneliti bermaksud untuk memahami permasalahan terkait dampak lingkungan akibat pencemaran tumpahan minyak, upaya pencegahan dan penanggulangan kejadian, serta sinergitas antar instansi dalam mengatasi kejadian tumpahan minyak tersebut. Pokok permasalahan difokuskan pada studi kasus kejadian pencemaran tumpahan minyak yang terjadi di Teluk Balikpapan pada tanggal 31 Maret 2018.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Tempat penelitian dipilih berdasarkan kebutuhan data yang akan digunakan dalam menjawab permasalahan yang akan diangkat dalam sebuah penelitian. Pemilihan tempat penelitian ini ditentukan untuk memperoleh informasi dari instansi ataupun pemangku kepentingan lain yang berkaitan dengan masalah yang akan dibahas. Berdasarkan hal tersebut maka untuk memperoleh keseluruhan data penelitian, penelitian ini dilakukan di Polda Kalimantan Timur, Lanal Balikpapan, PT. Pertamina

(Persero) Refinery Unit V, Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Balikpapan, Dinas Pangan Pertanian dan Perikanan (DP3) Kota Balikpapan, dan Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion Kalimantan (P3EK).

3.2.2 Waktu Penelitian

Penyelesaian penelitian ini dilaksanakan dalam jangka waktu tujuh bulan mulai dari bulan Juli 2018 hingga Februari 2019. Adapun tahapan-tahapan yang dilakukan untuk menyelesaikan penelitian ini adalah sebagai berikut (Tabel 3.1) :

Tabel 3. 1 Tahapan Penelitian

No.	Uraian kegiatan	Jadwal penelitian							
		Jul 2018	Agu 2018	Sep 2018	Okt 2018	Nov 2018	Des 2018	Jan 2019	Feb 2019
1.	Draft proposal	■							
2.	Proses bimbingan	■	■	■	■	■	■	■	■
3.	Seminar proposal		■						
4.	Perbaikan proposal			■	■				
5.	Pengumpulan data					■			
6.	Analisis data						■		
7.	Penyusunan tesis						■		
8.	Seminar Hasil						■		
9.	Perbaikan Tesis							■	
10.	Ujian Tesis							■	
11.	Penyerahan Tesis								■

3.2 Subyek dan Sampel Penelitian

3.2.1 Subyek Penelitian

Proses penelitian ini memerlukan subjek penelitian yang berfungsi sebagai informan kunci (*key informant*) untuk melengkapi data sehingga dapat menjawab permasalahan penelitian yang diteliti. informan kunci (*key informant*) tersebut menjadi beragam sumber data (*multiple sources of data*) dari permasalahan yang diteliti sehingga mampu mengumpulkan

informasi dengan valid. Penentuan terkait subjek penelitian juga ditentukan berdasarkan metode *purposive sampling* yang menentukan narasumber berdasarkan tujuan penelitian yang ingin dicapai serta kapabilitas dari narasumber dalam menjawab permasalahan penelitian. Berdasarkan hal tersebut berikut subjek penelitian untuk menjawab permasalahan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Polda Kalimantan Timur.
- b. Lanal Balikpapan.
- c. PT. Pertamina (Persero) Refinery Unit V.
- d. Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Balikpapan.
- e. Dinas Pangan, Pertanian dan Perikanan (DP3) Kota Balikpapan.
- f. Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion Kalimantan (P3EK).

3.2.2 Sampel Penelitian

Penelitian mengenai pencemaran tumpahan minyak di Teluk Balikpapan melakukan pengambilan sampel dengan teknik *purposive sampling* serta *snowball sampling*. Para informan kunci dipilih secara sengaja (*purposive sampling*) dengan pertimbangan sebagai berikut :

- a. Memiliki pengalaman yang kompeten sesuai bidang yang dikaji.
- b. Memiliki reputasi, kedudukan/jabatan dalam kompetensinya dengan bidang yang dikaji.
- c. Memiliki kredibilitas tinggi, bersedia, dan berada pada lokasi yang dikaji.

Penggalan data untuk menjawab semua permasalahan yang akan diangkat dilakukan dengan melakukan wawancara dengan informan yang telah ditentukan, sehingga sampel penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut (Tabel 3.2) :

Tabel 3. 2 Sampel Penelitian

No	Instansi	Jabatan
1.	Polda Kalimantan Timur	Kanit II Subdit IV Tipidter Ditreskrimsus
2.	Lanal Balikpapan	Pjs. Pasipotmar Lanal Balikpapan
3.	PT Pertamina (Persero) Refinery Unit V Balikpapan	Officer CSR & SMEPP Kalimantan
4.	Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Balikpapan	1. Kepala Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup 2. Kasi Pemantauan Lingkungan Hidup
5.	Dinas Pangan, Pertanian dan Perikanan (DP3) Kota Balikpapan	1. Kasi Bina Usaha Perikanan 2. Penyuluh Perikanan Ahli Muda
6.	Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion Kalimantan (P3EK)	1. Kepala Bagian Tata Usaha 2. Kepala Subbidang Pertambangan, Energi, Pertanian dan Kelautan pada Bidang Perencanaan Pengelolaan SDA dan LH 3. Kepala Subbidang Pertambangan, Energi, Pertanian dan Kelautan pada Bidang Inventarisasi SDA dan LH

Sumber : Hasil Olahan Peneliti (2018)

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan sebagai informasi untuk menjawab permasalahan yang diteliti diperoleh melalui survei pakar (*expert survey*) yang memahami permasalahan yang akan diteliti terkait penanganan dampak lingkungan akibat pencemaran tumpahan minyak di Teluk Balikpapan. Prosedur yang digunakan untuk memperoleh informasi dari *expert judgement* tersebut adalah dengan melakukan wawancara secara mendalam (*in-depth interview*) pada setiap subyek dan sampel penelitian yang telah ditentukan. Peneliti membuat pedoman wawancara (Lampiran 2) berupa garis besar pertanyaan dari permasalahan yang ditanyakan. Adapun alat-alat yang digunakan dalam melakukan wawancara secara mendalam antara lain buku catatan, *recorder*, dan kamera. Selain melakukan wawancara secara mendalam, peneliti juga melakukan observasi kualitatif (*qualitative observation*) serta mengumpulkan dokumen-dokumen kualitatif (*qualitative documents*).

Observasi kualitatif (*qualitative observation*) dilakukan dengan tujuan memperoleh *gap* antara *das sollen* dan *das sein* sehingga pernyataan yang dikeluarkan oleh seorang *key informant* akan bersifat terus terang. Menurut Hadi (2004) mengemukakan bahwa observasi adalah pengamatan dan pencatatan dengan sistematis atas fenomena-fenomena yang diteliti.⁴⁹ Sedangkan pengumpulan dokumen-dokumen kualitatif (*qualitative documents*) dimaksudkan untuk memeriksa kembali atau memberikan tambahan data selain dari wawancara yang telah dilakukan. Melalui prosedur pengumpulan data tersebut diharapkan mampu mengungkapkan makna yang terkandung dalam latar penelitian sehingga mampu menjawab permasalahan yang akan diteliti.

3.4 Pemeriksaan Keabsahan Data

Pemeriksaan keabsahan data dalam penelitian yang menggunakan metode kualitatif pada dasarnya digunakan untuk memvalidasi dan merelibilitas atas penelitian yang sedang diteliti selama proses penelitian berlangsung (Creswell, 2016).⁵⁰ Sehingga untuk melakukan validasi dan reliabilitas data sebagai upaya menjaga keakurasian hasil penelitian diperlukan teknik-teknik tertentu. Adapun teknik yang dapat dilakukan dalam pemeriksaan keabsahan data antara lain adalah 1.) mentriangulasi (*triangulate*) sumber daya informasi yang berbeda, 2.) melakukan *member checking* untuk mengetahui akurasi hasil penelitian, 3.) memperkaya dan memperpadat (*rich and thick description*) terkait deskripsi hasil penelitian, 4.) mengurangi kemungkinan bias dalam penelitian, 5.) menyajikan informasi yang berbeda atau negatif (*negative or discrepant information*) yang dapat memberikan perlawanan pada tema-tema tertentu, 6.) memperpanjang waktu penelitian (*prolonged time*) di tempat penelitian, 7.) melakukan tanya-jawab dengan sesama rekan peneliti (*peer briefing*), dan

⁴⁹ Sutrisnoo Hadi, *Metodologi Research* Jilid 2 (Andi Offset, Yogyakarta 2004).

⁵⁰ JW Creswell, *Research Design: Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran* Edisi ke-4 (Penerbit Pustaka Pelajar, 2014)

8.) mengajak seorang auditor (*external auditor*) untuk melakukan *review* terhadap keseluruhan penelitian.

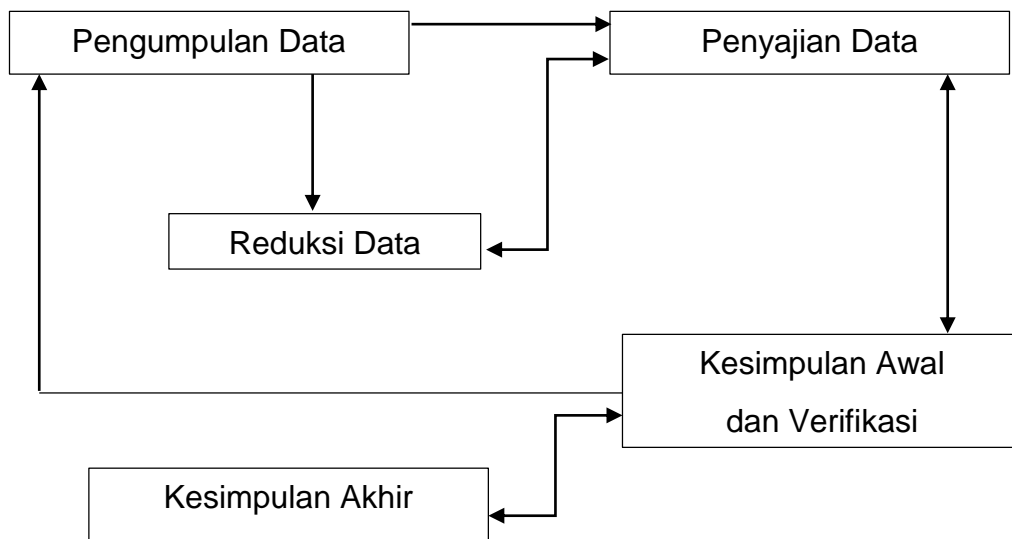
Berdasarkan delapan teknik yang dapat digunakan dalam memeriksa keabsahan data, peneliti akan mentriangulasi (*triangulate*) sumber daya informasi yang berbeda untuk menambah validitas penelitian. Peneliti memiliki strategi mentriangulasi dengan alasan lebih mudah dipraktikkan untuk memvalidasi data tersebut. Menurut Patton (1987) terdapat empat jenis teknik triangulasi yaitu 1.) triangulasi sumber (*data triangulation*), 2.) triangulasi peneliti (*investigator triangulation*), 3.) triangulasi metodologis (*methodological triangulation*), dan 4.) triangulasi teoritis (*theoretical triangulation*).⁵¹ Mentriangulasi sumber daya informasi pada dasarnya dapat dilakukan dengan membandingkan data yang diperoleh di lapangan terhadap sumber informan lain yang dapat dipercaya (*multimode*) dengan cara membandingkan hasil wawancara dengan isi suatu dokumen yang saling berkaitan (*data triangulation*) dan/atau mengadakan perbincangan dengan banyak pihak untuk mencapai pemahaman tentang suatu atau berbagai hal (*investigator triangulation*).

3.5 Teknik Analisis Data

Analisis data dalam penelitian kualitatif dilakukan untuk mengumpulkan data dan memperoleh temuan sehingga dapat menjadi bahan dalam menjawab permasalahan yang akan diteliti. Dari setiap data yang diperoleh, menurut Miles & Huberman (1994) dalam Sujarweni (2014) dilakukan bersama-sama dengan proses pengumpulan data (*data collecting*) dengan tahapan sebagai berikut (Gambar 3.1) :⁵²

⁵¹ MQ Patton, *How to Use Qualitative Methods in Evaluation* (California: Sage Publications, Inc, 1987).

⁵² VW Sujarweni, *Metodologi Penelitian*, (Yogyakarta: Pustaka Baru Press, 2014).



Gambar 3. 1 Teknik Analisis Data Kualitatif

Sumber : Sujarweni Wiratna, Metodologi Penelitian, PT. Pustaka Baru Yogyakarta

Penjabaran mengenai alur analisis data kualitatif adalah sebagai berikut :

1. Tahapan pengumpulan data

Tahap pengumpulan data, peneliti mengumpulkan data di lapangan yang berkaitan dengan objek penelitian melalui metode dan teknik pengumpulan data sebagaimana diuraikan sebelumnya. Pada tahap ini data yang diperoleh akan cukup banyak, bervariasi dan belum tersusun secara jelas. Oleh karena itu setelah data terkumpul peneliti melakukan pengorganisasian data (pengaturan).

2. Tahapan reduksi

Setelah data terkumpul, reduksi data dilakukan untuk melakukan pemilihan data terkait penyederhanaan dan pemusatan fokus penelitian yang akan dikaji sehingga hasil yang diperoleh dapat memberikan gambaran yang lebih tajam dan tidak menimbulkan bias informasi.

3. Tahapan penyajian data

Tahapan selanjutnya adalah penyajian data yang diperoleh dari sekumpulan informasi yang telah direduksi kemudian disusun untuk

mempermudah dalam penarikan kesimpulan. Bentuk penyajian data pada metode kualitatif dapat berupa teks naratif ataupun matriks, grafik, dan bagan.

4. Tahap penyimpulan dan verifikasi

Tahap penyimpulan dan verifikasi merupakan langkah lebih lanjut dari kegiatan reduksi dan penyajian data. Data yang sudah direduksi dan disajikan secara sistematis akan disimpulkan yang bersifat sementara dan akan berubah bila ditemukan bukti-bukti kuat yang mendukung pada tahap pengumpulan data berikutnya. Kesimpulan sementara perlu dilakukan verifikasi. Teknik yang dapat digunakan untuk memverifikasi kesimpulan tersebut melalui triangulasi sumber data.

5. Tahap kesimpulan akhir

Tahapan terakhir adalah penarikan kesimpulan berdasarkan hasil data yang telah dianalisis. Kesimpulan yang dibuat diharapkan telah diverifikasi dan telah didukung oleh bukti-bukti data yang valid dan konsisten, sehingga kesimpulan yang terbentuk merupakan kesimpulan yang kredibel dan telah menjawab rumusan masalah penelitian.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Letak dan Kondisi Teluk Balikpapan

Teluk Balikpapan terletak pada koordinat 1° 14' 622" LU 116° 46' 38" BT dan berbatasan dengan tiga wilayah administrasi pemerintahan, yaitu Pemerintah Kota Balikpapan, Kabupaten Kutai Kertanegara dan Kabupaten Penajam Paser Utara.⁵³ Teluk Balikpapan merupakan perairan semi tertutup (*semi enclosed waters*) yang berhubungan langsung dengan laut terbuka (*open sea*) dan kadar air laut terlarut dalam air tawar dari sungai. Kedalaman perairan Teluk Balikpapan berkisar antara 2,24 meter hingga 53,84 meter dengan tipe pasang surut campuran condong ke harian ganda.⁵⁴

Teluk Balikpapan dialiri oleh 54 sub Daerah Aliran Sungai (DAS) dengan luas perairan 15.992 hektar dan luas daratan 195.462 hektar serta memiliki 31 pulau kecil. Sungai-sungai yang mengalir dan bermuara di Teluk Balikpapan antara lain adalah Sungai Sumber, Sungai Wain, Sungai Semoi, Sungai Sepaku, Sungai Riko, Sungai Pemaluan, Sungai Barenga, dan Sungai Tempadung.⁵⁵ Selain itu Teluk Balikpapan juga memiliki kawasan hutan mangrove seluas ±170 km² dengan jenis *Avicennia*, *Soneratia*, *Rhizophora*, dan *Nipah* di kawasan hutan mangrove tersebut.

Hasil pengamatan tim P3EK di lima titik pengamatan pada bulan Mei 2016 menunjukkan bahwa : 1.) Sungai Pemaluan memiliki nilai DO <3

⁵³ Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion Kalimantan (P3EK), *Daya Tarik Ekowisata Teluk Balikpapan*, 2016.

⁵⁴ Alvin Hidayat *et al.* "Pemetaan Batimetri dan Sedimen Dasar di Perairan Teluk Balikpapan, Kalimantan Timur", *Jurnal oseanografi*, Volume 5, nomor 2, tahun 2016.

⁵⁵ NY Adyaksi, I Asbar, Mulyadi, "Analisis Kualitas Air di Perairan Pesisir Teluk Balikpapan Ditinjau dari Faktor Lingkungan Fisik, Kimia dan Penyebaran Plankton sebagai Bioindikator", *Prosiding Seminar Nasional II Biologi, Sains, Lingkungan, dan Pembelajaran*, (Samarinda: Pendidikan Biologi FKIP Universitas Mulawarman, 2016).

mg/liter dan nilai $\text{NH}_3\text{-N}$ 1,20 mg/liter; 2.) Sungai Barenga memiliki nilai DO <3 mg/liter dan nilai $\text{NH}_3\text{-N}$ 0,25 mg/liter; 3.) Sungai Wain memiliki nilai DO <3 mg/liter dan nilai $\text{NH}_3\text{-N}$ <0,07 mg/liter; 4.) Sungai Riko memiliki nilai DO 3,7 mg/liter dan nilai $\text{NH}_3\text{-N}$ <0,07 mg/liter; serta 5.) Sungai Tempadung memiliki nilai DO 4 mg/liter dan nilai $\text{NH}_3\text{-N}$ 0,14 mg/liter. Nilai DO dan $\text{NH}_3\text{-N}$ tersebut dapat menjadi indikator kesehatan hutan mangrove di wilayah sekitar teluk (Gambar 4.1).

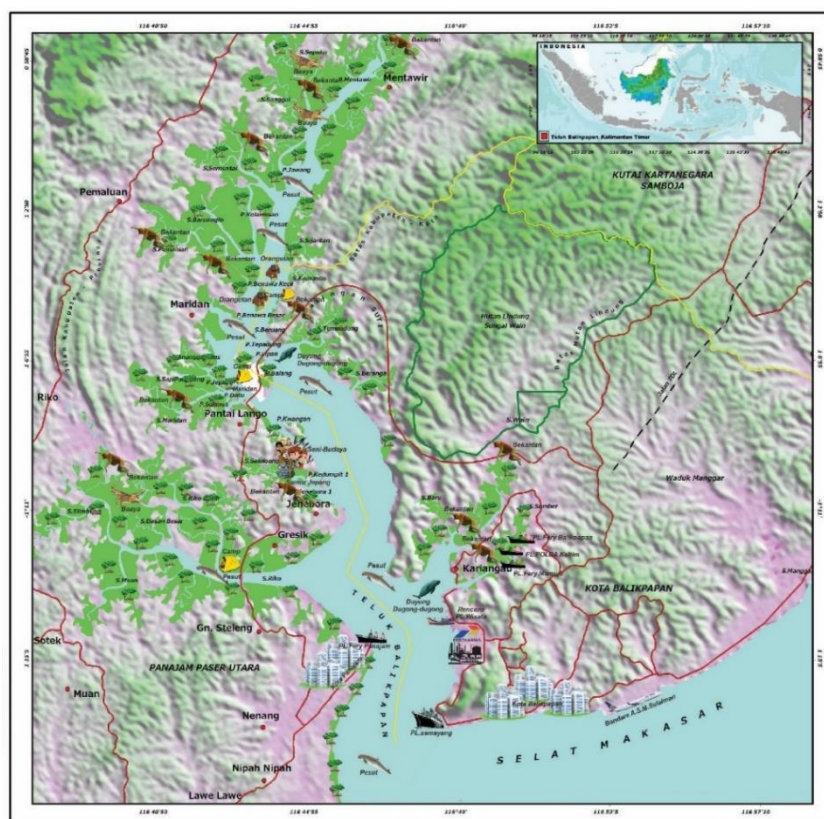


Gambar 4. 1 Kualitas Air Teluk Balikpapan

(Sumber: P3EK)

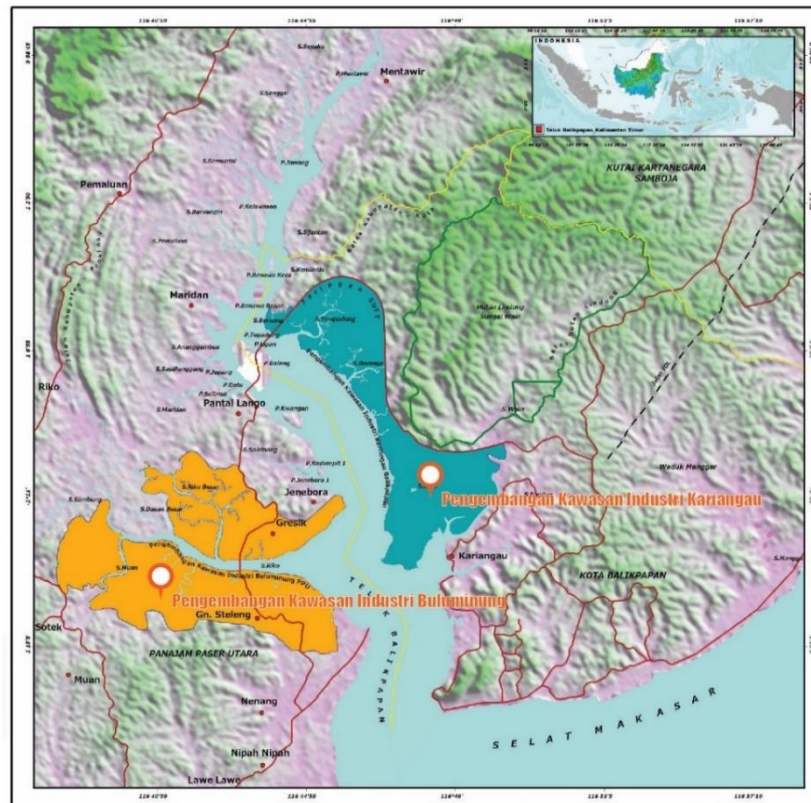
Wilayah Teluk Balikpapan juga didiami oleh fauna Bekantan (*Nasalis larvatus*) dengan jumlah populasi ± 1.400 individu dan Pesut Laut (*Orcaella brevirostis*) yang sering kali terlihat di Sungai Riko dan Muara Sungai Tempadung. Selain fauna di atas, terdapat pula ekosistem terumbu karang serta ekosistem padang lamun disekitar perairan pesisir Teluk. Adanya ekosistem terumbu karang dan padang lamun menyebabkan

penyu hijau (*Chelonia mydas*) dan duyung (*Dugong dugon*) juga mendiami wilayah perairan tersebut baik sebagai *feeding ground* ataupun *nursery ground*. Kelompok mamalia lain yang juga ditemukan di Teluk Balikpapan antara lain adalah orangutan, lumba-lumba, beruang madu, dan jenis-jenis mamalia lainnya. Sedangkan untuk kelompok burung terdapat 300 jenis burung yang mendiami Teluk Balikpapan diantaranya bangau storm, bangau tontong, dan elang ikan kecil (Gambar 4.2).



Gambar 4. 2 Sebaran Flora dan Fauna Teluk Balikpapan
(Sumber: P3EK)

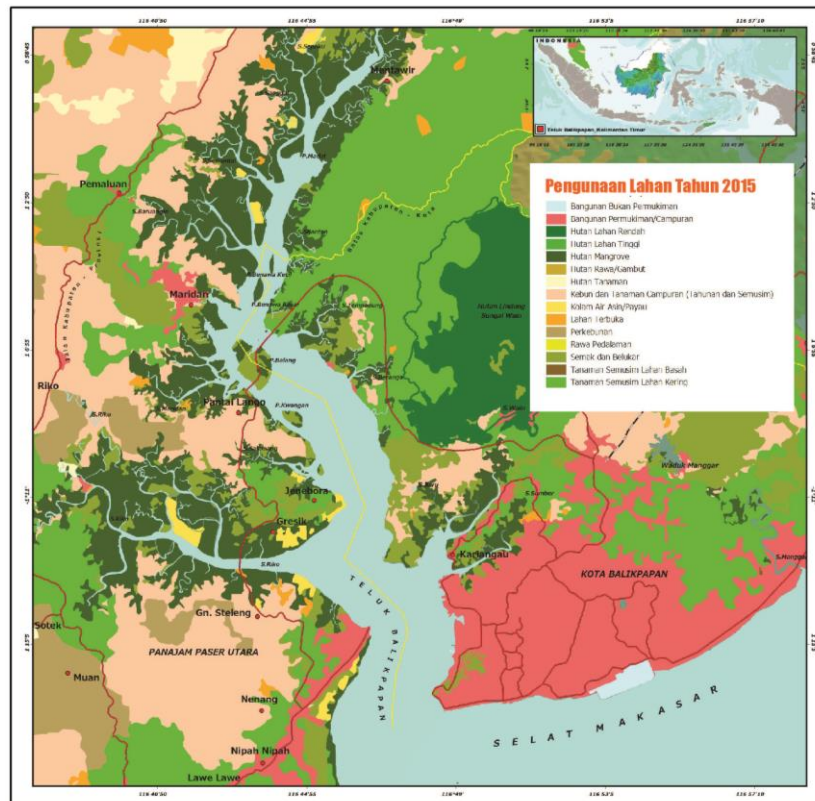
Selain sebagai tempat tinggal flora fauna tersebut, perairan Teluk Balikpapan juga dimanfaatkan sebagai penunjang lokasi kawasan industri seperti Kawasan Industri Kariangau (KIK) dan Kawasan Industri Buluminung (KIB) (Gambar 4.3).



Gambar 4. 3 Pengembangan Kawasan Industri Teluk Balikpapan
(Sumber: P3EK)

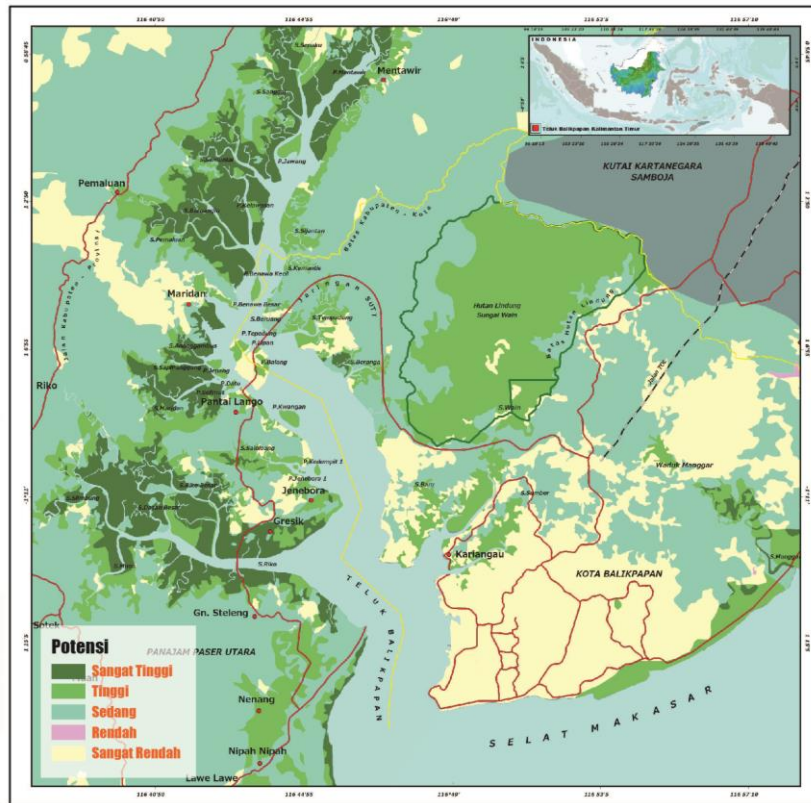
Keberadaan industri di Teluk Balikpapan tidak hanya ditempati oleh perusahaan kilang minyak PT Pertamina (Persero), tetapi terdapat pula perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang industri perkapalan, terminal batubara, pelabuhan penyeberangan, serta pelabuhan kapal antar pulau. Berdasarkan sumber data dari Bidang Tata Laksana dan Kajian Sumber Daya Alam (Bagian Amdal) - Dinas Lingkungan Hidup Kota Balikpapan, pada wilayah administrasi kota Balikpapan terdapat perusahaan yang ada di sekitar Teluk antara lain PT. Mekar Bumi Andalas, PT Tunas Catur Lestari, PT. Semen Gresik, Pelabuhan Peti Kemas, PT. Arya Cipta Nusa Indah Nusantara, PT. PLN (Persero), PT. Kutai Chip Mill, PT. Galangan Kapal Balikpapan, PT. H & H Utama International, PT. Dermaga Perkasa Pratama (PT. Bayan), PT. Kaltim Kariangau Industri (Bayan), PT. Kariangau Power (Bayan), PT. Astiku Sakti, PT. Balikpapan Oil Terminal, dan PT. Petrosea.

Selain itu kawasan pesisir Teluk Balikpapan juga merupakan wilayah pemukiman warga yang salah satunya didiami oleh masyarakat Kampung Atas Air Margasari, Balikpapan. Tingginya potensi sumberdaya yang ada di Teluk Balikpapan menjadikan wilayah teluk sebagai kawasan wisata, perkebunan serta kolam air asin/payau (Gambar 4.4).



Gambar 4. 4 Penggunaan Lahan Tahun 2015 Teluk Balikpapan
(Sumber: P3EK)

Hasil kajian dari tim P3EK, kawasan Teluk Balikpapan juga dinilai sebagai wilayah yang memiliki daya dukung jasa ekosistem rekreasi dan ekowisata dengan kelas potensi tinggi dan sangat tinggi (Gambar 4.5).



Gambar 4. 5 Potensi Jasa Ekosistem Rekreasi dan Ekowisata Teluk Balikpapan
(Sumber: P3EK)

Tingginya aktivitas pemanfaatan dan pendayagunaan kawasan Teluk Balikpapan ini menjadi salah satu faktor yang menunjang perekonomian Kota Balikpapan dan Kabupaten Penajam Paser Utara. Sehingga potensi ini harus digunakan secara tepat untuk menjaga keberlanjutan dari proses pemanfaatan dan pendayagunaan sumberdaya. Disisi lain aktivitas ini juga memiliki potensi yang dapat mengganggu aspek lingkungan dan keamanan wilayah Teluk Balikpapan bila tidak dilakukan dengan tepat. Adanya aktivitas pemanfaatan dan pendayagunaan kawasan Teluk Balikpapan yang tidak mengedepankan aspek keselamatan dan keamanan akan menjadi sebuah ancaman atau kerusakan bagi keberlanjutan sumberdaya yang ada. Sehingga perlu dilakukan manajemen pengelolaan yang tepat sesuai dengan amanat pasal 33 UUD RI Tahun 1945.

4.1.2 Dampak Lingkungan Akibat Pencemaran Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan

4.1.2.1 Dampak Biologis

Menurut Suratmo (2002), dampak biologis merupakan dampak yang terjadi pada hamparan flora dan fauna yang dapat membahayakan spesies-spesies tertentu hingga kepunahan.⁵⁶ Kepala Subbidang Pertambangan, Energi, Pertanian dan Kelautan pada Bidang Perencanaan Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup P3EK menjelaskan tentang dampak lingkungan pencemaran tumpahan minyak terkait dampak biologis sebagai berikut :

Dampak biologis yang ditimbulkan oleh kejadian tumpahan minyak ini adalah beberapa kawasan mangrove terdampak mulai dari kategori ringan hingga berat. Sehingga hal tersebut telah menyebabkan penurunan fungsi kawasan ekosistem mangrove yang salah satunya sebagai daerah pemijahan ikan dan biota laut seperti kepiting dan teripang. Selain itu kejadian tumpahan minyak tersebut juga menyebabkan kematian bagi beberapa biota laut, contohnya pesut.⁵⁷

Adapun gambar kondisi lapangan kawasan mangrove terdampak tumpahan minyak sebagai berikut (Gambar 4. 6) :



Gambar 4. 6 Kawasan Mangrove Terdampak Tumpahan Minyak

(Sumber : Dokumentasi DLH Kota Balikpapan)

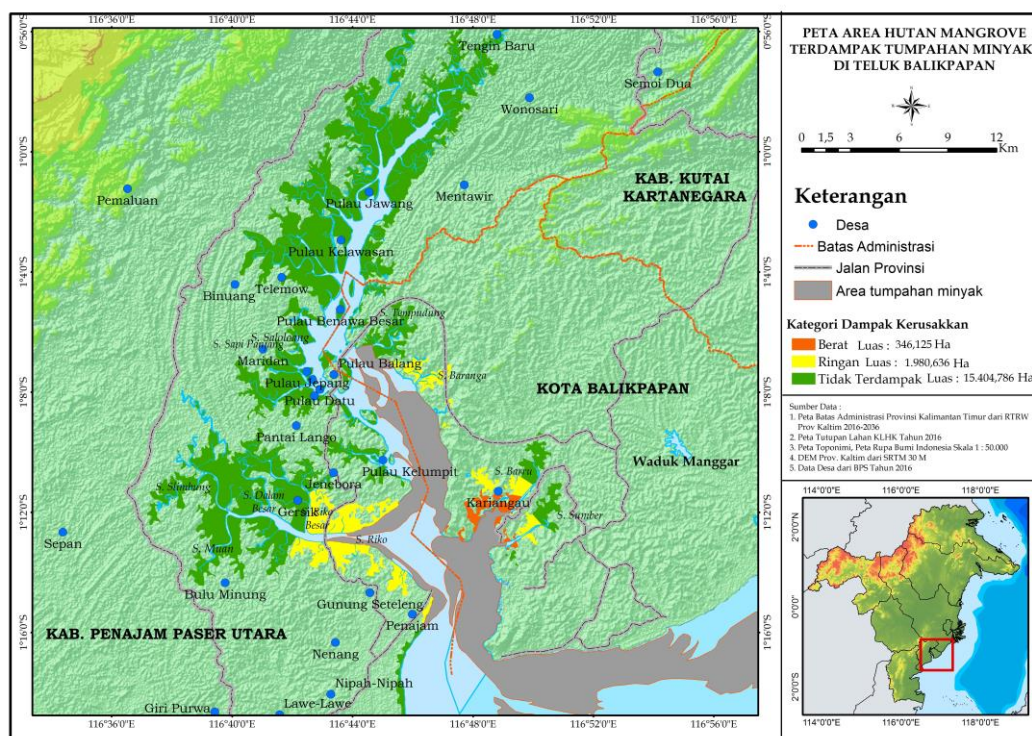
⁵⁶ Gunarwan Suratmo, *Analisis Mengenai Dampak Lingkungan*, (Yogyakarta : Gajah Mada University Press, 2002), hlm. 106.

⁵⁷ Wawancara dengan Kepala Subbidang Pertambangan, Energi, Pertanian dan Kelautan pada Bidang Perencanaan Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup di kantor P3EK Balikpapan, pada 19 Desember 2018.

Akibat tumpahan minyak tersebut, kondisi kawasan mangrove di sekitar teluk dikategorikan menjadi kategori dampak berat, ringan, dan tidak terkena dampak. Berikut tabel analisis luas kawasan mangrove terdampak tumpahan minyak di Teluk Balikpapan :

Tabel 4. 1 Analisis Luas Kawasan Mangrove Terdampak Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan

Kategori Dampak	Luas Mangrove (Ha)		
	Kota Balikpapan	Kab. Penajam Paser Utara	Total Luas
Berat	346,13	-	346,13
Ringan	615,45	1.365,19	1.980,64
Tidak terkena dampak	1.399,63	14.005,15	15.404,79
Total	2.361,20	15.370,34	17.731,55

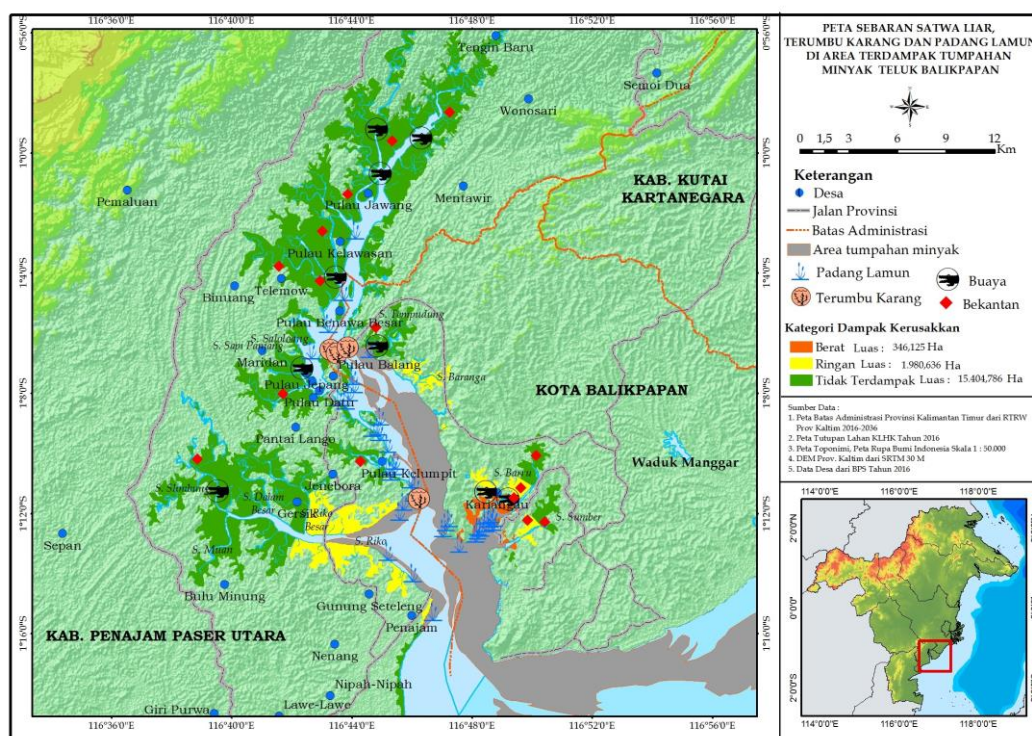


Gambar 4. 7 Peta Area Hutan Mangrove Terdampak Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan

(Sumber : Laporan Analisis Balitek Samboja)

Berdasarkan analisis luasan kawasan mangrove terdampak tumpahan minyak, terdapat 346,13 ha kawasan mangrove terdampak berat di Kota Balikpapan sedangkan di Kab. Penajam Paser Utara tidak ada kawasan mangrove yang terdampak berat. Untuk kawasan mangrove

terdampak ringan terdapat 615,45 ha kawasan mangrove di Kota Balikpapan dan 1.365,19 ha kawasan mangrove di Kab. Penajam Paser Utara. Sehingga total kawasan mangrove yang terdampak ringan adalah 1.980,64 ha. Sedangkan untuk kawasan mangrove yang tidak terkena dampak terdapat 1.399,63 ha di Kota Balikpapan dan 14.005,15 ha di Kab. Penajam Paser Utara. Total kawasan mangrove yang tidak terkena dampak adalah 15.404,79 ha. Selain pohon dan bibit mangrove yang terpapar minyak, hasil identifikasi di lapangan tim Balitek Samboja juga menunjukkan bahwa ekosistem padang lamun, terumbu karang, serta fauna buaya dan bekantan juga terdampak akibat kejadian tersebut (Gambar 4. 8).



Gambar 4. 8 Peta Sebaran Satwa Liar, Terumbu Karang dan Padang Lamun di Area Terdampak Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan
(Sumber : Laporan Analisis Balitek Samboja)

Berdasarkan hasil yang didapat, secara besar dampak biologis terletak pada kerusakan ekosistem mangrove terkategori ringan hingga berat di sekitar Teluk Balikpapan. Kerusakan ekosistem mangrove ini

disertai dengan kematian biota lain yang mendiami ekosistem mangrove seperti teripang dan kepiting. Kemudian akibat kejadian ini juga telah menyebabkan penurunan fungsi mangrove yang juga berdampak pada ekosistem padang lamun serta terumbu karang sebagai satu kesatuan ekosistem pesisir dan laut (Gambar 4.8).

4.1.2.2 Dampak Fisik Kimia

Menurut Chanlett (1973) dalam Suratmo (2002) salah satu kelompok dampak fisik dan kimia adalah dampak pada kualitas air yang terjadi akibat adanya buangan bahan organik dan inorganik ke dalam air sehingga terjadinya pencemaran air.⁵⁸ Untuk mengetahui dampak fisik kimia ini maka dilakukan pendugaan kualitas air terkait tingkat pencemaran yang dilakukan oleh Tim dari Puslitbang Kualitas dan Laboratorium Lingkungan pada hari Rabu, 4 April 2018.



Gambar 4. 9 Kegiatan Pengambilan Sampel di Perairan Teluk Balikpapan

(sumber: Laporan Tim Penanganan – KLHK)

Sebanyak 15 titik yang terdiri dari satu titik *water control quality*, satu titik *sea water control quality* dan 13 titik kualitas air laut. 15 titik pengambilan contoh tersebut tersebar di wilayah perairan sekitar Teluk

⁵⁸ Suratmo, *op.cit*, hlm. 48.

mulai dari dekat pelabuhan Pertamina, Kampung Baru, dekat kapal terbakar, Jenebora, Petrosea, Kali Angan, Selat Makasar, serta Pulau Balang. Kemudian Tim melakukan pengambilan contoh air laut di 15 titik pengambilan contoh untuk melakukan pengukuran konsentrasi parameter kualitas air seperti pH, suhu, DO (*Dissolved Oxygen*), kekeruhan, Hg (raksa), Cd (Kadmium), TSS (*Total Suspended Solid*), Minyak dan Lemak, H₂S (Sulfida), dan As (Arsen) (Tabel 4.4). Selain melakukan pengambilan contoh air laut, tim juga melakukan uji logam Cd dan Hg pada ikan kakap di hutan bakau dekat Kampung Baru (Tabel 4.2) serta uji logam Cd, Hg, dan As pada contoh uji Sedimen di tiga titik pengambilan contoh (Kampung Baru, Pelabuhan Pertamina, dan Pelabuhan Semayang) (Tabel 4.3).

Tabel 4. 2 Hasil Uji Parameter Logam pada Ikan Kakap

No	Parameter	Satuan	Hasil Analisis	
			Ulangan 1	Ulangan 2
1.	Cd	mg/Kg	<0,020	0,1
2.	Hg	mg/Kg	0,064	0,5

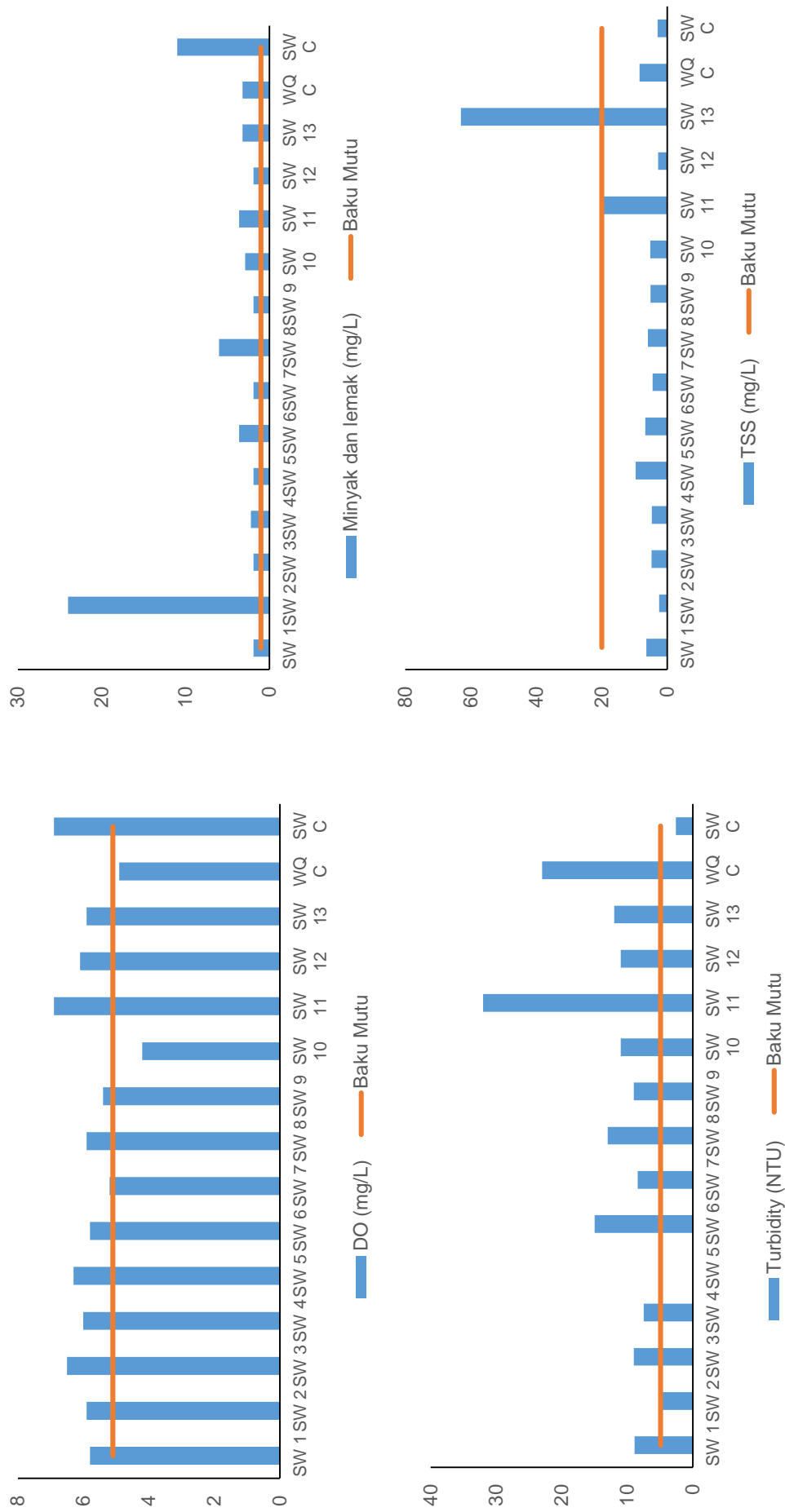
Tabel 4. 3 Hasil Uji Parameter Logam pada Sedimen

No	Parameter	Satuan	Hasil Analisis		
			Kampung Baru	Pelabuhan Pertamina	Pelabuhan Semayang
1.	Cd	mg/Kg	<2,00	<2,00	<2,00
2.	Hg	Mg/Kg	<0,03	0,45	0,05
3.	As	mg/Kg	1,60	7,00	1,70

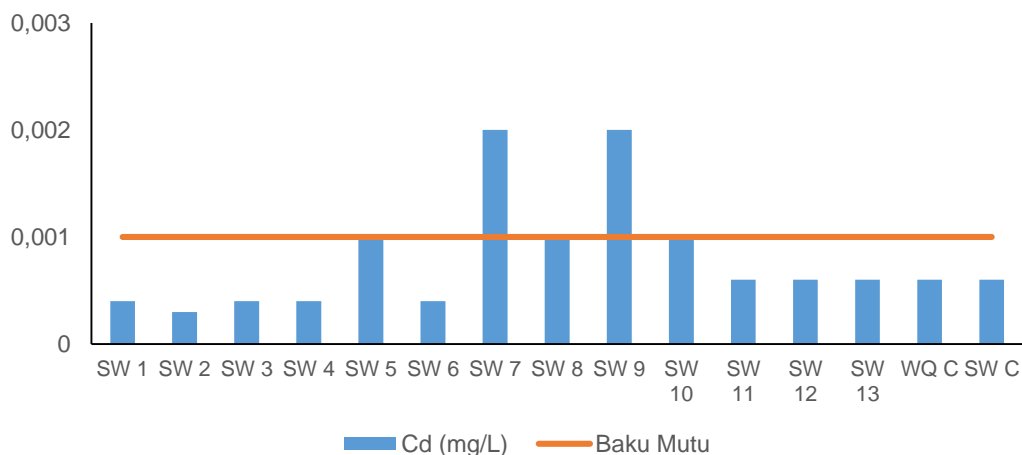
Dari 10 parameter kualitas air yang dilakukan pengambilan contoh terdapat 5 (lima) parameter kualitas air yang melebihi baku mutu air laut untuk biota sesuai dengan KepMen-LH No. 51 tahun 2004. Kelima parameter tersebut adalah DO, TSS, kekeruhan, minyak dan lemak, serta Cd (Gambar 4.13).

Tabel 4. 4 Hasil Uji Parameter Kualitas Air Laut

No.	Kode	Lokasi Sampel	pH	Suhu (°t)	DO (mg/L)	Kekeruhan (NTU)	Hg (mg/L)	Cd (mg/L)	TSS (mg/L)	Minyak dan Lemak (mg/L)	H2S (mg/L)	As (mg/L)
1	SW 1	Dekat Pelabuhan Pertamina	7,9	30	5,8	8,9	<0,0005	0,0004	6,4	<2,0	0,0001	0,0011
2	SW 2	Dekat Kampung Baru	7,9	31	5,9	4,9	<0,0005	0,0003	<2,5	24,0	0,0002	0,0008
3	SW 3	Teluk Balikpapan	7,9	30	6,5	9,0	<0,0005	0,0004	4,8	<2,0	0,0002	0,0009
4	SW 4	Teluk Balikpapan	7,9	29	6,0	7,5	<0,0005	0,0004	4,7	2,2	0,0001	0,0010
5	SW 5	Dekat kapal terbakar	7,9	30	6,3	-	<0,0005	0,0010	9,7	<2,0	0,0002	0,0010
6	SW 6	Teluk Balikpapan	8,0	30	5,8	15,0	<0,0005	0,0004	6,7	3,6	0,0002	0,0042
7	SW 7	Jenebora	7,9	28	5,2	8,4	<0,0005	0,0020	4,5	<2,0	0,0002	0,0007
8	SW 8	Teluk Balikpapan	7,9	30	5,9	13,0	<0,0005	0,0010	5,9	6,0	0,0001	0,0009
9	SW 9	Dekat Petrosea	7,8	28	5,4	9,0	<0,0005	0,0020	5,1	<2,0	0,0002	0,0006
10	SW 10	Kali Angan	7,7	28	4,2	11,0	<0,0005	0,0010	5,2	2,9	0,0001	0,0008
11	SW 11	Selat Makassar	8,0	31	6,9	32,0	<0,0005	0,0006	20,0	3,6	0,0001	0,0015
12	SW 12	Selat Makassar	8,1	31	6,1	11,0	<0,0005	0,0006	2,8	<2,0	0,0002	0,0012
13	SW 13	Dekat P. Balang	7,8	28	5,9	12,0	<0,0005	0,0006	63,0	3,2	0,0002	0,0008
14	WQ C	Titik Kontrol (Kali Angan)	7,6	29	4,9	23,0	<0,0005	0,0006	8,5	3,2	0,0003	0,0012
15	SW C	Titik Kontrol (Selat Makassar)	8,2	30	6,9	2,6	<0,0005	0,0006	3,0	11,0	0,0001	<0,0005



Gambar 4. 10 Parameter Kualitas Air Melebihi Baku Mutu



Gambar 4. 13 Parameter Kualitas Air Melebihi Baku Mutu

Berdasarkan hasil yang didapat bahwa kejadian tumpahan minyak ini telah memengaruhi kualitas air di perairan Teluk Balikpapan sehingga menimbulkan pencemaran. Pengaruh tersebut ditunjukkan dengan adanya perubahan konsentrasi parameter kualitas air yang melebihi Baku Mutu Lingkungan (BML). Perubahan konsentrasi ini tentu saja juga akan memberikan dampak terhadap biota perairan di Teluk Balikpapan.

4.1.2.3 Dampak Sosial-Ekonomi

Menurut Suratmo (2002), pendugaan dampak sosial-ekonomi pada dasarnya menggambarkan bentuk hubungan antara satu komponen dengan komponen lain sehingga menimbulkan suatu bentuk perubahan sosial-ekonomi dari masyarakat. Salah satu komponen yang dapat dikaji dalam dampak sosial-ekonomi adalah masalah pendapatan masyarakat.⁵⁹ Kepala Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup Dinas Lingkungan Hidup Kota Balikpapan menjelaskan dampak kejadian tumpahan minyak di Teluk Balikpapan terhadap sosial-ekonomi sebagai berikut :

⁵⁹ Suratmo, *op.cit*, hlm. 48

Pada dampak sosial-ekonomi, mengacu pada Berita Acara perihal kesepakatan terhadap warga, terdapat warga yang terkena dampak secara langsung terhadap tumpahan minyak tersebut. Dampak langsung terhadap masyarakat dan nelayan disekitar Teluk Balikpapan akibat kejadian tumpahan minyak tersebut adalah para nelayan tidak bisa melaut yang menyebabkan berkurangnya penghasilan, serta terjadinya kerusakan terhadap sarana dan prasarana nelayan berupa kapal dan *speed boat*.⁶⁰

Hal tersebut juga dijelaskan Kepala Subbidang Pertambangan, Energi, Pertanian dan Kelautan pada Bidang Perencanaan Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup P3EK tentang dampak sosial ekonomi kejadian tumpahan minyak :

Terkait dampak yang ditimbulkan oleh kejadian tumpahan minyak tersebut, dampak sosial-ekonomi langsung dirasakan oleh masyarakat nelayan. Tumpahan minyak tersebut telah menyebabkan terjadinya kerusakan alat tangkap nelayan. Sehingga kejadian tersebut menyebabkan berkurangnya penghasilan karena masyarakat tidak bisa melaut, jumlah tangkapan berkurang, berhentinya aktifitas laut, dan transportasi masyarakat.⁶¹

Berikut tabulasi sosial masyarakat yang terkena dampak akibat tumpahan minyak di Teluk Balikpapan :

Tabel 4. 5 Dampak Sosial Masyarakat Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan

	Kota Balikpapan	Kab. Penajam Paser Utara	Total
Jumlah kelurahan terdampak	12 kelurahan	14 kelurahan	26 kelurahan
Jumlah warga terdampak	1.296 jiwa	1.232 jiwa	2.528 jiwa
Jumlah material terdampak (<i>speed boat</i>)	149 unit	125 unit	274 unit

(Sumber: P3EK)

⁶⁰ Wawancara dengan Kepala Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup Dinas Lingkungan Hidup Kota Balikpapan di kantor DLH Kota Balikpapan, pada 18 Desember 2018

⁶¹ Wawancara dengan Kepala Subbidang Pertambangan, Energi, Pertanian dan Kelautan pada Bidang Perencanaan Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup di kantor P3EK Balikpapan, pada 19 Desember 2018.

Dampak sosial masyarakat tumpahan minyak di Teluk Balikpapan telah dirasakan oleh 12 kelurahan di Kota Balikpapan dan 14 kelurahan di Kab. Penajam Paser Utara. Sehingga total keseluruhan adalah 26 kelurahan. Adapun jumlah warga terdampak sebanyak 1.296 jiwa di Kota Balikpapan dan 1.232 jiwa di Kab. Penajam Paser Utara. Total keseluruhan warga terdampak adalah 2.528 jiwa. Kejadian tumpahan minyak ini telah menyebabkan kerugian material berupa *speed boat*. Terdapat 149 unit *speed boat* yang rusak di Kota Balikpapan dan 125 unit *speed boat* yang rusak di Kab. Penajam Paser Utara. Sehingga total *speed boat* yang rusak adalah 274 unit. Selain itu, kejadian tumpahan minyak ini membuat $\pm 50\%$ nelayan gagal panen baik jenis usaha perikanan keramba, tampak, maupun penangkapan. Kemudian sebanyak 5.605 alat tangkap rusak serta ± 691 nelayan merugi.



Gambar 4. 11 Kondisi Keramba di Kelurahan Kariangau Sehari Setelah Kejadian Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan

(Sumber: Penyuluh Perikanan Wilayah Kerja Kec. Balikpapan Barat dan Utara)

Penyuluh Perikanan Ahli Muda Wilayah Kerja Kec. Balikpapan Barat dan Utara Dinas Pangan, Pertanian, dan Perikanan Kota Balikpapan menjelaskan tentang aktivitas penangkapan pasca kejadian tumpahan minyak di Teluk Balikpapan sebagai berikut :

Salah satu wilayah yang terkena dampak adalah wilayah Kariangau, Balikpapan Barat, satu kecamatan dengan Baru tengah. Akibat dari kejadian tumpahan tersebut menyebabkan terjadinya penurunan aktivitas penangkapan oleh nelayan dikarenakan hilangnya komoditas tangkapan khususnya pada 14 hari pertama awal

kejadian. Namun saat ini aktivitas nelayan sudah mencapai titik *recovery*. Artinya terjadi peningkatan jumlah tangkapan pasca kejadian tumpahan minyak tersebut meskipun belum mencapai angka biasanya sebelum kejadian tumpahan minyak.⁶²

Hasil pendataan produksi di kelurahan Kariangau pada bulan pertama dan kedua pasca terjadinya tumpahan minyak tersebut hanya sebesar 130 kg dan 150 kg. Hal tersebut menunjukkan telah terjadinya penurunan produksi dibandingkan dengan produksi pada tiga bulan sebelum kejadian, yaitu sebesar 916 kg, 858 kg dan 715 kg. Penambahan laju produksi mulai mengalami kenaikan pada bulan ketiga pasca kejadian menjadi 460 kg. Penurunan produksi tersebut juga berkaitan dengan menurunnya hari trip tangkap yang semulanya pada tiga bulan sebelum kejadian yaitu 12-24 hari, 9-22 hari dan 11-20 hari menjadi 5-14, 6-15 hari, dan 10-16 hari. Berdasarkan data tersebut maka rata-rata pada tiga bulan sebelum kejadian hasil produksi rata-rata adalah sebesar 829,66 kg, sedangkan pada tiga bulan selanjutnya pasca kejadian produksi rata-rata bulanan adalah 249,67 kg. Sedangkan untuk rata-rata trip tangkap dimana pada tiga bulan pertama rata-rata trip tangkap adalah 18 hari, sedangkan pada tiga bulan pasca kejadian adalah 11 hari.

Selain itu dampak sosial pencemaran tumpahan minyak lainnya banyak menyangkut pada sisi *human security* terutama pada tingkat kesehatan baik jangka sekarang, menengah, dan panjang. Kepala Subbidang Pertambangan, Energi, Pertanian dan Kelautan pada Bidang Perencanaan Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup P3EK juga menjelaskan tentang dampak kejadian terhadap masyarakat kejadian disekitar tumpahan minyak sebagai berikut :

Terhadap sosial masyarakat terdapat korban jiwa, banyak masyarakat merasa pusing, muntah-muntah, serta kenyamanan terganggu akibat bau minyak yang menyengat. Kejadian ini juga

⁶² Wawancara dengan Penyuluh Perikanan Ahli Muda Wilayah Kerja Kec. Balikpapan Barat dan Utara Dinas Pangan, Pertanian, dan Perikanan Kota Balikpapan di kantor Dinas Pangan, Pertanian, dan Perikanan Kota Balikpapan, pada 20 Desember 2018

menjadi kekuatiran sendiri bagi warga akan terulang kembali dan dampak kesehatan jangka panjang.⁶³

Dampak yang ditimbulkan oleh kejadian tumpahan minyak ini telah memberikan pengaruh terhadap sosial-ekonomi masyarakat akibat lingkungan yang rusak sehingga masyarakat tidak dapat melaut, kegagalan panen hasil perikanan, serta adanya kekhawatiran terhadap dampak panjang yang dihasilkan khususnya terkait kesehatan masyarakat.

4.1.3 Upaya Penanggulangan dan Pemulihan Pencemaran Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan

4.1.3.1 Mekanisme Penanganan Pada Saat Kejadian Tumpahan Minyak

Pjs. Pasipotmar Lanal Balikpapan menjelaskan tentang kondisi penanganan kejadian tumpahan minyak di awal kejadian sebagai berikut :

Waktu kejadian hari Sabtu tanggal 31 Maret 2018, pukul 06.00 WITA Lanal Balikpapan telah menerima laporan terkait sebaran tumpahan minyak di sekitar perairan Teluk Balikpapan. Saat kondisi pasang, tumpahan minyak tersebut memasuki wilayah perkampungan warga dan terindikasi sangat membahayakan. Sekitar 09.15 WITA kapal Lamaru Lanal Balikpapan mencoba merapat ke kejadian. Kemudian pihak Lanal mengevakuasi 18 ABK dari Kapal MV Ever Judger dengan lama proses evakuasi kira-kira 1,5 jam.⁶⁴

Sekitar pukul 06.00 WITA pihak Lanal mendapat laporan bahwa telah terjadinya tumpahan minyak di sekitar perairan teluk. Artinya sejak awal terputusnya pipa minyak pada pukul 22.00 WITA tanggal 30 Maret 2018, belum adanya tindakan untuk mengetahui sumber terjadinya tumpahan minyak (terkait upaya penanganan). Mekanisme penanganan

⁶³ Wawancara dengan Kepala Subbidang Pertambangan, Energi, Pertanian dan Kelautan pada Bidang Perencanaan Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup di kantor P3EK Balikpapan, pada 19 Desember 2018.

⁶⁴ Wawancara dengan Pjs. Pasipotmar Lanal Balikpapan di kantor Lanal Balikpapan, pada 21 Desember 2018.

baru dilakukan 8 jam setelah pipa terputus. Mekanisme penanganan yang dilakukan adalah mencegah laju perluasan tumpahan minyak, melakukan pemadaman kapal yang terbakar serta evakuasi korban. Di lansir dari majalah *Energia*, penanganan tumpahan minyak pada hari Sabtu, 31 Maret 2018 dilakukan oleh 120 orang dengan 150 kapal untuk mencegah laju perluasan tumpahan minyak. Proses penanganan tumpahan minyak yang dilakukan pada perairan Teluk Balikpapan menggunakan *vacuum truck* dan dilengkapi dengan *oil boom* dan *oil dispersant*, sedangkan di daerah pesisir proses pembersihan tumpahan minyak juga menggunakan *oil skimmer* dan *tug boat*. Menurut Pjs. Pasipotmar Lanal Balikpapan, penyemprotan *dispersant* tersebut dilakukan agar tumpahan minyak tidak meluas, sedangkan *oil boom* digunakan untuk melokalisir atau mengurung tumpahan minyak di perairan Teluk Balikpapan.⁶⁵

Selama proses penanganan tumpahan minyak, menurut Kepala Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup Dinas Lingkungan Hidup Kota Balikpapan, meskipun seluruh pihak telah berupaya dalam upaya penanggulangan kejadian namun kendala yang dihadapi pada saat kejadian penyediaan sarana pendukung penanggulangan tumpahan minyak tergolong terbatas.⁶⁶ Terbatasnya sarana pendukung penanggulangan tumpahan minyak tersebut menjadi faktor penyebab lambatnya kinerja penanggulangan tumpahan minyak di awal kejadian. Hal tersebut juga diungkapkan oleh Kepala Subbidang Pertambangan, Energi, Pertanian dan Kelautan pada Bidang Perencanaan Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup P3EK bahwa mekanisme penanganan pada saat kejadian tumpahan minyak tersebut tergolong lambat akibat keterbatasan sarana pendukung dan sistem peringatan dini yang tidak memadai.

⁶⁵ PT Pertamina (Persero), *Sedang Dalam Pemulihan; Menata Kembali Teluk Balikpapan*, (Jakarta: Energia Energizing Asia, 2018).

⁶⁶ Wawancara dengan Kepala Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup Dinas Lingkungan Hidup Kota Balikpapan di kantor DLH Kota Balikpapan, pada 18 Desember 2018

Secara garis besar mekanisme penanganan tumpahan minyak di Teluk Balikpapan dilakukan secara fisik (penyisihan secara mekanis) dan kimia (penggunaan *dispersant*) (Gambar 4.12). Penyisihan secara mekanis dilakukan menggunakan oil boom agar membatasi persebaran tumpahan minyak serta memudahkan untuk melakukan penyemprotan *oil dispersant*. Sedangkan untuk penyemprotan oil dispersant dilakukan pada area pesisir dan laut Teluk Balikpapan dengan bantuan kapal.



Gambar 4. 12 Mekanisme penanganan tumpahan minyak di Teluk Balikpapan

(Sumber: Dokumentasi DLH Kota Balikpapan)

4.1.3.2 Maintenance Pasca Kejadian Tumpahan Minyak Serta Prosedur Ganti-Rugi

Menurut keterangan Kepala Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup Dinas Lingkungan Hidup Kota Balikpapan tentang *maintenance* pasca kejadian tumpahan minyak adalah sebagai berikut :

Langkah pertama yang dilakukan untuk memulihkan lahan terkontaminasi tumpahan minyak sesuai dengan Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 33 Tahun 2009 tentang Tata Cara Pemulihan Lahan Terkontaminasi Limbah Bahan Berbahaya dan

Beracun adalah dilakukan penyusunan dokumen rencana pemulihan yang terdiri dari kegiatan perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, dan pemantauan serta kegiatan inventrisir dan identifikasi dampak.⁶⁷

Officer CSR & SMEPP Kalimantan juga menjelaskan langkah yang dilakukan oleh pihak Pertamina pasca kejadian tumpahan minyak adalah sebagai berikut :

Pihak Pertamina mendapatkan dukungan dari masyarakat, terutama masyarakat di Ring 1, untuk bersama-sama melakukan pembersihan tumpahan minyak pasca kejadian 31 Maret 2018. Kegiatan tersebut merupakan langkah *coastal clean-up* sebagai upaya penanggulangan dan pemulihan tumpahan minyak. Pasca kejadian tumpahan minyak tersebut pihak Pertamina juga memulai merumuskan kegiatan pemulihan fungsi mangrove di sekitar Teluk Balikpapan. Hal tersebut sesuai dengan tugas dan program CSR Pertamina di bidang lingkungan dan pemberdayaan masyarakat.⁶⁸

Selain melakukan pembersihan tumpahan minyak atau melakukan pemulihan lahan terkontaminasi, dilakukan pula rapat Tim Investigasi dan Penanggulangan Pencemaran Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan untuk merumuskan upaya penanggulangan dan pemulihan secara bersama dan terpadu pada hari Minggu, 1 April 2018. Satwas PSDKP Balikpapan juga telah melakukan koordinasi dengan Tim BPBD Kota Balikpapan untuk merumuskan langkah-langkah pemulihan wilayah Teluk Balikpapan. Adapun hasil dari koordinasi tersebut adalah sebagai berikut :

- 1) Tumpahan Minyak diatasi oleh Tim Gabungan dengan terus menyemprotkan cairan *dispersant* diatas tumpahan minyak, sehingga lebih mudah untuk dipindahkan ke kapal penampung.
- 2) Meminimalisir area dampak tumpahan minyak dengan menggunakan *oil boom*.

⁶⁷ Wawancara dengan Kepala Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup Dinas Lingkungan Hidup Kota Balikpapan di kantor DLH Kota Balikpapan, pada 18 Desember 2018

⁶⁸ Wawancara dengan Officer CSR&SMEPP Kalimantan di Balikpapan, pada 22 Desember 2018

- 3) Endapan minyak yang berada di pantai diatasi dengan melakukan bersih pantai secara manual, mengambil langsung endapan minyak tersebut lalu dipindahkan ke Wadah lain yang lebih aman.

Berdasarkan hasil koordinasi seluruh pemangku kepentingan tumpahan minyak di Teluk Balikpapan maka dibentuklah *timeline* upaya penanggulangan dan pemulihan. Upaya penanggulangan dan pemulihan tumpahan minyak di Teluk Balikpapan dibagi atas beberapa waktu pelaksanaan dan bentuk kegiatan yang akan dilakukan tiap waktunya (Lampiran 3).

Hingga saat ini proses prosedur ganti-rugi (*insurance*) dan rehabilitasi tanaman mangrove yang berada dipesisir laut terus dilakukan. Kanit II Subdit IV Tipidter Ditreskrimsus menjelaskan bahwa dalam pemenuhan ganti-rugi, masyarakat telah melaksanakan prosedur tersebut sesuai dengan koridor hukum, sehingga hal tersebut tersampaikan dengan baik.⁶⁹ Perhitungan terkait ganti-rugi tersebut telah didasari oleh valuasi ekonomi dan penilaian kerusakan sumber daya alam dan lingkungan yang dalam hal ini telah dilakukan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) Direktorat Pengendalian dan Pencemaran Lingkungan Hidup sesuai dengan UU Nomor 32 tahun 2009 Pasal 90 tentang PPLH serta PerMen LH Nomor 7 tahun 2014 tentang Kerugian Lingkungan Hidup Akibat Pencemaran dan/atau Kerusakan Lingkungan Hidup.

Perhitungan nilai kompensasi atas kerugian sosial-ekonomi dan lingkungan meliputi 1.) kompensasi masyarakat (nilai manfaat langsung dari pemanfaatan ekosistem), 2.) biaya restorasi, dan 3.) kompensasi *assessment*. Perhitungan nilai kompensasi masyarakat (aktivitas pemanfaatan) menggunakan teknik valuasi ekonomi *direct use* seperti aktivitas penangkapan, budidaya, pengelolaan, ekowisata dan lain-lain.

⁶⁹ Wawancara dengan Kanit II Subdit IV Tipidter Ditreskrimsus di kantor Polda Kalimantan Timur Balikpapan, pada 22 Desember 2018

Perhitungan biaya restorasi menggunakan metode *Habitat Equivalency Analysis* (HEA) yang dimaksudkan untuk menilai kerusakan lingkungan yang didasari pada perhitungan ukuran atau skala proyek restorasi yang dibutuhkan untuk mengembalikan layanan sumberdaya ke kondisi semula.⁷⁰ Dalam kasus kejadian tumpahan minyak ini, biaya restorasi meliputi biaya perbaikan ekosistem mangrove serta biaya pembersihan tumpahan minyak dan juga penimbunan minyak. Sedangkan kompensasi biaya *assessment* meliputi jasa penilaian kompensasi (persiapan), jasa operasi kegiatan restorasi, jasa monitoring pemulihan sumberdaya pesisir, serta jasa lainnya terkait hukum dan *assessment* lainnya.

Melalui penjabaran diatas, sebagai upaya pemulihan pasca kejadian tumpahan minyak tersebut dilakukan beberapa tahapan untuk mengembalikan fungsi Teluk Balikpapan secara normal, mulai dari penyelesaian masalah tumpahan minyak hingga proses ganti-rugi. Selain itu upaya pemulihan juga dilakukan untuk menjamin aktivitas masyarakat seperti semula serta restorasi kembali sumber daya dan lingkungan yang telah rusak agar terciptanya pemanfaatan dan pendayagunaan yang berkelanjutan.

4.1.4 Sinergitas Antar Instansi dalam Mengatasi Kejadian Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan

Jum'at, 29 Maret 2018 pukul 02.00 WITA Kapal MV. Ever Judger tiba di Dermaga Balikpapan Coal Terminal (BCT) untuk melakukan *loading* batu bara sebanyak 74.808 MT. Kemudian pada tanggal 30 Maret 2018 sekitar Pukul 12.20 WITA, *loading* batubara tersebut telah selesai dilakukan. Sehingga pukul 21.08 WITA kapal MV. Ever Judger lepas dari dermaga BCT dan bergerak menuju ke tempat berlabuh. Di dalam perjalanan Nahkoda memerintahkan *Chief Officer* (Mualim 1) untuk

⁷⁰ Akhmad Fauzi, *Valuasi Ekonomi dan Penilaian Kerusakan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, (Bogor: IPB Press, 2004), hlm. 200.

menurunkan jangkar Satu *Shackle* di air, namun sebenarnya bermaksud untuk menurunkan jangkar 1 meter di atas air saja. Akibat kesalahan tersebut, sesaat jangkar diturunkan, jangkar kiri kapal MV. Ever Judger telah menyentuh dasar laut dan menarik salah satu pipa minyak hingga terputus. Berdasarkan keterangan dari Pjs. Pasipotmar Lanal Balikpapan tentang pemeriksaan log Kapal MV Ever Judger maka didapat waktu kejadian tertariknya pipa minyak Pertamina sebagai berikut :

Tim Lanal melakukan pemeriksaan terhadap log Kapal MV Ever Judger untuk mengetahui kapan terjadinya kecepatan 0 nott. Melalui hasil pemeriksaan diduga bahwa kecepatan 0 nott terjadi pada tanggal 30 Maret 2018 pukul 22.00 WITA. Hal tersebut juga mensinyalir bahwa pada jam yang sama jangkar sudah diturunkan dan mengenai pipa Pertamina.⁷¹

Tanggal 31 Maret 2018 pukul 05.30 WITA anggota Lanal mendapatkan laporan bahwa terdapat sebaran tumpahan minyak di sekitar perairan. Satwas PSDKP Balikpapan pada pukul 06.00 WITA juga menerima laporan dari masyarakat tentang adanya tumpahan minyak di sekitar perairan Teluk Balikpapan. Setelah mendapatkan laporan tersebut maka dilaksanakan aksi turun lapang yang berkoordinasi dengan Pos AL Kampung Baru, serta melakukan penyisiran di perairan sekitar yang terdampak (sisi Utara Dock PT Masa dan sisi Selatan Pantai Monpera sepanjang 6 Nm, serta sisi Laut sepanjang 1,6 Nm). Hasil pemeriksaan lapangan tersebut adalah sebagai berikut :

- 1) Titik terluar area terdampak tumpahan minyak meliputi Pelabuhan Semayang hingga Kelurahan Kampung Baru Ilir dan beberapa lokasi di Kabupaten Penajam Paser Utara.
- 2) Tumpahan minyak memiliki ketebalan bervariasi dari 5–60 cm dari permukaan air laut
- 3) Ekosistem terdampak berupa tanaman Mangrove di Kampung Atas Air Marga Sari.

⁷¹ Wawancara dengan Pjs. Pasipotmar Lanal Balikpapan di kantor Lanal Balikpapan, pada 21 Desember 2018.

- 4) Masyarakat memberikan informasi bahwa tumpahan minyak ini sudah menimbulkan bau minyak sejak Pukul 03.00 WITA dini hari.

Sehingga berdasarkan keterangan tersebut diperoleh data kronologis kejadian sebagai berikut :⁷²

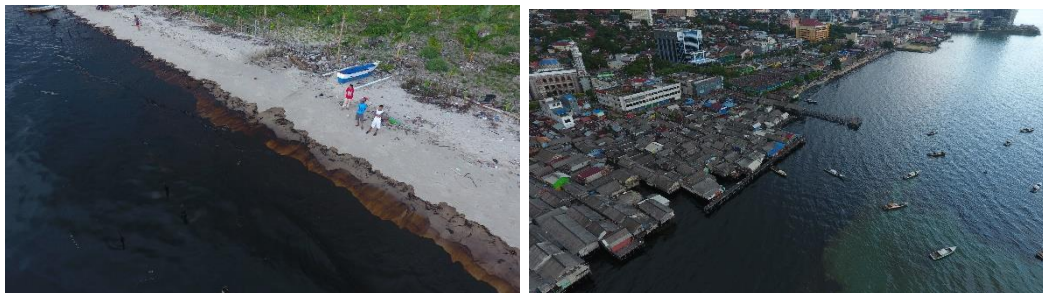
- 1) Jam 00.30 WITA petugas Pertamina melaporkan telah terjadinya penurunan level tangki dan tekanan pipa.
- 2) Jam 02.30 WITA Supervisor Jetty melaporkan adanya ceceran minyak di sekitar area pelabuhan Pertamina.
- 3) Jam 08.15 WITA melakukan penghentian pompa transfer.
- 4) Pada pukul 08.30 WITA tim dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Balikpapan menemukan sebaran lapisan minyak di perairan Kampung Atas Air hingga Kampung Baru Ullu dan perairan Pantai Melawai dengan estimasi radius sebaran tumpahan minyak dari pesisir pantai ke arah laut sejauh 0,5–1 mil, sepanjang ± 5 km dari arah Selatan ke Barat.
- 5) Pada pukul 10:30 WITA terjadi kebakaran di perairan Teluk Balikpapan, dua perahu milik nelayan dan kapal Cargo Ever Judger berbendera Panama asal China yang bermuatan batu bara terbakar ditengah-tengah perairan Teluk Balikpapan. Kebakaran tersebut menyebabkan lima orang meninggal dunia (Gambar 4.13).

⁷² Slide Penanganan Tumpahan Minyak Di Perairan Teluk Balikpapan dari Pihak P3EK



Gambar 4. 13 Kejadian Kebakaran di Perairan Teluk
(Sumber : Dokumentasi DLH Kota Balikpapan)

- 6) Penanggulangan api di perairan dilakukan oleh Tim Pemadam Kebakaran dari PT. Pertamina RU V, Basarnas, Chevron, Pertamina Hulu Mahakam, KSOP, Badan Penanggulangan Bencana Daerah Kota Balikpapan dan pihak-pihak terkait lainnya.



Gambar 4. 14 Tumpahan Minyak di Perairan Teluk Balikpapan
(Sumber : Dokumentasi P3EK)

Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Subbidang Pertambangan, Energi, Pertanian dan Kelautan pada Bidang Perencanaan Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup P3EK, kejadian tumpahan minyak tersebut merupakan bentuk kelalaian manusia dan sistem peringatan dini yang tidak memadai.⁷³ Hal tersebut

⁷³ Wawancara dengan Kepala Subbidang Pertambangan, Energi, Pertanian dan Kelautan pada Bidang Perencanaan Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup di kantor P3EK Balikpapan, pada 19 Desember 2018

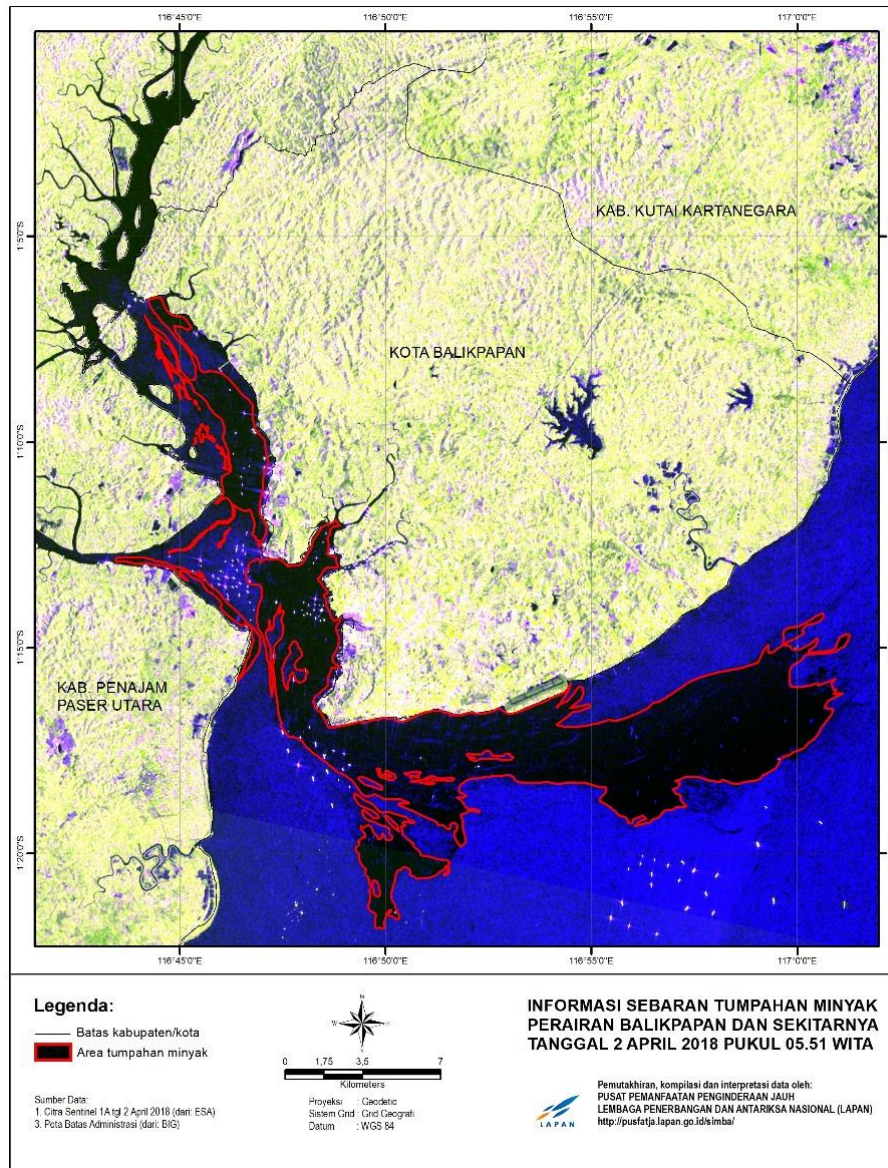
juga dijelaskan oleh Kanit II Subdit IV Tipidter Ditreskrimsus Polda Kalimantan Timur tentang penyebab kejadian tumpahan minyak sebagai berikut :

Sejauh proses penyelidikan saat ini, terjadinya tumpahan minyak disebabkan oleh tersangkutnya jangkar kapal MV Ever Judger di salah satu pipa Pertamina akibat kesalahan komunikasi antara kapten kapal dan ABK dalam menurunkan jangkar. Sehingga dapat disimpulkan kejadian tumpahan minyak ini adalah *human error*.⁷⁴

Selain dari penyelidikan pihak kepolisian, Kepala Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup Dinas Lingkungan Hidup Kota Balikpapan juga menjelaskan proses penyelidikan kejadian tumpahan minyak juga dilakuakn oleh tim penegakan hukum KLHK untuk megumpulkan barang bukti dan keterangan (pulbaket), data pendukung berupa berita acara pengawasan penataan lingkungan hidup terhadap lahan terkontaminasi minyak bumi akibat tumpahan minyak bumi di Teluk Balikpapan.⁷⁵ Sejak kejadian tersebut, sebaran tumpahan minyak telah menyebar ke berbagai wilayah di perairan Teluk Balikpapan. Adapun peta sebaran tumpahan minyak berdasarkan gambar citra satelit analisis Lapan pada tanggal 02 April 2018 pukul 05.51 WITA adalah sebagai berikut (Gambar 4.15) :

⁷⁴ Wawancara dengan Kanit II Subdit IV Tipidter Ditreskrimsus Polda Kalimantan Timur di kantor Polda Kalimantan Timur Balikpapan, pada 22 Desember 2018

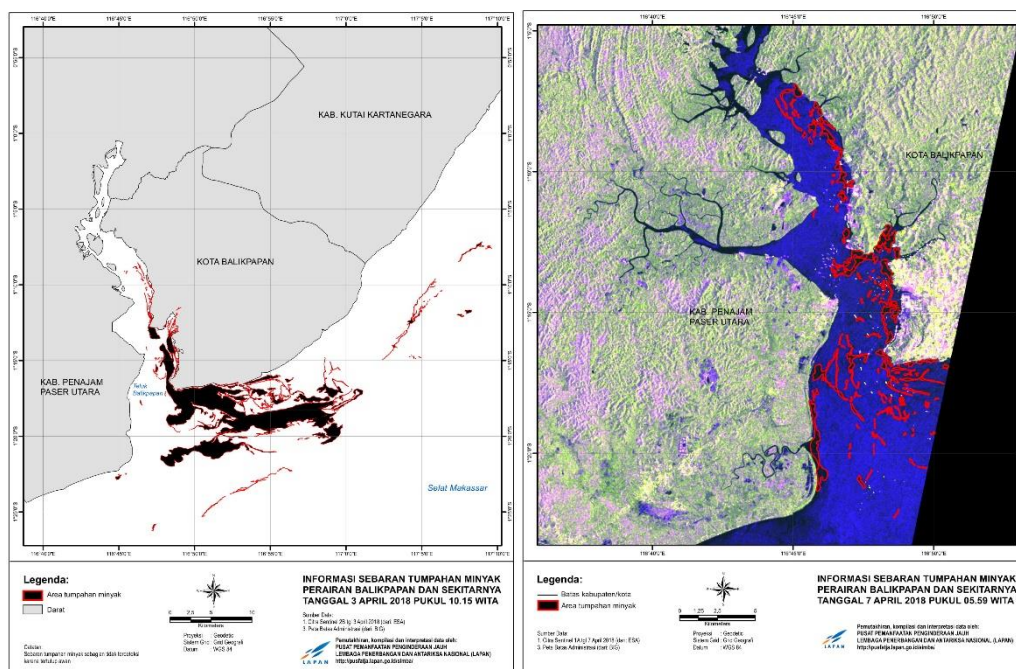
⁷⁵ Wawancara dengan Kepala Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup Dinas Lingkungan Hidup Kota Balikpapan di kantor DLH Kota Balikpapan, pada 18 Desember 2018



Gambar 4. 15 Informasi Sebaran Tumpahan Minyak Perairan Balikpapan dan Sekitarnya tanggal 2 April 2018
 (Sumber : Dokumentasi DLH Kota Balikpapan)

Pasca kejadian tersebut, pada Minggu ke-1 (1-8 April 2018) dilakukan penetapan penanggulangan Tier-1 mulai dari tanggal 3-6 April 2018. Penetapan penanggulangan Tier-1 memiliki arti bahwa proses penanggulangan dilakukan oleh tim lokal. Kemudian pada waktu yang bersamaan dilakukan pula pengumpulan bahan keterangan penyelidikan serta identifikasi dan inventarisasi daerah terdampak. Pada Minggu ke-1

tim Lapan terus melakukan analisis Citra Satelit Sebaran Tumpahan Minyak pada tanggal 3 dan 7 April 2018 (Gambar 4. 16).

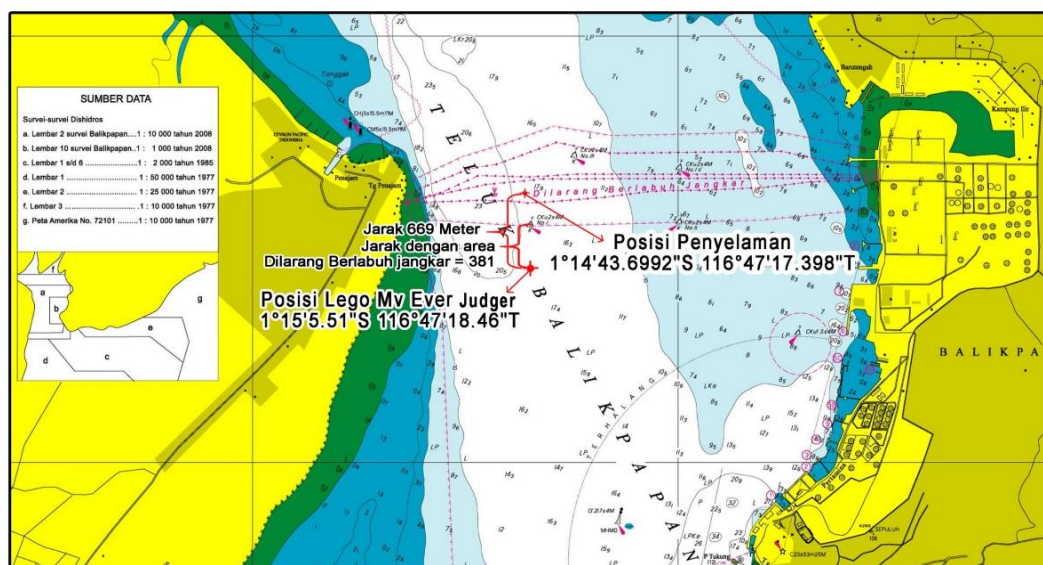


Gambar 4. 16 Informasi Sebaran Tumpahan Minyak Perairan Balikpapan dan Sekitarnya tanggal 3 dan 7 April 2018
(Sumber : Dokumentasi DLH Kota Balikpapan)

Menurut analisis sebaran tumpahan minyak melalui Citra Satelit, luasan sebaran minyak diperkirakan pada tanggal 2 April 2018 sebaran tumpahan minyak adalah 13.559,5 hektar; pada tanggal 3 April 2018 sebaran tumpahan minyak adalah seluas 9.718,35 hektar; dan pada tanggal 7 April 2018 sebaran tumpahan minyak adalah seluas 1.413,2 hektar. Berdasarkan keterangan pihak P3EK perkiraan volume tumpahan minyak tersebut sampai saat ini adalah 44.000 barel atau sekitar 5.236.000 liter. Panjang pantai yang terindikasi potensi kontaminan minyak bumi tersebut $\pm 12,6$ km di Kota Balikpapan dan $\pm 14,4$ km di Kabupaten Penajam Paser Utara.

Rabu tanggal 4 April 2018 Pukul 15:00 WITA, PT. Pertamina RU V Balikpapan memberikan keterangan bahwa penyebab tumpahan minyak tersebut terjadi akibat putusnya salah satu pipa milik PT Pertamina yang

mengalirkan minyak mentah dari Terminal Lawe-Lawe ke Kilang RU V. Hal tersebut juga diperkuat dengan hasil Tim Survei Darurat dari pihak Pushidrosal melalui pencitraan dasar laut bahwa pipa yang putus tersebut bergeser sejauh 117,34 meter. Putusnya pipa tersebut disebabkan oleh kesalahan operasional dari pihak kapal MV Ever Judger yang melakukan kesalahan lego jangkar disekitar lokasi sehingga menarik salah satu pipa hingga terputus dan terseret (Gambar 4.17).



Gambar 4. 17 Peta Posisi Lego Jangkar MV. Ever Judger dan Posisi Penyelam Pipa Pertamina
(Sumber: Lanal Balikpapan)

Pada saat kejadian tersebut terjadi, mekanisme penanganan belum dilaksanakan dengan maksimal dan juga belum dilakukan secara terpadu, karena masing-masing instansi masih bekerja secara parsial. Kepala Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup Dinas Lingkungan Hidup Kota Balikpapan menjelaskan tentang sinergitas antar instansi dalam mengatasi kejadian tumpahan minyak sebagai berikut :

Selama 4 (empat) hari pertama kejadian tersebut, sinergitas antar instansi dalam mengatasi kejadian tumpahan minyak di Teluk Balikpapan belum terbentuk karena masing-masing instansi masih

bekerja secara sporadis. Akibatnya mekanisme penanganan pada saat kejadian belum efektif. Hal tersebut juga terlihat dari luas lingkungan dan masyarakat yang terkena dampak, jumlah kerugian, dan waktu penanganan yang lambat.⁷⁶

Selain itu Kepala Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup Dinas Lingkungan Hidup Kota Balikpapan juga menjelaskan tentang peran instansi dalam mekanisme penanganan kejadian tumpahan minyak pada saat kejadian tumpahan minyak sebagai berikut :

Pada saat kejadian tersebut, instansi di Lingkungan Pemerintah Kota Balikpapan bekerja sesuai dengan kewenangannya di dalam melakukan penanggulangan kejadian tumpahan minyak. Sebenarnya sesuai dengan Peraturan Presiden Nomor 109 Tahun 2006 tentang penanggulangan keadaan darurat tumpahan minyak di laut, yang menjadi *leading response* dalam penanggulangan kejadian tumpahan minyak tersebut adalah KSOP Balikpapan. Namun pada saat kejadian koordinasi terhambat.⁷⁷

Kejadian tumpahan minyak ini jelas sangat memberikan pengaruh terhadap kinerja seperti terjadinya peningkatan kinerja staf secara langsung sesuai dengan tugas fungsi masing-masing, salah satunya adalah meningkatnya intensitas *monitoring* ke lokasi tumpahan minyak, baik secara kuantitas dan kualitas seluruh pihak yang terlibat. Dilain sisi adanya kejadian tumpahan minyak ini juga menuntut antar instansi untuk meningkatkan kapasitas teknis dan fungsi koordinasi yang lebih baik mengingat kejadian tumpahan minyak melibatkan *multistakeholder* yang terdiri dari KLHK, Provinsi, LSM, lintas instansi di lingkungan Pemerintah Kota Balikpapan dan masyarakat.

⁷⁶ Wawancara Kepala Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup di Kantor DLH Kota Balikpapan, tanggal 19 Desember 2018

⁷⁷ Wawancara Kepala Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup di Kantor DLH Kota Balikpapan, tanggal 19 Desember 2018

Kepala Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup menjelaskan tentang proses pertukaran informasi sebelum dan sesudah kejadian tumpahan minyak sebagai berikut :

Sebelumnya proses pertukaran informasi terkait permasalahan yang ada di perairan Teluk Balikpapan hanya dilakukan melalui pengaduan masyarakat saja. Barulah setelah kejadian tersebut proses pertukaran informasi dilakukan melalui koordinasi antar instansi, rapat teknis serta *monitoring* dan evaluasi bersama di lapangan. Koordinasi penanggulangan tumpahan minyak dalam menetapkan Tier-1 dilakukan pada hari Selasa, 3 April 2018. Wujud dari sinergitas bersama antar instansi diwujudkan melalui rapat koordinasi untuk membagi tugas dan wewenang di dalam penanggulangan tumpahan minyak. Bentuk sinergitas antar instansi dalam menyelesaikan masalah pencemaran tumpahan minyak di Teluk Balikpapan adalah sebuah koordinasi penanggulangan tumpahan minyak.⁷⁸

Melalui Surat Penugasan yang dikeluarkan pada tanggal 13 April 2018 oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan untuk melaksanakan koordinasi sebagai upaya efektifitas penanganan tumpahan minyak yang terjadi di Teluk Balikpapan, pihak P3EK diminta untuk berkoordinasi dengan para pihak yang terkait. Koordinasi ini kemudian melibatkan pihak KLHK, KKP, KSOP, Polda, Lapan, Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur, Pemerintah Kota Balikpapan, Pemerintah Kabupaten Penajam Paser Utara, Pertamina, LSM, Media, dan Perguruan Tinggi. Menurut Kepala Subbidang Pertambangan, Energi, Pertanian dan Kelautan pada Bidang Perencanaan Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup, seharusnya jika sejak awal mekanisme penanganan dan penanggulangan berjalan dengan sinergitas yang baik maka dampak terhadap masyarakat dan lingkungan tidak meluas, kerugian materil yang kecil, serta waktu penanganan lebih cepat. Selain itu kendala yang dialami saat penanganan tumpahan minyak adalah keterbatasan kemampuan

⁷⁸ Wawancara dengan Kepala Bidang Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan Lingkungan Hidup di Kantor Dinas Lingkungan Hidup Kota Balikpapan, pada 19 Desember 2018.

SDM yang memadai, belum terbentuknya tim terpadu penanggulangan tumpahan minyak akibat tidak adanya koordinasi sejak awal, serta keterbatasan sarana prasarana.

4.2 Pembahasan

4.2.1 Dampak Lingkungan Akibat Pencemaran Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan

4.2.1.1 Dampak Biologis

Teluk Balikpapan yang memiliki 195.462 hektar luas daratan dan 15.992 hektar luas perairan memiliki biodiversitas yang tinggi baik dari segi flora maupun fauna. Kondisi tersebut menjadikan wilayah Teluk Balikpapan sebagai wilayah yang menyediakan sumber daya alam bagi manusia untuk menunjang kebutuhan hidup. Sumber daya alam yang dimaksud dapat meliputi jasa atau produk ekosistem yang dapat mendukung perekonomian dan pembangunan. Menurut Ortolano (1984) dalam Bengen (2004), pada dasarnya ekosistem memiliki 4 (empat) fungsi utama bagi kehidupan manusia, yaitu : (a) sebagai penyedia jasa-jasa pendukung kehidupan, (b) sebagai penyedia jasa-jasa kenyamanan (estetika), (c) sebagai penyedia sumber daya alam, dan (d) sebagai penerima (penyerap) limbah.⁷⁹

Di sekitar Teluk Balikpapan terdapat kawasan hutan mangrove seluas ±170 km² dengan jenis *Avicennia*, *Sonneratia*, *Rhizophora*, dan *Nipah*. Keberadaan hutan mangrove tersebut memiliki potensi yang dapat dimanfaatkan oleh manusia dalam proses pembangunan. Menurut Mukhtasor (2007), secara ekologis hutan mangrove mempunyai banyak fungsi dalam kehidupan manusia baik secara langsung maupun tidak langsung. Bagi biota perairan, ekosistem mangrove berfungsi sebagai tempat mencari makan, memijah, memelihara juvenil, dan berkembang

⁷⁹ Dietriech G. Bengen, "Menuju Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu Berbasis Daerah Aliran Sungai (DAS)", *Prosiding Simposium Interaksi Daratan dan Lautan*, (Jakarta: Kedeputan Ilmu Pengetahuan Kebumihan, LIPI, 2004), hlm. 21-41

biak.⁸⁰ Menurut Sambu *et al.* (2015), jumlah perikanan tangkap berkorelasi positif terhadap persamaan regresi 1 ha ekosistem mangrove. Artinya setiap pertambahan luasan ekosistem mangrove seluas 1 ha akan menaikkan jumlah tangkapan ikan 4.755 kg per tahun, produksi tambak di laut yang akan meningkat 1.125 kg per tahun, jumlah tangkapan ikan bandeng sebesar 2.216 ekor per tahun dan udang 4.917 ekor per tahun.⁸¹ Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Fernando & Pandian (2004), bahwa pada wilayah estuari dan pesisir peranan mangrove dikenal sebagai penyediaan sumber utama bahan organik yang dibutuhkan oleh spesies ikan.⁸²

Selain sebagai habitat bagi jenis satwa lainnya, ekosistem mangrove juga dikenal sebagai penghasil sejumlah detritus dan perangkap sedimen. Sedangkan dari segi ekonomis dapat dimanfaatkan sebagai sumber penghasil kayu bangunan, bahan baku pulp dan kertas, kayu bakar, bahan arang, alat tangkap ikan, dan sumber bahan lain seperti *tannin* dan pewarna. Mangrove juga mempunyai peran penting lainnya dalam melindungi pantai dari hempasan gelombang air laut serta menyerap logam berat dan pestisida yang mencemari laut (bahan pencemar bersumber dari daratan). Dilain sisi sebagai satu kesatuan yang utuh pada wilayah pesisir dan laut, ekosistem mangrove sangat berkaitan dengan ekosistem terumbu karang dan lamun di wilayah Teluk Balikpapan. Keberadaan ekosistem mangrove yang baik akan menjaga keseimbangan ekosistem terumbu karang dan lamun sehingga hal tersebut dapat melestarikan komponen biotik dan abiotik yang ada di dalamnya seperti penyu hijau (*Chelonia mydas*) dan duyung (*Dugon dugon*).

⁸⁰ Mukhtasor, *op.cit.*, hlm. 20

⁸¹ AH Sambu, Himkah, MA Fattah, "The Correlation between Mangrove and the Increasing Capture Fisheries and Sea Farming Products in Coastal Waters (The Case Study in Sinjai Regency Coastal Waters)", *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)* Volume 8, Issue 11 Ver. II, 2015, hlm. 13-20.

⁸² OJ Fernando, PK Pandian, "Some Problems and Issues of Sustainable Management of Mangrove Ecosystems of Tamil Nadu, India", *Journal of the Indian Fisheries Association*, Vol. 31, 2004, hlm. 181-188.

Kejadian pencemaran tumpahan minyak yang terjadi di Teluk Balikpapan telah memberikan dampak biologis, salah satunya terhadap kawasan mangrove di pesisir Teluk, baik itu terkategori dampak berat maupun ringan. Berdasarkan analisis luasan kawasan mangrove terdampak tumpahan minyak, terdapat 346,13 ha kawasan mangrove terdampak berat di Kota Balikpapan sedangkan di Kab. Penajam Paser Utara tidak ada kawasan mangrove yang terdampak berat. Untuk kawasan mangrove terdampak ringan terdapat 615,45 ha kawasan mangrove di Kota Balikpapan dan 1.365,19 ha kawasan mangrove di Kab. Penajam Paser Utara. Sehingga total kawasan mangrove yang terdampak ringan adalah 1.980,64 ha. Sedangkan untuk kawasan mangrove yang tidak terkena dampak terdapat 1.399,63 ha di Kota Balikpapan dan 14.005,15 ha di Kab. Penajam Paser Utara. Total kawasan mangrove yang tidak terkena dampak adalah 15.404,79 ha.

Menurut Kusumana *et al.* (2005), dampak tumpahan minyak pada mangrove bermula saat minyak terserap dalam sedimen yang dalam hal ini berhubungan langsung dengan akar mangrove tersebut. Kandungan yang terdapat dalam minyak dapat merusak tanaman mangrove akibat toksisitas yang diakibatkan oleh kandungan minyak tersebut.⁸³ Dalam jumlah yang besar, tumpahan minyak akan memberikan dampak yang sangat cepat terhadap kematian mangrove yang diikuti dengan kematian biota lainnya. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil yang didapat bahwa selain pohon dan bibit mangrove yang terpapar minyak, hasil identifikasi di lapangan tim Balitek Samboja juga menunjukkan bahwa ekosistem padang lamun, terumbu karang, serta fauna buaya dan bekantan juga terdampak akibat kejadian tersebut.

Adanya tumpahan minyak yang terjadi di Teluk Balikpapan memasuki sangat jelas telah mempengaruhi fungsi mangrove sebagai

⁸³ C Kusmana *et al.*, *Teknik Rehabilitasi Mangrove*, (Bogor: Institut Pertanian Bogor, 2005).

salah satu lingkungan biologis (*biological environment*) di Teluk Balikpapan. Adanya penurunan fungsi mangrove juga merupakan salah satu wujud kegagalan dalam pengimplementasian konsep keamanan maritim di wilayah Teluk Balikpapan khususnya mengenai dimensi *marine environment* terkait tingkat pelestarian lingkungan yang seharusnya memperhatikan prinsip-prinsip keberlanjutan sesuai amanat yang tercantum pada SDGs nomor 14 *Life below water*. Siahaan (2004) juga menjelaskan bahwa semakin berkurangnya mangrove secara bersamaan akan menimbulkan pendangkalan (sedimentasi).⁸⁴ Hal tersebut sesuai dengan golongan kronis kondisi lingkungan pasca terjadinya pencemaran. Golongan kronis tersebut menimbulkan kerusakan yang terjadi secara progresif cenderung lambat. Kerusakan secara progresif ini kemudian masuk kedalam tingkatan sub-letal, dimana tumbuhan mangrove perlahan akan mati dan tidak mampu berfungsi sebagai perangkap sedimen dengan baik.

Kemudian berkurangnya mangrove juga menjadi penyebab timbul abrasi pantai. Mangrove tidak hanya memiliki fungsi sebagai habitat ikan untuk bertelur, tetapi juga sebagai habitat bagi biota laut lainnya. Sehingga dapat ditarik kesimpulan dengan terganggunya fungsi mangrove maka keseimbangan rantai makanan pada ekosistem ikut terganggu. Hal tersebut sesuai dengan hasil yang ditunjukkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Nedi (2010) bahwa potensi pencemaran yang terjadi akan menyebabkan kerusakan terhadap ekosistem perairan.⁸⁵ Tidak hanya itu fungsi mangrove yang tidak baik akan menurunkan fungsinya sebagai penahan gelombang laut serta intrusi air laut ke bawah permukaan tanah.⁸⁶ Menurut Ghozali *et al.* (2017), jika masalah tumpahan tidak segera diselesaikan, maka resiko yang akan terjadi pada ekosistem

⁸⁴ NHT Siahaan, *Hukum Lingkungan dan Ekologi Pembangunan*, Edisi ke-2, (Jakarta: Erlangga, Jakarta, 2004), hlm. 87

⁸⁵ Nedi, *op.cit*, hlm. 29

⁸⁶ Siahaan, *loc.cit*

mangrove akan semakin meningkat hingga menghapuskan keseluruhan ekosistem mangrove pada wilayah tersebut.⁸⁷

4.2.1.2 Dampak Fisik Kimia

Kejadian pencemaran tumpahan minyak (*oil spills*) yang terjadi pada tanggal 31 Maret 2018 di Teluk Balikpapan merupakan salah satu bentuk kesalahan dalam implementasi konsep keamanan maritim di laut. Kesalahan implementasi konsep keamanan maritim tersebut telah menyebabkan gangguan terhadap keseimbangan ekosistem yang berujung pada pelemahan fungsi lingkungan akibat dampak terhadap aspek lingkungan dan keamanan yang ditimbulkan oleh bahan pencemar. Menurut Undang-Undang No. 23 Tahun 1977 masuknya bahan pencemar ke dalam suatu lingkungan akan menyebabkan gangguan terhadap fungsi sesuai peruntukannya. Silalahi (2001) juga menjelaskan bahwa pencemaran ini menimbulkan fenomena *environmental impairment*.⁸⁸

Pada kasus pencemaran di suatu perairan, Southwick (1976) mengungkapkan bahwa pencemaran tersebut akan menurunkan kualitas air sehingga mengganggu aktivitas pemanfaatannya.⁸⁹ Penurunan kualitas air tersebut merupakan salah satu contoh dari dampak fisik kimia. Dampak fisik kimia biasanya diukur dari perbandingan antara parameter kualitas air di suatu perairan dengan baku mutu yang digunakan sesuai dengan fungsi kawasan tersebut. Kompleksitas dari pengaruh bahan-bahan pencemar yang melebihi baku mutu perairan dapat memberikan efek jangka pendek, menengah, dan panjang terhadap komponen biotik dan abiotik. Hal tersebut sesuai dengan hasil yang ditunjukkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Fartoosi (2013) bahwa dampak pencemaran tumpahan minyak yang ditimbulkan terutama terkait kualitas

⁸⁷ AA Ghazali *et al.*, "Oil contamination in mangrove ecosystems: impacts and rehabilitations", *AAFL Bioflux*, Volume 10, Issue 6, 2017

⁸⁸ Silalahi, *op.cit*, hlm. 17

⁸⁹ Southwick, *op.cit*, hlm. 27

air pada perairan tersebut yang diikuti dengan kematian beberapa biota akuatik.⁹⁰

Hasil uji parameter kualitas air laut yang dilakukan pada beberapa titik pengamatan pasca kejadian tumpahan minyak menunjukkan bahwa parameter *Total Suspended Solid* (TSS), kekeruhan, *Dissolved Oxygen* (DO), minyak dan lemak, serta Cd melebihi baku mutu KepMen LH No.51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut untuk Biota. Parameter yang melebihi baku mutu ini kemudian menjadi faktor terjadinya pencemaran di perairan. Menurut Siswanto (2011), parameter TSS merupakan salah satu indikator fisika yang dapat menjadi acuan dalam menilai kondisi perairan.⁹¹ Effendi (2003) menjelaskan bahwa tingginya padatan tersuspensi (TSS) berkorelasi positif terhadap kekeruhan di perairan. Sehingga apabila konsentrasi nilai TSS di suatu perairan melebihi baku mutu, penetrasi cahaya akan sukar menembus perairan dan berujung pada kegagalan proses fotosintesis di perairan akibat kekeruhan yang ditimbulkan.⁹² Kegagalan proses fotosintesis tersebut juga akan menyebabkan kematian biota heterotrof di perairan tersebut. Selain itu Wang *et al.* (2016) juga menjelaskan bahwa tingginya kematian biota juga akan meningkatkan konsentrasi bahan pencemar organik di perairan.⁹³ Bila terjadinya kematian biota heterotrof dalam jumlah yang besar hal tersebut juga dapat mengganggu rantai makanan.

Menurut US-EPA pengaruh padatan tersuspensi sebenarnya sangat beragam, mulai dari gangguan pernapasan dan penglihatan biota akuatik akibat air menjadi keruh, hambatan makan, dan mempengaruhi jalur

⁹⁰ Fartoosi, *op.cit*, hlm. 32

⁹¹ Siswanto, A.D. 2011. Tingkat Konsentrasi Total Suspended Solid (TSS) sebagai Indikator Awal Kualitas Perairan di Perairan Selat Madura, Kabupaten Bangkalan. Prosiding. Seminar Nasional Biologi. FMIPA. Unesa. Surabaya

⁹² Hefni Effendi, *Telaah kualitas air: bagi pengelolaan sumber daya dan lingkungan perairan*, (Yogyakarta : Kanisus, 2003).

⁹³ Wang X, Hu Y, Wen Y, "Novel Method of Turbidity Compensation for Chemical Oxygen demand Measurements by Using UV-Vis Spectrometry", *Sensors and Actuators B* 227: 393–398 <http://dx.doi.org/10.1016/j.snb.2015.12.078>, 2016.

migrasi ikan.⁹⁴ Arafah *et al.* (2015) juga menjelaskan bahwa TSS di perairan dapat mempengaruhi kehidupan ikan pelagis.⁹⁵ Sebagai ikan yang hidup dekat permukaan air, ikan pelagis sangat bergantung pada tingkat cahaya yang masuk ke perairan. Sehingga apabila tingkat cahaya yang masuk ke perairan terganggu akibat pencemaran tumpahan minyak tersebut maka kondisi demikian secara tidak langsung akan mempengaruhi jumlah stok ikan pelagis di perairan Teluk Balikpapan bahkan perairan Selat Makassar yang dalam hal ini merupakan bagian dari WPP-RI 713 nantinya.

Adanya unsur pencemar dalam air juga menyebabkan konsentrasi oksigen terlarut dalam air berkurang serta merusak kadar kimia air lainnya. Pada dasarnya bila konsentrasi DO di perairan tidak memenuhi standar baku mutu maka hal tersebut akan mengganggu aktivitas komponen biotik di perairan hingga berujung pada kematian biota. Jones (1964) mengungkapkan bahwa kematian biota perairan akibat kekurangan oksigen disebabkan karena otak tidak mendapat suplai oksigen yang cukup, kondisi seperti ini sering dikenal dengan istilah anoxia. Kondisi perairan yang menyebabkan anoxia akan menyebabkan jaringan tubuh tidak dapat mengikat oksigen yang terlarut dalam darah.⁹⁶ Selain itu menurut Salmin (2005), kadar oksigen terlarut dalam perairan sangat diperlukan pada proses oksidasi dan reduksi bahan kimia menjadi senyawa yang lebih sederhana sebagai nutrisi yang sangat dibutuhkan organisme perairan.⁹⁷

Selain itu konsentrasi minyak dan lemak di perairan juga mempengaruhi kualitas perairan sesuai peruntukannya. Menurut Kristanto

⁹⁴ US Environmental Protection Agency (U.S. EPA). Water Quality Criteria 1972, EPA-R3-73-033-March 1973. p.177.

⁹⁵ Feny Arafah, Muhammad Taufik, Lalu Muhamad Jaelani, Analisis Parameter Kualitas Air Laut di Perairan Kabupaten Sumenep untuk Pembuatan Peta Sebaran Potensi Ikan Pelagis, *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Prasarana Wilayah (ATPW)*, 2015, Surabaya, ISSN 2301-6752

⁹⁶ HRE Jones, *Fish and River Pollution*, (London: Buther Worth, 1964), hlm. 203

⁹⁷ Salmi, Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) sebagai Salah Satu Indikator untuk Menentukan Kualitas Perairan, *Oseana*, Volume XXXX, Nomor 3, 2005: 21-26

(2004), pencemaran air yang disebabkan oleh minyak dapat menimbulkan gangguan sebagai berikut :⁹⁸

- a. Minyak menyebabkan berkurangnya penetrasi sinar matahari ke dalam air. Berkurangnya penetrasi sinar matahari akan menyebabkan gangguan terutama fitoplankton yang memanfaatkan sinar matahari untuk berfotosintesis.
- b. Lapisan film minyak dapat menghambat pengambilan oksigen oleh air sehingga konsentrasi oksigen terlarut ikut berkurang. Berkurangnya konsentrasi oksigen tersebut dapat menyebabkan kondisi perairan cenderung hipoksia.
- c. Lapisan minyak yang menggenang di permukaan air juga akan memberikan dampak negatif terhadap burung air yang berenang dan menyelam.
- d. Menurunnya penetrasi sinar dan oksigen terlarut akan mengganggu kehidupan biota perairan.

Parameter kualitas air yang juga melebihi baku mutu perairan pasca kejadian tumpahan minyak adalah Cd. Menurut Bunce (1994), salah satu logam yang mempunyai kontribusi toksisitas di dalam air adalah kadmium (Cd).⁹⁹ Menurut Lestari & Edward (2004), konsentrasi Cd dalam perairan akan menyebabkan kematian biota akuatik seperti udang-udangan (*crustacea*), serangga (*insecta*), dan *Oligochaeta*.¹⁰⁰ Selain itu kandungan logam berat juga dapat terakumulasi pada biota perairan serta terperangkap dalam sedimen. Akibat terakumulasinya logam tersebut maka konsentrasi logam akan ikut sepanjang proses makan-memakan berlangsung. Di tahun 1955 telah terjadi pencemaran logam Cadmium (Cd) di tepi sungai Jintzu, Jepang. Dampak dari pencemaran tersebut telah menyebabkan telah menyebabkan penyakit rematik yang aneh pada

⁹⁸ Philip Kristanto, *Ekologi Industri*, (Yogyakarta: ANDI Yogyakarta, 2004).

⁹⁹ N Bunce N, *Environmental Chemistry*, (Canada: Wuerz Publishing Ltd, 1994).

¹⁰⁰ Lestari, Edward, Dampak Pencemaran Logam Berat terhadap Kualitas Air Laut dan Sumberdaya Perikanan (Studi Kasus Kematian Massal Ikan-Ikan di Teluk Jakarta), *MAKARA SAINS*, Vol 8, No. 2, 2004, hlm. 52-58.

masyarakat sekitar sungai. Logam rentan terakumulasi pada biota perairan sehingga logam yang terkandung tersebut akan ikut dalam proses makan-memakan, khususnya pada manusia yang mengkonsumsi daging ikan.

Sehingga melalui penjabaran tersebut dampak fisik kimia yang ditimbulkan oleh tumpahan minyak telah mempengaruhi kualitas air di perairan Teluk Balikpapan yang dalam hal ini juga memberikan dampak terhadap biota akuatik di dalamnya. Kemudian adanya sifat akumulasi logam juga memberikan kekhawatiran terhadap kesehatan manusia kedepannya bila mengkonsumsi ikan yang terpapar logam.

4.2.1.3 Dampak Sosial-ekonomi

Tingginya potensi sumberdaya yang ada di Teluk Balikpapan juga mengindikasikan kerentanan terhadap dampak aktivitas pembangunan di sekitar teluk yang dapat menurunkan daya dukung ekosistem serta jasa lingkungan terutama pada wilayah pesisir teluk. Aktivitas pembangunan di sekitar teluk dapat meliputi pertumbuhan industri, pemanfaatan dan pendayagunaan sumber daya, serta laju pertumbuhan penduduk yang semakin pesat. Seharusnya berdasarkan Undang-Undang Pengelolaan Lingkungan Hidup (UUPLH) 1982 prinsip pembangunan harus berpegang pada wawasan lingkungan. Pasal 1 butir ke-13 UUPLH dikatakan bahwa pembangunan berwawasan lingkungan adalah upaya sadar dan berencana menggunakan dan mengelola sumber daya secara bijaksana dalam pembangunan yang berkesinambungan untuk meningkatkan mutu hidup. Sehingga ada 3 unsur penting dalam prinsip pembangunan berwawasan lingkungan :

- a. Penggunaan/pengelolaan sumberdaya secara bijaksana;
- b. Menunjang pembangunan yang berkesinambungan;
- c. Meningkatkan mutu hidup.

Saat ini pertumbuhan industri di Teluk Balikpapan tidak hanya industri kilang minyak saja tetapi juga bergerak di bidang lain seperti industri perkapalan, terminal batubara, dan kepelabuhanan. Kawasan industri yang saat ini dikembangkan di Teluk Balikpapan, Kawasan Industri Kariangau (KIK) dan Kawasan Industri Buluminung (KIB), perlu menjadi perhatian agar proses pemanfaatan dan pendayagunaan sumberdaya tetap berlanjut. Karena meskipun proses pembangunan tersebut dapat meningkatkan pertumbuhan wilayah serta pembangunan nasional, namun bila tidak memperhatikan faktor keberlanjutan maka hal tersebut dapat mengganggu keseimbangan ekosistem.

Salah satu bentuk proses pembangunan yang tidak memperhatikan faktor keberlanjutan adalah pencemaran tumpahan minyak yang telah memberikan dampak terhadap sosial ekonomi masyarakat, khususnya para nelayan, sehingga menyebabkan penurunan jumlah penghasilan. Sesuai dengan kajian teoritik sebelumnya, hal tersebut juga diungkapkan oleh pernyataan Sutamirdja (1978) bahwa pencemaran lingkungan menimbulkan kerugian yang dapat terjadi dalam bentuk 1.) kerugian ekonomi dan sosial, serta 2.) gangguan sanitasi.¹⁰¹ Dampak sosial masyarakat tumpahan minyak di Teluk Balikpapan telah dirasakan oleh 12 kelurahan di Kota Balikpapan dan 14 kelurahan di Kab. Penajam Paser Utara. Sehingga total keseluruhan adalah 26 kelurahan. Adapun jumlah warga terdampak sebanyak 1.296 jiwa di Kota Balikpapan dan 1.232 jiwa di Kab. Penajam Paser Utara. Total keseluruhan warga terdampak adalah 2.528 jiwa. Kejadian tumpahan minyak ini telah menyebabkan kerugian material berupa *speed boat*. Terdapat 149 unit *speed boat* yang rusak di Kota Balikpapan dan 125 unit *speed boat* yang rusak di Kab. Penajam Paser Utara. Sehingga total *speed boat* yang rusak adalah 274 unit. Selain itu, kejadian tumpahan minyak ini membuat $\pm 50\%$ nelayan gagal panen baik jenis usaha perikanan keramba, tampak, maupun

¹⁰¹ Sutamirardja, *op.cit*, hlm. 18

penangkapan. Kemudian sebanyak 5.605 alat tangkap rusak serta ±691 nelayan merugi.

Harusnya wujud dari pembangunan nasional dapat dirasakan seutuhnya oleh masyarakat Indonesia dengan prinsip berkeadilan sosial yang menjadi tujuan dan cita-cita kemerdekaan bangsa Indonesia. Sehingga tahapan pembangunan nasional tersebut harus dilaksanakan dengan rencana yang menyeluruh, terpadu, terarah, dan berlanjut agar kegiatan pemanfaatan dan pendayagunaan sumber daya tetap terjaga. Hal tersebut diungkapkan oleh Siahaan (2004), bahwa sumber daya sebagai objek kepentingan yang bersifat *public service* atau *publik effect* harus tetap dijaga sebagai tugas pokok negara. Sesuai dengan asas penguasaan negara, menurut *Geore Whitecross Paton* dalam bukunya *A Textbook of Jursiprudence* memberikan pengertian kepentingan umum dengan beberapa perincian seperti di bawah ini :¹⁰²

- a. Usaha yang efisien dalam rangka tertib umum (*the efficient working of the legal order*);
- b. Keamanan nasional (*national security*);
- c. Kemakmuran masyarakat (*the economic prosperity of society*);
- d. Perlindungan terhadap nilai-nilai agama, moral, kemanusiaan dan intelektual (*the protection of religious, moral, humanitarian, and intellectuals values*);
- e. Kesehatan dan kesatuan ras (*health and racial integrity*).

Atas dasar penguasaan tersebut maka seluruh kegiatan pemanfaatan dan pendayagunaan sumber daya tersebut harus dilakukan dengan memperhatikan semua aspek kehidupan bangsa yang meliputi aspek politik, ekonomi, sosial budaya, dan pertahanan keamanan. Dengan memperhatikan semua aspek tersebut maka pemanfaatan dan pendayagunaan sumber daya diharapkan mampu menyelaraskan hubungan antara manusia dengan lingkungan alam sekitarnya demi

¹⁰² Siahaan, *op.cit*, hlm. 77.

terwujudnya tujuan nasional. Penyelarasan hubungan tersebut dinilai sebagai upaya meminimalisir adanya bentuk ancaman yang dapat mengganggu fungsi ekosistem.

Selain itu dampak tumpahan minyak terhadap masyarakat juga dapat menimbulkan kegelisahan yang akan mempengaruhi struktur komunitas (Albert *et al.* 2017).¹⁰³ Dalam penelitian Ramadhan *et al.* (2017) disebutkan pula bahwa bentuk kerugian yang disebabkan oleh tumpahan minyak salah satunya bersifat nilai ekonomi langsung.¹⁰⁴ Perubahan struktur komunitas tersebut dapat disebabkan oleh rusaknya 5.605 alat tangkap sehingga dapat merubah mata pencarian masyarakat sekitar teluk. Kegagalan panen $\pm 50\%$ masyarakat nelayan di Teluk Balikpapan sangat jelas disebabkan oleh tingkat konsentrasi tumpahan minyak yang memberikan *lethal effects* terhadap organisme akuatik, dalam hal ini adalah ikan dan kepiting.

Harusnya setiap aktivitas pembangunan tersebut dapat meminimalisir terjadinya sebuah ancaman atau gangguan yang dapat mengganggu aktivitas masyarakat. Menurut Sulistyaningsih *et al.* (2015), pembangunan tersebut haruslah menempatkan kepentingan nasional yang utama (*survival interest*) yaitu melindungi segenap bangsa (*its citizen*) dan tumpah darah (*its territory*).¹⁰⁵ Melindungi segenap bangsa (*its citizen*) salah satunya adalah memastikan tingkat kesejahteraan masyarakat, sedangkan melindungi tumpah darah (*its territory*) adalah memastikan keutuhan wilayah NKRI. Hal tersebut juga tertuang dalam Pasal 25 UUD RI Tahun 1945 yang melandasi pemikiran pembangunan bidang kelautan serta Pasal 33 Ayat (3) dan (4) yang mengamanatkan bahwa proses pemanfaatan dan pendayagunaan sumber daya haruslah

¹⁰³ ON Albert, Amaratunga, Dilanthi, RP Haigh, "Evaluation of the Impacts of Oil Spill Disaster on Communities and Its Influence on Restiveness in Niger Delta, Nigeria", *ScienceDirect: Procedia Engineering* vol. 212, 2017.

¹⁰⁴ Ramadhan *et al.*, *op.cit*, hlm. 1-10

¹⁰⁵ Tri Sulistyaningsih, Susanto, Dicky Munaf, *Sinergitas Paradigma Lintas Sektor di Bidang Keamanan dan Keselamatan Laut*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2015), hlm. 5

dipergunakan untuk memakmuran rakyat yang diselenggarakan berdasar atas prinsip kebersamaan, efisiensi berkeadilan, berkelanjutan, berwawasan lingkungan, kemandirian, serta dengan menjaga keseimbangan kemajuan dan kesatuan ekonomi nasional.

Menurut Akankali & Nwafili (2017), langkah yang harus dilakukan pasca kejadian tumpahan minyak ini adalah memberikan gambaran informasi terhadap kemungkinan dampak yang akan terjadi nantinya di kalangan masyarakat dengan memberikan edukasi mengenai dampak sosial-ekonomi pencemaran minyak mentah serta dampak bila mengkonsumsi sumberdaya akuatik yang berasal dari perairan tercemar karena hal tersebut dapat mengganggu kesehatan manusia.¹⁰⁶

Peristiwa pencemaran tumpahan minyak di Teluk Balikpapan mengharuskan dilakukannya valuasi ekonomi dan penilaian kerusakan sumber daya alam dan lingkungan sebagai bentuk pertanggungjawaban. Menurut EJ Mishan dalam Ruray (2012), bentuk pertanggungjawaban tersebut dapat disesuaikan dengan Prinsip Pencemar Membayar (*Polluter-pays-principle*).¹⁰⁷ Prinsip ini pada dasarnya menuntut pencemar untuk bertanggung jawab mengeluarkan biaya dalam mengatasi permasalahan pencemaran yang terjadi serta dampak lain yang dihasilkan oleh kejadian tersebut. Prinsip Pencemar Membayar ini menggunakan sistem pembakuan (standarisasi) pada lingkungan berdasarkan garis dasar (*base line*) lingkungan berupa kemampuan, kondisi, karakteristik dan segala corak lingkungan yang diketahui sebelumnya layak penerapan sistem BML (Baku Mutu Lingkungan). Dalam kasus pencemaran tumpahan minyak di Teluk Balikpapan, tim Gakkum KLHK menggunakan UU Nomor 32 tahun 2009 Pasal 90 tentang PPLH serta PerMen LH Nomor 7 tahun 2014 tentang Kerugian

¹⁰⁶ JA Akankali, SA Nwafili, "Assessment of the Socioeconomic Impact of Crude Oil Pollution on Aquaculture in Gokana Local Government Area Rivers State, Nigeria", *Nigerian Journal of Fisheries and Aquaculture*, Vol. 5(1): 87 – 94, May 2017.

¹⁰⁷ Syaiful Bahri Ruray, *Tanggung Jawab Hukum Pemerintah Daerah dalam Pengelolaan dan Pelestarian Fungsi Lingkungan Hidup*, (Bandung: PT Alumni Bandung, 2012).

Lingkungan Hidup Akibat Pencemaran dan/atau Kerusakan Lingkungan Hidup dalam melakukan valuasi ekonomi dan penilaian kerusakan sumber daya alam dan lingkungan.

4.2.2 Upaya Penanggulangan dan Pemulihan Pencemaran Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan

Upaya penanggulangan kejadian tumpahan minyak di Teluk Balikpapan dilakukan dengan menggunakan *vacuum truck* dan dilengkapi dengan *oil boom* dan *oil dispersant*. Digunakan pula *oil skimmer* dan *tug boat* untuk membersihkan tumpahan minyak di daerah pesisir. Selain itu proses penanggulangan kejadian juga dilakukan dengan kegiatan *coastal clean-up* antara masyarakat dan instansi terkait. Sehingga berdasarkan hal tersebut maka secara garis besar mekanisme penanganan tumpahan minyak di Teluk Balikpapan dilakukan secara fisik (penyisihan secara mekanis) dan kimia (penggunaan dispersan), dan belum dilakukan secara biologi (bioremediasi). Pada dasarnya upaya penanggulangan ataupun penanganan pada saat kejadian pencemaran di laut harus bersifat *site-specific*. Artinya upaya tersebut haruslah telah melewati suatu kajian atau pre-studi untuk menetapkan teknologi yang tepat. Teknologi tersebut dapat dilakukan baik secara fisik, kimiawi, biologi, maupun kombinasinya.¹⁰⁸ Sehingga kesesuaian antara pre-studi, penerapan teknologi, dan pemantauan berikut evaluasinya akan menghasilkan kinerja yang efektif dan efisien dalam pemulihan pencemaran minyak di laut (Mangkoedihardjo 2005).¹⁰⁹

Kehati-hatian dalam penggunaan dispersan untuk menyesuaikan antara jumlah dispersan yang disemprotkan dengan jumlah tumpahan minyak yang terjadi menjadi suatu parameter kunci dalam menjaga daya

¹⁰⁸ Xueqing Zhu, Albert D. Venosa, Makram T. Suidan, and Kenneth Lee (2001). Guidelines for the Bioremediation of Marine Shorelines and Freshwater Wetlands. U.S. Environmental Protection Agency. Cincinnati, OH 45268.

¹⁰⁹ Sarwoko Mangkoedihardjo, "Seleksi Teknologi Pemulihan untuk Ekosistem Laut Tercemar Minyak", *Seminar Nasional Teori dan Aplikasi Teknologi Kelautan ITS*, 2005.

dukung lingkungan. Karena bila jumlah dispersan yang disemprotkan melebihi nilai ambang batas (*limiting factors*) hal tersebut juga akan menyebabkan masalah lingkungan lain akibat kandungan kimia yang ada pada dispersan tersebut. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Bachtiar (2010) dalam Darmayanti (2013) bahwa campuran dispersan dengan minyak akan lebih toksik dari minyak itu sendiri.¹¹⁰ Secara visual, upaya penanggulangan yang dilakukan secara fisik dan kimia merupakan tindakan yang cepat karena mampu membersihkan tumpahan minyak di permukaan air dengan cepat. Darmayanti (2013) juga mengungkapkan bahwa pendekatan fisik dan kimia tersebut hanya memindahkan minyak ke tempat lain dan bahkan berpotensi membawa dampak berkepanjangan terhadap ekosistem bawah laut akibat residu yang ditinggalkan.¹¹¹

Akibat dari pencemaran tumpahan minyak, banyak hal yang mengalami kerugian baik secara langsung dan tidak langsung. Kerugian secara langsung diartikan sebagai pencemaran lingkungan secara cepat dan langsung dirasakan akibatnya oleh manusia, sedangkan kerugian secara tidak langsung adalah pencemaran lingkungan memberikan dampak kerusakan yang menyebabkan penurunan daya dukung alam terhadap kelangsungan hidup manusia. Oleh karena itu, pasca kejadian pencemaran tumpahan minyak di Teluk Balikpapan hal-hal yang perlu dilakukan saat ini adalah melakukan pemantauan lingkungan sebagai bentuk upaya pencegahan dan penanggulangan. Pemantauan lingkungan ini bertujuan untuk melihat perubahan yang terjadi sebelum dan sesudah kejadian sehingga diperlukan upaya untuk melakukan perbaikan dan pemeliharaan agar lingkungan tetap terjaga kelestariannya. Menurut Kristanto (2004), unsur lingkungan yang perlu dipantau antara lain :¹¹²

- a. Kualitas udara dalam lingkungan
- b. Kualitas air buangan

¹¹⁰ Yeti Darmayati, Pengenalan tentang Bioremediasi untuk Perairan Pantai Tercemar Minyak, *Oseana*, Vol. XXXVIII, Nomor 2, Tahun 2013, hlm. 69-78.

¹¹¹ Yeti Darmayati, *ibid.*

¹¹² Philip Kristanto, *Ekologi Industri*, (Yogyakarta: ANDI Yogyakarta, 2004).

- c. Keadaan fauna dan flora
- d. Kualitas air
- e. Struktur permukaan tanah

Sebagai salah satu obyek vital nasional (obvitnas), kejadian tumpahan minyak dari pipa Pertamina ini seharusnya mampu meningkatkan kewaspadaan terhadap sistem keamanan wilayah tersebut. Peningkatan kewaspadaan akan keselamatan dan keamanan tersebut merupakan wujud implementasi konsep *marine safety* dan keamanan maritim yang berfungsi untuk mencegah terjadinya beberapa kejadian-kejadian di laut dan kawasan pantai. Implementasi konsep tersebut pada suatu perairan diwujudkan sebagai pemenuhan kepentingan politik dan keamanan serta kepentingan ekonomi. Wujud implementasi konsep tersebut yang dilakukan pasca kejadian tumpah minyak ini adalah peningkatan sistem keamanan pada wilayah tersebut untuk menjamin stabilitas wilayah baik secara lokal, regional, dan nasional. Sehingga implementasi konsep kesadar maritim (*maritime domain awareness*) bagi tiap pengguna domain maritim dapat diartikan sebagai bentuk upaya penanggulangan. Menurut Wardhana (2004), bentuk upaya penanggulangan terdapat dua macam cara utama, yaitu :¹¹³

- a. Penanggulangan secara non-teknis
- b. Penanggulangan secara teknis

Penanggulangan secara non-teknis dapat diwujudkan dengan pembuatan peraturan perundangan yang dapat merencanakan, mengatur dan mengawasi segala macam bentuk kegiatan sehingga tidak terjadinya pencemaran lingkungan. Adapun maksud dari peraturan perundangan tersebut meliputi :

- a. Penyajian informasi lingkungan (PIL).
- b. Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (AMDAL).
- c. Perencanaan Kawasan Kegiatan Industri dan Teknologi.

¹¹³ Wisnu Arya Wardhana, *Dampak Pencemaran Lingkungan*, (Yogyakarta: ANDI Yogyakarta, 2004).

- d. Pengaturan dan Pengawasan Kegiatan.
- e. Menanamkan perilaku disiplin.

Sedangkan penanggulangan secara teknis berbicara tentang cara dalam hal penanggulangan. Hal-hal yang perlu diperhatikan nantinya adalah :

- a. Mengutamakan keselamatan lingkungan
- b. Penguasaan teknologi
- c. Secara teknis dan ekonomis dapat dipertanggungjawabkan

Sehingga penanggulangan secara teknis dapat dilakukan sebagai berikut :

- a. Mengubah proses
- b. Mengganti sumber energi
- c. Mengelola limbah
- d. Menambah alat bantu

Dalam kasus kejadian tumpahan minyak di laut, pada dasarnya upaya penanggulangan dapat mengacu pada Peraturan Presiden No. 109 Tahun 2006 tentang Penanggulangan Keadaan Darurat Tumpahan Minyak Di Laut. Perpres 109/2006 menjabarkan tentang kewajiban nakhoda atau pimpinan, pemilik dan/atau operator kapal, penanggung jawab unit perusahaan minyak lepas pantai, pimpinan unit perusahaan migas atau pimpinan serta penanggung jawab kegiatan lain untuk penanggulangan dalam keadaan darurat. Penanggulangan tersebut dilakukan berdasarkan prinsip pencemar membayar (*polluter pays principle*), yang diperkuat dengan pengaturan Pasal 11 mengenai tanggung jawab mutlak (*strict liability*) atas biaya penanggulangan, kerugian masyarakat dan kerusakan lingkungan. Tanggung jawab mutlak (*strict liability*) tersebut secara langsung menunjuk pihak pencemar untuk langsung bertanggungjawab (keseluruhan biaya penanggulangan dibebankan kepada pencemar) tanpa perlu membuktikan unsur kesalahan. Selain itu dalam Perpres 109/2006 juga dijelaskan mengenai peran pemerintah sebagai pengawas kegiatan penanggulangan (*clean-up*) yang didukung oleh tim ahli. Perpres 109/2006 menjabarkan peran pemerintah kedalam tiga kategori, yaitu :

- a. Tier 1 adalah penanggulangan oleh tim lokal,
- b. Tier 2 adalah penanggulangan oleh tim daerah, dan
- c. Tier 3 adalah penanggulangan oleh tim nasional yang dalam hal ini dipimpin langsung oleh Menteri Perhubungan dan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

Secara lebih rinci, proses penanggulangan pencemaran ini diatur pemerintah. Pengaturan lebih detail mengenai penanggulangan pencemaran ini diatur dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 58 Tahun 2013 tentang Penanggulangan Pencemaran di Perairan dan Pelabuhan.

Sesuai dengan UU No. 32 tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, seharusnya setiap pembangunan ekonomi nasional haruslah didasari oleh prinsip pembangunan berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. Artinya setiap usaha/kegiatan harus mengedepankan pelestarian fungsi lingkungan hidup dan mencegah terjadinya pencemaran yang dapat merusak lingkungan hidup. Salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk mengedepankan pelestarian fungsi lingkungan hidup dan mencegah terjadinya pencemaran adalah dengan melakukan evaluasi dampak dan risiko yang tertuang dalam dokumen AMDAL. Evaluasi tersebut nantinya dapat menjadi acuan dalam penilaian dokumen AMDAL kembali yang pada dasarnya berisi formulasi tentang kemungkinan terjadi dampak lingkungan, pengelolaan, dan pemantauan lingkungan yang diakhiri dengan penentuan kelayakan atau ketidaklayakan lingkungan bagi rencana usaha/kegiatan. Dalam melakukan kajian terkait dokumen AMDAL, berdasarkan ketentuan PP No. 27 tahun 2012 Pasal 29 Ayat (4) tentang Izin Lingkungan, PerMenLH No. 24 tahun 2009 tentang Panduan Penilaian Dokumen Amdal, dan PerMenLH No. 16 tahun 2012 tentang Pedoman Penyusunan Dokumen

Lingkungan, terdapat 10 kriteria kelayakan lingkungan dari suatu rencana usaha dan/atau kegiatan yang ditentukan, antara lain¹¹⁴ :

- a. Rencana tata ruang sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.
- b. Kebijakan di bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup, serta sumberdaya alam yang diatur dalam peraturan perundang-undangan.
- c. Kepentingan pertahanan keamanan.
- d. Prakiraan secara cermat mengenai besaran dan sifat penting dampak dari aspek biogeofik kimia, sosial, ekonomi, budaya, tata ruang dan kesehatan masyarakat pada tahap prakonstruksi, konstruksi, operasi, dan pasca-operasi usaha dan/atau kegiatan.
- e. Hasil evaluasi secara holistik terhadap seluruh dampak penting sebagai sebuah kesatuan yang saling terkait dan saling memengaruhi sehingga diketahui perimbangan dampak penting yang bersifat positif dengan yang bersifat negatif.
- f. Kemampuan pemrakarsa dan/atau pihak terkait yang bertanggungjawab dalam menanggulangi dampak penting negatif yang akan ditimbulkan dari usaha dan/atau kegiatan yang direncanakan dengan pendekatan teknologi, sosial, dan kelembagaan.
- g. Rencana usaha dan/atau kegiatan tidak mengganggu nilai-nilai sosial atau pandangan masyarakat (*emic view*).
- h. Rencana usaha dan/atau kegiatan tidak akan memengaruhi dan/atau mengganggu entitas ekologis yang merupakan :
 - 1) Entitas dan/atau spesies kunci (*key species*).
 - 2) Memiliki nilai penting secara ekologis (*ecological importance*)

¹¹⁴ Hefni Effendi, *Penentuan Kelayakan Lingkungan dalam Kajian Amdal*, (Bogor: IPB Press, 2019), hlm 3-5

- 3) Memiliki nilai penting secara ekonomi (*economic importance*)
- 4) Memiliki nilai penting secara ilmiah (*scientific importance*)
 - i. Rencana usaha dan/atau kegiatan tidak menimbulkan gangguan terhadap usaha dan/atau kegiatan yang telah berada di sekitar rencana lokasi usaha dan/atau kegiatan.
 - j. Tidak dilampauinya daya dukung dan daya tampung lingkungan hidup dari lokasi rencana usaha dan/atau kegiatan dalam hal terdapat perhitungan daya dukung dan daya tampung lingkungan dimaksud.

Dari 10 kriteria di atas, kemudian dilakukan pendalaman dalam bentuk 21 tolak ukur yang mempertimbangkan peraturan terkait dari masing-masing kriteria kelayakan lingkungan (Lampiran 4). Kemudian berdasarkan kriteria dan tolak ukur kelayakan lingkungan, maka suatu rencana usaha/kegiatan yang dinilai dokumen AMDAL-nya dinyatakan layak dari sisi pemenuhan standar jika memperoleh nilai (skor) agregat 19-21 point, dengan keharusan semua tolak ukur wajib terpenuhi.¹¹⁵ Hasil akhir dari kajian dokumen AMDAL tersebut dapat menjadi dasar dalam pembuatan *local contingency plan* tumpahan minyak kedepan sebagai upaya penanggulangan tumpahan minyak sesuai dengan konsep *maritime safety* untuk menjamin keamanan dan keselamatan di laut.

Tahapan lain yang dapat diambil sebagai perwujudan upaya pemulihan adalah melakukan identifikasi dan penjelasan terkait kerusakan ekosistem, metode, tahap-tahap yang akan dilakukan, jangka waktu, mekanisme pengawasan, dan lain-lain. Mengacu kepada Pasal 54 ayat (1) UU 32/2009, pemulihan wajib dilakukan oleh pencemar yang meliputi tahap penanggulangan serta penyusunan rencana pemulihan. Penyusunan rencana pemulihan ini didahului dengan penilaian terhadap kerusakan ekosistem. Penilaian terhadap kerusakan ekosistem tersebut harus disesuaikan dengan UU Nomor 32 tahun 2009 Pasal 90 tentang

¹¹⁵ Effendi, *op.cit*, hlm. 92.

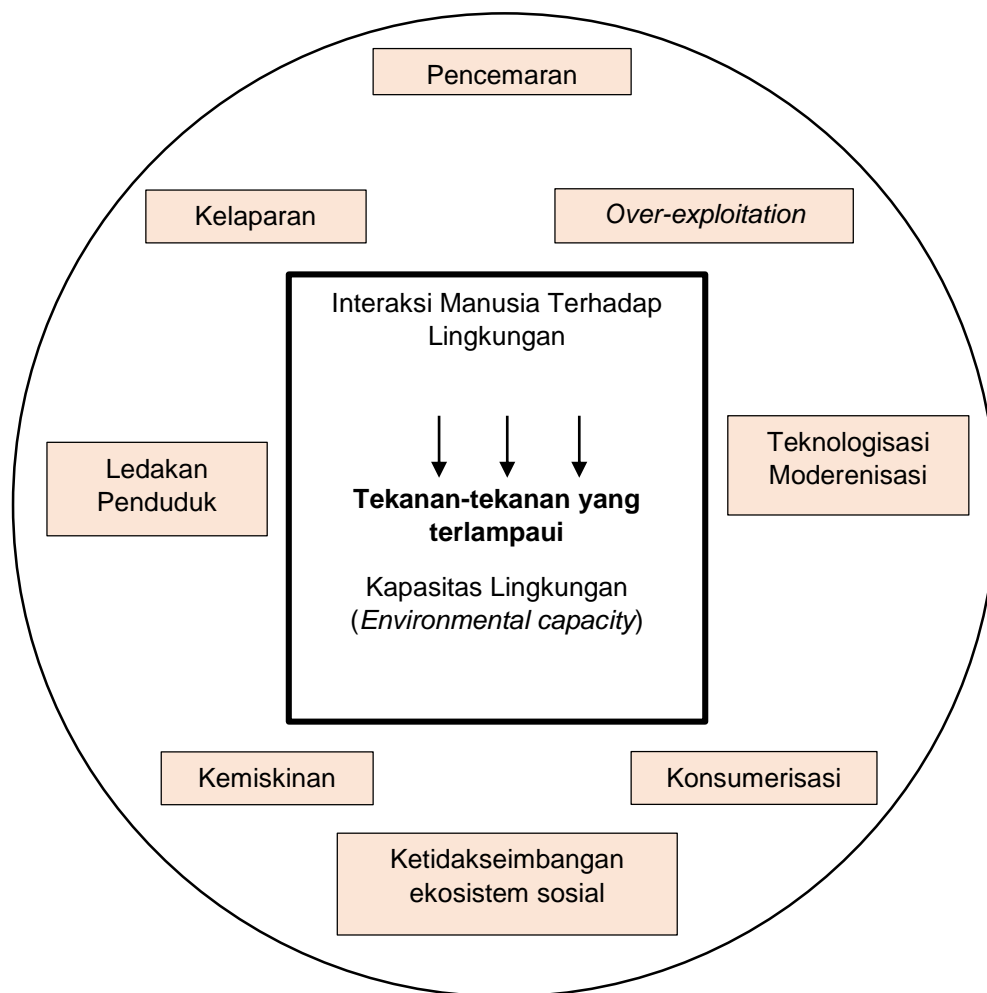
PPLH serta PerMen LH Nomor 7 tahun 2014 tentang Kerugian Lingkungan Hidup Akibat Pencemaran dan/atau Kerusakan Lingkungan Hidup.

Dalam penilaian terhadap kerusakan ekosistem dilakukan pula perhitungan nilai kompensasi. Nilai/biaya kompensasi secara umum meliputi kompensasi karena hasil tangkapan nelayan berkurang, kompensasi berkurang wisatawan, kompensasi pemasukan usaha berkurang, dan kompensasi ekosistem tak terpulihkan. Secara lebih terperinci nilai kompensasi tersebut ditinjau atas kerugian sosial-ekonomi dan lingkungan yang meliputi 1.) kompensasi masyarakat (nilai manfaat langsung dari pemanfaatan ekosistem), 2.) biaya restorasi, dan 3.) kompensasi *assessment*. Perhitungan nilai kompensasi masyarakat (aktivitas pemanfaatan) menggunakan teknik valuasi ekonomi *direct use* seperti aktivitas penangkapan, budidaya, pengelolaan, ekowisata dan lain-lain. Perhitungan biaya restorasi menggunakan metode *Habitat Equivalency Analysis* (HEA) yang dimaksudkan untuk menilai kerusakan lingkungan yang didasari pada perhitungan ukuran atau skala proyek restorasi yang dibutuhkan untuk mengembalikan layanan sumberdaya ke kondisi semula.¹¹⁶ Dalam kasus kejadian tumpahan minyak ini, biaya restorasi meliputi biaya perbaikan ekosistem mangrove serta biaya pembersihan tumpahan minyak dan juga penimbunan minyak. Sedangkan kompensasi biaya *assessment* meliputi jasa penilaian kompensasi (persiapan), jasa operasi kegiatan restorasi, jasa monitoring pemulihan sumberdaya pesisir, serta jasa lainnya terkait hukum dan *assessment* lainnya.

¹¹⁶ Fauzi, *op.cit*, hlm. 65.

4.2.3 Sinergitas Antar Instansi dalam Mengatasi Kejadian Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan

Proses pembangunan yang bertujuan untuk mencapai taraf kesejahteraan manusia ini tidak terlepas dari kemungkinan timbulnya dampak yang merugikan lingkungan seperti, pencemaran, degradasi habitat, kepunahan biota, dan lain-lain. Berikut diagram masalah-masalah lingkungan yang disebabkan oleh interaksi manusia terhadap lingkungan (Siahaan 2004): ¹¹⁷



Gambar 4. 18 Diagram Masalah Lingkungan yang Disebabkan oleh Interaksi Manusia Terhadap Lingkungan

¹¹⁷ Siahaan, *op.cit*, hlm. 77.

Saat melakukan konferensi tentang Lingkungan dan Pembangunan (*United Nations Conference on Environment and Development, UNCED*) di Rio De Janeiro, Brasil, pada tanggal 3-14 Juni 1993, yang lebih dikenal dengan KTT Rio (Konferensi Tingkat Tinggi Bumi di Rio), salah satu capaian yang didapat adalah 27 prinsip untuk mencapai sasaran perlindungan, pemulihan dan peningkatan kualitas lingkungan. Dari 27 prinsip tersebut terdapat prinsip integrasi (*the principle of integration*) dan prinsip kerjasama (*principle of cooperation*).

Prinsip integrasi sangat lekat dengan prinsip-prinsip koordinasi, sinkronisasi, dan simplifikasi untuk menciptakan keterpaduan dalam mengelola lingkungan. Menurut Siahaan (2004), keterpaduan yang dibentuk meliputi perencanaan (*planning*) dan pelaksanaan kebijakan (*operating*). Sedangkan prinsip kerjasama mencakup kewajiban bersama untuk melindungi dan melestarikan lingkungan. Harusnya penanganan tumpahan minyak yang terjadi di Teluk Balikpapan dapat dilakukan dengan lebih cepat, tepat, dan terkoordinasi sesuai dengan Perpres No. 109 tahun 2006 tentang Penanggulangan Keadaan Darurat Tumpahan Minyak di Laut. Kedua prinsip tersebut sangat berperan penting dalam mewujudkan sinergitas antar instansi untuk menyelesaikan masalah pencemaran tumpahan minyak di Teluk Balikpapan.¹¹⁸ Sehingga sejak awal kejadian tumpahan minyak tersebut, sinergitas antar instansi haruslah sudah terbentuk agar penyelesaian masalah dapat diatasi dengan cepat. Penyelesaian masalah yang dapat diatasi dengan cepat tentu saja akan tetap menjamin proses pembangunan yang terjadi di suatu wilayah.

Pelaporan tentang kejadian tumpahan minyak tersebut baru didapati oleh pihak Lanal Balikpapan dan Satwas PSDKP Balikpapan pada pukul 06.00 WITA. Padahal pihak Pertamina telah memperoleh informasi mengenai penurunan level tangki dan tekanan pipa serta ceceran minyak di sekitar area pelabuhan sejak dini hari. Seharusnya sesuai dengan Perpres No. 109 tahun 2006 tentang Penanggulangan Keadaan

¹¹⁸ Siahaan, *op.cit*, hlm. 77.

Darurat Tumpahan Minyak di Laut, bila penanggulangan terhadap tumpahan minyak di laut dilakukan secara cepat, tepat, dan terkoordinasi hal tersebut dapat mencegah penyebaran tumpahan minyak di laut. dalam Bab IV tentang Tata Cara Pelaporan dan Penanggulangan juga dijelaskan bahwa setiap orang yang mengetahui terjadinya tumpahan minyak di laut harus secara wajib menginformasikan kepada antara lain Kantor Pelabuhan (dalam hal ini adalah pihak KSOP Balikpapan), Pemerintah Daerah, dan/atau unsur pemerintah lain yang terdekat. Sehingga jika hal tersebut segera dilaporkan maka proses pengecekan dapat dilakukan lebih dini.

Aktivitas pemanfaatan tersebut sangat jelas harus mampu menciptakan pembangunan yang berkelanjutan, karena terciptanya pembangunan berkelanjutan akan membentuk keseimbangan lingkungan antara laju pemanfaatan dan laju pemulihan. Pemanfaatan berkelanjutan harusnya mencakup 4 (empat) aspek, yaitu : (a) keterpaduan wilayah/ekologis; (b) keterpaduan sektor; (c) keterpaduan disiplin ilmu; dan (d) keterpaduan *stakeholder*.¹¹⁹ Keterpaduan wilayah/ekologis menimbang dampak lingkungan yang berasal dari daratan dan laut sehingga mampu menanggulangi pencemaran yang diakibatkan oleh aktivitas baik dari darat maupun laut. Keterpaduan sektor mengedepankan keseimbangan agar tidak terjadinya tumpang-tindih pemanfaatan sumber daya antar satu sektor dengan yang lain. Secara garis besar kegiatan suatu sektor tidak boleh mengganggu bahkan mematikan kegiatan sektor lain. Oleh karena itu sangat diperlukan penyusunan tata ruang dan panduan pembangunan untuk menghindari adanya benturan antara satu kegiatan dengan kegiatan lain. Keterpaduan disiplin ilmu pada dasarnya diperlukan untuk kajian secara holistik dan komprehensif terkait sifat dan karakteristik kawasan. Sedangkan keterpaduan stakeholder dinilai sebagai wadah dalam mengakomodir kepentingan seluruh pelaku dan pengelola pembangunan kawasan. Pada dasarnya keterpaduan tersebut

¹¹⁹ Bengen, *op.cit*, hlm. 74.

dibutuhkan untuk menjaga keberlanjutan dan keseimbangan ekologi. Pemanfaatan suatu kawasan secara monokultur (*single use*) sangat rentan terhadap tingginya kerusakan lingkungan akibat pemanfaatan sumberdaya yang berlebihan (*over-exploitation*), kecelakaan (*human errors*), dan kebencanaan. Seharusnya sebagai sumberdaya milik bersama (*common property resources*), sumberdaya yang ada di wilayah Teluk Balikpapan harus dapat dimanfaatkan oleh semua orang (*open access*).

Melalui penjabaran 4 (empat) aspek di atas maka perwujudan sinergitas antar instansi harus dilakukan untuk mewujudkan keselamatan dan keamanan aktivitas di laut baik pada tingkat fungsi penegakan hukum, pengamanan, dan keselamatan. Perwujudan sinergitas tersebut haruslah terbentuk sebagai bentuk implementasi kebijakan lingkungan laut (*marine environment policy*) dalam menjamin prinsip-prinsip keberlanjutan pemanfaatan dan pendayagunaan sumber daya di laut. Salah satu perwujudan sinergitas yang menjadi tolak ukur adalah upaya penanggulangan dan pemulihan pencemaran tumpahan minyak yang dilakukan oleh beberapa instansi terkait dalam bentuk kerjasama. Bentuk kerjasama ini dilakukan dengan koordinasi untuk meningkatkan fungsi instansi dalam mengatasi kejadian tumpahan minyak di Teluk Balikpapan.

Sesuai dengan Peraturan Presiden Nomor 109 Tahun 2006 tentang penanggulangan keadaan darurat tumpahan minyak di laut, yang menjadi *leading response* dalam penanggulangan tumpahan minyak ini harusnya pihak KSOP Balikpapan sebagai perpanjangan tangan dari Kementerian Perhubungan. Namun kenyataannya pada 4 (empat) hari pertama penanganan kejadian tumpahan minyak masih bersifat parsial dan sektoral, akibatnya hal tersebut menjadi salah satu penghambat dalam proses penanganan di awal kejadian tumpahan minyak. Meskipun pada dasarnya telah dilakukan rapat secara bersama dan terpadu untuk merumuskan upaya penanggulangan dan pemulihan pada hari minggu, 1

April 2018 namun penyelesaian masalah tumpahan minyak ini masih dilakukan secara parsial dan sektoral tanpa adanya peningkatan komunikasi sehingga secara garis besar pada sistem kerja sinergitas tersebut belum sepenuhnya terwujud. Tidak hanya pada sistem kerja, menurut Siahaan (2004) perangkat perundangan lingkungan seringkali memiliki ciri yang bersifat insidental, komensalis, partial, dan sektoral atau departemental.¹²⁰

Harusnya agar kekuatan formal produk hukumnya lebih kokoh dan terjamin, tiap satuan lingkungan/ekosistem yang akan ditata harus terformulasi dalam tingkatan setara dengan Undang-Undang (UU). Model penyelesaian tumpahan minyak pun sejak awal harus saling bersinergitas dan bersifat *power sharing* agar tidak terjadi tumpang tindih tugas pokok dan fungsi kerja serta bersifat *supporting policy/beyond policy*. Dalam Teori Sinergitas, percepatan interaksi antar instansi dapat dibentuk melalui peningkatan komunikasi pada elemen kerjasama dan kepercayaan. Hal tersebut juga diungkapkan oleh A.F Stones James bahwa sinergitas merupakan interaksi antara dua pihak atau lebih untuk mewujudkan peningkatan tingkat komunikasi khususnya pada elemen kerjasama dan kepercayaan. Peningkatan komunikasi tersebut, menurut Kamil (2018), harus menyesuaikan dengan perkembangan pemerintahan saat ini, dari *government* ke *goverment*. Artinya wujud komunikasi tidak lagi berujung pada kekuasaan dan kontrol melainkan pertukaran informasi.¹²¹

Sinergitas antar instansi mulai benar-benar terbentuk pasca dikeluarkannya surat putusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutan pada tanggal 13 April 2018. Isi surat tersebut menunjuk pihak P3EK untuk melaksanakan koordinasi dengan instansi internal dan eksternal KLHK. Koordinasi ini kemudian terbentuk dengan tingkat pertukaran informasi sehingga data bersifat satu pintu. Pada dasarnya putusan tersebut sangat

¹²⁰ Siahaan, *op.cit*, hlm. 77.

¹²¹ Indriyati Kamil, "Peran Komunikasi Pemerintahan dalam Penanganan Lingkungan Kumuh", *Jurnal komunikasi*, Vol 11 (1), Juni 2018, hlm. 129-139

jelas menempatkan lembaga pemerintah di luar bidang pertahanan sebagai unsur utama dengan didukung oleh unsur-unsur lain dari kekuatan bangsa sesuai amanat UU No. 3 tahun 2002 pasal 7 ayat (3) terkait ancaman nonmiliter. Pada perundang-undangan tersebut sangat jelas bahwa sinergitas antar instansi sangat diperlukan dalam menyelesaikan masalah pencemaran tumpahan minyak di Teluk Balikpapan. Berikut tabulasi *stakeholder mapping* berdasarkan hasil wawancara dan dokumen yang menggambarkan peranan instansi dalam mengatasi kejadian tumpahan minyak di Teluk Balikpapan (Tabel 4.6) :

Tanggal	Program Kegiatan Penanggulangan dan Pemulihan	Pihak yang Terlibat
2 April 2018	Pembersihan Tumpahan Minyak	Pertamina EP Asset 5 Polri Sabara, Polairut dan Polres BPBD Brimob, TNI Kodim dan TNI AL ORMAS Masyarakat PPU KSOP OSCT (<i>Oil Spill Combat Team</i>) Tim PSDKP dan BPSPL Balikpapan
3 April 2018	Pemantauan Kualitas Perairan Teluk Pembersihan Tumpahan Minyak	Tim PSDKP dan BPSPL Balikpapan Tim Gabungan Penanganan Tumpahan Minyak yang dipimpin oleh KSOP Balikpapan OSCT (<i>Oil Spill Combat Team</i>) Tim KLHK
4 April 2018	Pemeriksaan lapangan (<i>groundcheck</i>) Wawancara masyarakat terdampak Pengambilan sampel kualitas air Konferensi pers PT Pertamina Unit Pengelolaan RU V Pembersihan Tumpahan Minyak	Ditjen P2KL dan Gakkum Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion Kalimantan (P3EK) Balai KSDA Provinsi Kalimantan Timur Unit Balikpapan Dinas LHK Kota Balikpapan Balai Pengelolaan Sumber Daya Pesisir dan Laut Pontianak Satker Balikpapan KKP Tim Gabungan Penanganan Tumpahan Minyak Satwas PSDKP Balikpapan dan DP3 Kota Balikpapan
	Pemantauan dampak tumpahan minyak terhadap kegiatan perikanan	

Tanggal	Program Kegiatan Penanggulangan dan Pemulihan	Pihak yang Terlibat
5 April 2018	Pembersihan Tumpahan Minyak	Tim Gabungan Penanganan Tumpahan Minyak OSCT (<i>Oil Spill Combat Team</i>)
6 April 2018	Pembersihan Tumpahan Minyak Survei Balikpapan Timur dan Barat	Tim Gabungan Penanganan Tumpahan Minyak OSCT (<i>Oil Spill Combat Team</i>) Tim KKP
7 April 2018	Pembersihan Tumpahan Minyak Survei Kabupaten Penajam Paser Utara	Tim Gabungan Penanganan Tumpahan Minyak OSCT (<i>Oil Spill Combat Team</i>) Tim KKP
Minggu kedua Penanganan (8-15 April 2018)		
8-9 April 2018	Pemeriksaan lapangan (<i>groundcheck</i>) Validasi data Nelayan Balikpapan	Anggota Komisi VII DPR RI Dirjen PPKL, Gakkum, dan KSDAE
10 April 2018	Inventarisir dampak pencemaran minyak	Tim Internal Pertamina
11-12 April 2018	Pengambilan sampel kualitas air di Teluk Balikpapan	NGO Rasi dan BPSPL
13 April 2018	Rapat bersama terkait laporan pemeriksaan terhadap Pihak Pertamina dan KSOP Balikpapan Penugasan Melaksanakan Koordinasi	Ditjen Multilateral Kemenlu Polda Kaltim KLHK menunjuk P3EK untuk melakukan koordinasi dengan pihak terkait
Minggu Ketiga Penanganan (16-22 April)		
16-17 April 2018	Perhitungan Evaluasi dampak lingkungan dan valuasi kerugian sosial Ekonomi	Tim Gabungan KKP

19-22 April 2018	Pengangkatan pipa bawah laut Proses Penyelidikan	Pertamina Polda Kaltim	Pihak yang Terlibat
Tanggal	Program Kegiatan Penanggulangan dan Pemulihan		
Minggu Keempat Penanganan (22 April)			
22-30 April 2018	Penerapan Sanksi Administratif Paksaan Pemerintah Kepada PT. Pertamina (Persero) RU V Balikpapan	KLHK	
Keberlanjutan Upaya Penanggulangan dan Pemulihan			
Mei 2018	Pemantauan kualitas air laut Verifikasi lapangan dan penghitungan kerugian lingkungan Pengumpulan data kerugian masyarakat	Ditjen PPPKL Ditjen Gakkum KLHK Pemda dan Pertamina	
Juni 2018	Evaluasi pelaksanaan sangsi administratif paksaan pemerintah Proses penyusunan rencana pemulihan fungsi lingkungan hidup dari kejadian tumpahan minyak di Perairan Teluk Balikpapan	PT. Pertamina RU-V Balikpapan bersama Dinas Lingkungan Hidup Provinsi dan Kabupaten/Kota. Tim Gabungan	
Agustus 2018	Rapat Koordinasi penanganan kasus tumpahan minyak di perairan teluk Balikpapan	KLHK	
September 2018	Finalisasi Penyusunan Rencana Pemulihan Fungsi Lingkungan Hidup	PT. Pertamina RU-V	

Berdasarkan *stakeholder mapping* tersebut pada dasarnya tingkat sinergitas yang terbentuk antar instansi mulai terbentuk pada saat penentuan Tier-1. Kemudian *stakeholder mapping* juga menunjukkan bahwa telah dilakukan pembentukan semacam *Management Response Team* (MRT) pada saat kejadian maupun beberapa hari setelah kejadian. Dalam *Management Response Team* (MRT), pada dasarnya prinsip cepat, tepat, dan terkoordinasi ini dilakukan guna mencegah, mempersiapkan, merespon, dan memulihkan suatu kejadian/bencana. MRT ini kemudian membentuk sebuah tim khusus yang dipimpin oleh sebuah *incident commander* yang sejak awal kejadian menjalankan peran dan tanggung jawabnya dalam melakukan penanggulangan tumpahan minyak. Dalam MRT juga dijelaskan kendala respon yang tidak dilakukan secara cepat, tepat, dan terkoordinasi biasanya akibat dari kurang mengenal peran dan tanggungjawab masing-masing. Dilain sisi hal tersebut dapat disebabkan karena kurangnya melakukan latihan secara bersama (simulasi) dalam menangani kejadian tumpahan minyak.

BAB V

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.1 Kesimpulan

1. Dampak lingkungan pencemaran tumpahan minyak dari aspek lingkungan berdampak secara biologi, fisik kimia, dan sosial ekonomi. Dampak biologis tumpahan minyak ini telah menyebabkan kerusakan ekosistem mangrove yang diikuti dengan kematian sejumlah biota lain. Sedangkan dampak fisik kimia telah terjadi perubahan konsentrasi parameter kualitas air dari keadaan normal sehingga melebihi baku mutu sesuai PerMen LH No. 51 tahun 2004 tentang Baku Mutu Perairan untuk Biota Laut. Dampak sosial ekonomi kejadian tumpahan minyak telah menyebabkan penurunan penghasilan masyarakat nelayan akibat banyaknya alat tangkap yang rusak, terjadinya penurunan jumlah tangkapan, berkurangnya jumlah hari melaut, serta gagal panen.
2. Upaya penanggulangan dan pemulihan pencemaran tumpahan minyak di Teluk Balikpapan yang dilakukan pada awal kejadian masih bersifat sporadis, artinya belum ada komando di awal kejadian tumpahan tersebut terjadi. Akibatnya upaya penanggulangan tersebut dirasa kurang optimal sehingga menyebabkan laju penyebaran tumpahan minyak meluas. Upaya penanggulangan laju penyebaran tersebut dilakukan dengan menggunakan *vacuum truck* yang dilengkapi dengan *oil boom* serta *dispersant* untuk mengatasi persebaran tumpahan minyak di perairan. Sedangkan langkah pemulihan yang dilakukan adalah mengembalikan fungsi lingkungan Teluk Balikpapan dan sekitarnya serta pembinaan masyarakat terkena dampak terkait proses ganti-rugi (*insurance*).
3. Sinergitas antar instansi dalam menyelesaikan masalah pencemaran tumpahan minyak di Teluk Balikpapan juga belum berjalan secara

optimal karena belum secara penuh melaksanakan koordinasi secara terpadu di awal penanganan kejadian tumpahan minyak ini. Koordinasi secara menyeluruh baru dilakukan pasca dilakukannya rapat tim investigasi dan penanggulangan serta dikeluarkannya surat dari KLHK untuk menunjuk P3EK sebagai koordinator dalam penyelesaian masalah pencemaran minyak.

5.2 Rekomendasi

5.2.1 Rekomendasi Teoritik

Diperlukan kajian mengenai penentuan prioritas teknologi (secara fisik, kimia, biologi, maupun campuran) dalam pengendalian pencemaran tumpahan minyak, serta valuasi ekonomi dan penilaian kerusakan sumber daya alam dan lingkungan akibat tumpahan minyak. Selain itu diperlukan pula kajian secara mendalam terkait *Management Response Team* (MRT) sebagai upaya pencegahan terjadinya tumpahan minyak. Kajian tersebut diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu keamanan maritim khususnya terkait upaya perwujudan rasa aman dan selamat di laut.

5.2.2 Rekomendasi Praktik

1. Diperlukan kajian AMDAL secara mendalam pada tiap-tiap pemangku kepentingan yang melakukan kegiatan eksplorasi dan eksploitasi sumberdaya di sekitar Teluk Balikpapan.
2. Diperlukan peningkatan sinergitas dalam mewujudkan keberlanjutan aktivitas pemanfaatan dan pendayagunaan di laut. peningkatan sinergitas juga diperlukan untuk meningkatkan fungsi penegakan hukum, pengamanan, dan keselamatan agar terciptanya keselamatan dan keamanan di laut. Pada level kelembagaan, diperlukan pembentukan badan yang secara koordinatif mampu

mencegah kejadian tumpahan minyak di laut. Badan yang nantinya terbentuk tersebut harus melibatkan komponen masyarakat, pemerintah, akademis, LSM, dan pihak-pihak yang terkait dengan pemanfaatan dan pendayagunaan laut.

3. Diperlukan pula latihan secara bersama (simulasi) sebagai uapay pencegahan serta peningkatan kewaspadaan para pemangku kepentingan terhadap peran dan tanggungjawab bila terjadi tumpahan minyak kedepan.

DAFTAR PUSTAKA

BUKU

- Abdurrahman. 1986. *Pengantar Hukum Lingkungan Indonesia*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti, Bandung.
- Adyaksi, NY. Asbar, I. Mulyadi. 2016. *Analisis Kualitas Air di Perairan Pesisir Teluk Balikpapan Ditinjau dari Faktor Lingkungan Fisik, Kimia dan Penyebaran Plankton sebagai Bioindikator*. Prosiding Seminar Nasional II Biologi, Sains, Lingkungan, dan Pembelajaran,. Samarinda: Pendidikan Biologi FKIP Universitas Mulawarman.
- Arafah, Feny. Taufik, Muhammad. Jaelani, Lalu Muhamad. 2015. *Analisis Parameter Kualitas Air Laut di Perairan Kabupaten Sumenep untuk Pembuatan Peta Sebaran Potensi Ikan Pelagis*. Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Prasarana Wilayah (ATPW).
- Arico, Salvatore. 2015. *Ocean Sustainability in the 21st Century*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bengen, Dietrich G. 2004. *Menuju Pengelolaan Wilayah Pesisir Terpadu Berbasis Daerah Aliran Sungai (DAS)*. Prosiding Simposium Interaksi Daratan dan Lautan. Jakarta: Kedeputan Ilmu Pengetahuan Kebumian, LIPI.
- Bunce, N. 1994. *Environmental Chemistry*. Canada: Wuerz Publishing Ltd.
- Buzan, Barry Buzan. 1991. *People, States and Fear: An Agenda for International Security Studies in The Post Cold War Era* 2nd edition. London: Harvester Wheatsheaf.
- Creswell, JW. 2014. *Research Design: Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran* Edisi ke-4. Jakarta: Penerbit Pustaka Pelajar.
- Doctoroff, Michael. 1977. *Synergistic Management*. New York: Amacom Press.

- Dyke, Vernon Van. 1996. *Security and Sovereignty in International Politics*. New York: Appleton- Century-Crofts.
- Effendi, Hefni. 2003. *Telaah kualitas air: bagi pengelolaan sumber daya dan lingkungan perairan*. Yogyakarta : Kanisus.
- _____. 2019. *Penentuan Kelayakan Lingkungan dalam Kajian Amdal*. Bogor: IPB Press.
- Fuadi, Amsyari. 1977. *Prinsip Prinsip Masalah Pencemaran Lingkungan*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Hadi, Sutrisnoo. 2004. *Metodologi Research Jilid 2*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Jones, HRE. 1964. *Fish and River Pollution*. London: Buther Worth.
- Knight, Maurice. 2003. *Indonesia Coastal Resources Management Project 1997-2003*. USA: Coastal Resources Center, University of Rhode Island.
- Kristanto, Philip. 2004. *Ekologi Industri*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.
- Kusmana. 2005. *Teknik Rehabilitasi Mangrove*. Bogor: IPB Press.
- Mangkoedihardjo, Sarwoko. 2005. *Seleksi Teknologi Penmulihan untuk Ekosistem Laut Tercemar Minyak*. Seminar Nasional Teori dan Aplikasi Teknologi Kelautan ITS.
- Mochtar, Kusumaatmadja. 1978. *Bunga Rampai Hukum Laut*. Bandung: Binacipta.
- Mukhtasor. 2007. *Pencemaran Pesisir dan Laut*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Patton, MQ. 1987. *How to Use Qualitative Methods in Evaluation*. California: Sage Publications, Inc.
- Rahman, Chris. 2009. *Concepts of Maritime Security*. New Zealand: Centre for Strategic Studies.
- Ruray, Syaiful Bahri. 2012. *Tanggung Jawab Hukum Pemerintah Daerah dalam Pengelolaan dan Pelestarian Fungsi Lingkungan Hidup*. Bandung: PT Alumni Bandung.

- Siahaan, NHT. 2004. *Hukum Lingkungan dan Ekologi Pembangunan*, Edisi ke-2. Jakarta: Erlangga.
- Silalahi, MD. 2001. *Hukum Lingkungan dalam Penegakan Hukum Lingkungan Indonesia*. Bandung: PT. Alumni, Bandung.
- Siswanto, AD. 2011. *Tingkat Konsentrasi Total Suspended Solid (TSS) sebagai Indikator Awal Kualitas Perairan di Perairan Selat Madura, Kabupaten Bangkalan*. Prosiding. Seminar Nasional Biologi. FMIPA. Unesa. Surabaya
- Soemarwoto, Otto. 2003. *Analisis Dampak Mengenai Dampak Lingkungan* cetakan ke-10. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Southwick, CH. *Ecology and Quality of Our Environment*, 2nd Ed. New York: Van Nostran Company.
- Stoner AF. 1990. *Manajemen Tenaga Kerja*. Jakarta: Erlangga.
- Sujarweni, VW. 2014. *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Sulistyaningsih, Tri. Susanto. Munaf, Dicky Munaf. 2015. *Sinergitas Paradigma Lintas Sektor di Bidang Keamanan dan Keselamatan Laut*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Suratmo, Gunarwan Suratmo. 2002. *Analisis Mengenai Dampak Lingkungan*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Sutamirardja, RTM. 1978. *Kualitas dan Pencemaran Lingkungan*. Bogor: IPB Press.
- Wardhana, Wisnu Arya. 2004. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Yogyakarta: ANDI Yogyakarta.

JURNAL

- Akankali, JA. Nwafili, SA. 2017. "Assessment of the Socioeconomic Impact of Crude Oil Pollution on Aquaculture in Gokana Local Government Area Rivers State, Nigeria". *Nigerian Journal of Fisheries and Aquaculture*. Vol. 5(1).

- Albert, ON. Amaratunga, Dilanthi. Haigh, RP. 2017. "Evaluation of the Impacts of Oil Spill Disaster on Communities and Its Influence on Restiveness in Niger Delta, Nigeria". *ScienceDirect: Procedia Engineering*. Vol. 212.
- Bhagirath, KV. 2018. "Maritime Safety and Security and Development of the Blue Economy in the Indian Ocean Rim Association (IORA)". *Maritime Governance and South Asia*.
- Bowo, LP. Furusho, M. 2018. "Human Error Assessment and Reduction Technique for Marine Accident Analysis: The Case of Ship Grounding". *Transactions of Navigation*. Vol. 3, No.1.
- Bueger, Christian. 2015. "What is maritime security?". *Marine Policy*. Vol. 53.
- Darmayati, Yeti. 2013. "Pengenalan tentang Bioremediasi untuk Perairan Pantai Tercemar Minyak". *Oseana*. Vol. XXXVIII, Nomor 2.
- Fernando, OJ. Pandian, PK. 2004. "Some Problems and Issues of Sustainable Management of Mangrove Ecosystems of Tamil Nadu, India". *Journal of the Indian Fisheries Association*. Vol. 31.
- Ghozali et al., 2017. "Oil contamination in mangrove ecosystems: impacts and rehabilitations". *AAFL Bioflux*. Volume 10, Issue 6.
- Heintz, RA. 2007. "Chronic exposure to polynuclear aromatic hydrocarbons in natal habitats leads to decreased equilibrium size, growth, and stability of pink salmon populations". *Integrated Environment Assessment and Management*. Vol. 3.
- Hidayat et al. 2016. "Pemetaan Batimetri dan Sedimen Dasar di Perairan Teluk Balikpapan, Kalimantan Timur". *Jurnal oseanografi*. Volume 5, nomor 2.
- Kamil, Indriyati. 2018. "Peran Komunikasi Pemerintahan dalam Penanganan Lingkungan Kumuh". *Jurnal komunikasi*. Vol 11 (1).
- Keliat, Makmur. 2009. "Keamanan Maritim dan Implikasi Kebijakannya Bagi Indonesia". *Jurnal Ilmu Sosial dan Ilmu Politik*. Volume 13, Nomor 1.

- Kirwan B. 1987. "Human Reliability Analysis of An Offshore Emergency Blowdown System". *Journal of Applied Ergonomics*. Vol. 18, No.1.
- Kopacz, Z. Morga, W. Urbanski, J. 2004. "Maritime-navigation enviroment's information and its providing by the operational institutions of the maritime safety system". *Naval University in Gdynia: Annual of Navigation*.
- Lestari. Edward. 2004. "Dampak Pencemaran Logam Berat terhadap Kualitas Air Laut dan Sumberdaya Perikanan (Studi Kasus Kematian Massal Ikan-Ikan di Teluk Jakarta)". *MAKARA SAINS*. Vol 8, No. 2.
- Pradana, Oky Yuripa. Nirwani. Suryono. 2013. "Kajian Bioekologi dan Strategi Pengelolaan Ekosistem Mangrove: Studi Kasus di Teluk Awur Jepara". *Journal Of Marine Research*. Volume 2, Nomor 1.
- Pramudyanto, Bambang. 2014. "Pengendalian Pencemaran dan Kerusakan di Wilayah Pesisir". *Jurnal Lingkar Widya Swara* Edisi 1 No. 4.
- Salmi. 2005. "Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) sebagai Salah Satu Indikator untuk Menentukan Kualitas Perairan". *Oseana*. Volume XXXX, Nomor 3.
- Sambu, AH. Himkah. Fattah, MA. 2015. "The Correlation between Mangrove and the Increasing Capture Fisheries and Sea Farming Products in Coastal Waters (The Case Study in Sinjai Regency Coastal Waters)". *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science (IOSR-JAVS)*. Volume 8, Issue 11 Ver. II.
- Thamrin, HM. 2015. "Manajemen Keselamatan Maritim dan Upaya Pencegahan Kecelakaan Kapal ke Titik Nol (Zero Accident)". *Jurnal Ilmiah WIDYA*. Volume 3 Nomor 2.
- Wang X. Hu Y. Wen Y. 2016. "Novel Method of Turbidity Compensation for Chemical Oxygen demand Measurements by Using UV-Vis Spectrometry". *Sensors and Actuators B*.

- Wati et al., 2013. "The Implementation of Partnership Program in Gresik Regency Based on Governance Perspective (Case Study in PT Petrokimia Gresik)". *Jurnal Administrasi Publik*. Vol.1, No.5
- Weifeng Sun. Chi Zhou. Tie Qiu. Yuqing Liu. 2017. "An efficient communication scheme for solving merge conflicts in maritime Transportation". *Journal of Network and Computer Applications*. Volume 92.
- Yang Zhao, Fangjie Yu, Songyuan Xue, Ge Chen, 2018. "Risk assessment of oil spills in the Chinese Bohai Sea for prevention and readiness". *Marine Pollution Bulletin*. Vol. 135.

ARTIKEL ONLINE

- Anonim "Mengerikan, Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan Menyebar hingga Selat Makassar", dalam <https://www.lapan.go.id/index.php/subblog/read/2018/4393/Mengerikan-Tumpahan-Minyak-di-Teluk-Balikpapan-Menyebar-hingga-Selat-Makassar/813>, diakses pada 12 Juli 2018
- Anonim. "Maritime Safety", dalam <http://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/Default.aspx>, diakses pada tanggal 10 Juli 2018.
- Karouw, Donald. "Kasus Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan, Ini Daftar yang Terdampak", dalam <https://www.inews.id/daerah/kaltim/87116/kasus-tumpahan-minyak-di-teluk-balikpapan-ini-daftar-yang-terdampak>, diakses pada tanggal 14 Juli 2018.
- Kreb, Danielle . "Survei Lapangan Pemetaan Keberadaan Hewan Mamalia Laut di Teluk Balikpapan, Kalimantan Timur. Laporan". Laporan Teknis Yayasan Konservasi Rasi Mei 2011 dalam <http://www.ykrasi.org/PDF/Balikpapan%20Bay%20Report2011-Ind.pdf>, diakses pada 10 Juli 2018.

- National Geographic. "Marine Ecosystems", http://media.nationalgeographic.org/assets/file/Marine_Ecosystems_1.pdf diakses pada tanggal 5 Februari 2019
- Rudyanto, Arifin. Bappenas. "Kerangka Kerjasama dalam Pengelolaan Sumberdaya Pesisir dan Laut", diakses pada https://www.bappenas.go.id/files/7913/5228/2106/kjsmpengelolaanpesisirrudy_20081123172012__1224__2.pdf 5 februari 2019.
- Sari, Novita. "Ternyata Teluk Balikpapan Sudah Sering Tercemar Minyak. Kok Bisa?", dalam <http://pusriskel.litbang.kkp.go.id/index.php/en/home/1916-ternyata-teluk-balikpapan-sudah-sering-tercemar-minyak-kok-bisa>, diakses pada 10 Juli 2018.
- Sohuturon, Martahan. "Sengit Minyak Pertamina di Teluk Balikpapan Sepekan Kejadian", dalam <https://www.cnnindonesia.com/nasional/20180408043806-20-289177/sengit-minyak-pertamina-di-teluk-balikpapan-sepekan-kejadian>, diakses pada tanggal 21 Agustus 2018.
- Sulistiyono. "Dampak Tumpahan Minyak (Oil Spill) di Perairan Laut pada Kegiatan Industri Migas dan Metode Penanggulangannya", Forum Teknologi, Volume 03, Nomor 1, dalam http://pusdiklatmigas.esdm.go.id/file/t7-_Dampak_Tumpahan_---_Sulistiyono.pdf, diakses pada tanggal 14 Juli 2018.
- The National Fish. Wildlife and Plants Climate Adaptation Strategy. "Marine Ecosystems", https://www.wildlifeadaptationstrategy.gov/pdf/Marine_Ecosystems_Paper.pdf diakses pada tanggal 5 Februari 2019
- UNEP Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Pollution. "Impact of Oil and Related Chemicals and Wastes on the Marine Environment" dalam <http://www.fao.org/docrep/meeting/003/s0645e/s0645e00.htm>, diakses pada 10 Juli 2018.

Utama, Abraham. "Ratusan Nelayan Balikpapan Terdampak Tumpahan Minyak Menanti Kompensasi", dalam <https://www.bbc.com/indonesia/indonesia-43690297>, diakses pada tanggal 14 Juli 2018.

Wicaksono, Pebrianto Eko. "Terungkap, Ini Penyebab Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan", dalam <https://www.liputan6.com/bisnis/read/3429098/terungkap-ini-penyebab-tumpahan-minyak-di-teluk-balikpapan>, diakses pada 10 Juli 2018.

TESIS

Ikhtiari, Richarunia Wenny. "Strategi Keamanan Maritim Indonesia dalam Menanggulangi Ancaman Non-Traditional Security, Studi Kasus: Illegal Fishing Periode 2005-2010". *Tesis Magister*. Jakarta: Jurusan Hubungan Internasional, Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik, Universitas Indonesia.

PERUNDANG-UNDANGAN

Undang-Undang Dasar Negara Kesatuan Republik Indonesia Tahun 1945.

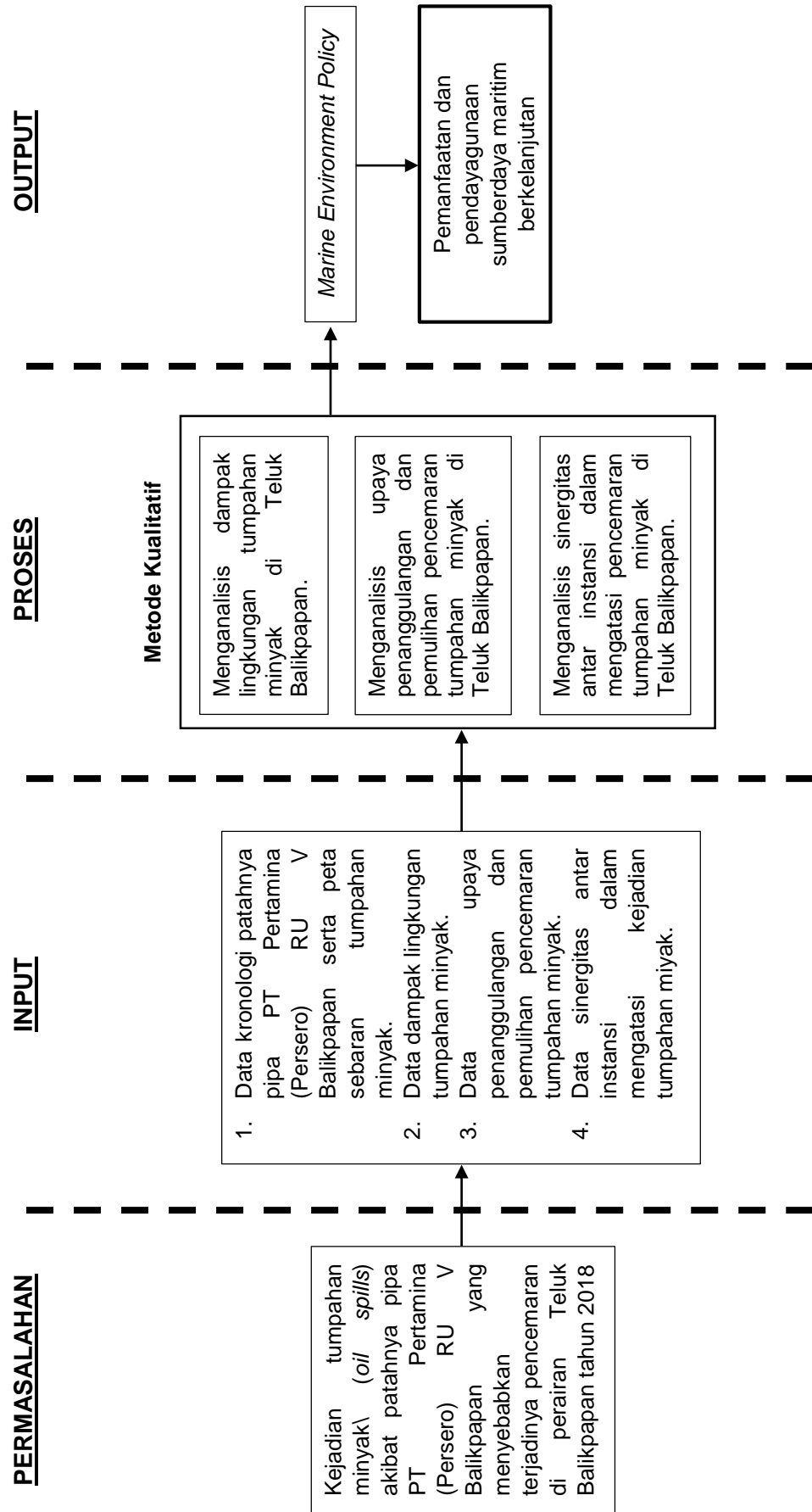
Undang Undang RI Nomor 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Peraturan Pemerintah No. 18 tahun 1999 jo PP No. 85 tahun 1999 tentang Pengelolaan Limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun).

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air Pasal 5 ayat (1-3).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Kerangka Pemikiran



Lampiran 2. Pedoman Wawancara

**DAFTAR PERTANYAAN
WAWANCARA MENDALAM
DAMPAK PENCEMARAN TUMPAHAN MINYAK (OIL SPILLS)
DARI ASPEK LINGKUNGAN DAN KEAMANAN DI TELUK BALIKPAPAN TAHUN 2018**

Subfokus penelitian	Aspek/Indikator	Pertanyaan penelitian	Informan
Dampak pencemaran tumpahan minyak.	1. Pengaruh kejadian pencemaran tumpahan minyak terhadap kinerja instansi terkait.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana pengaruh yang dihasilkan oleh kejadian tumpahan minyak terhadap kinerja instansi anda? 2. Apakah kejadian tersebut telah menyebabkan penurunan kuantitas dan kualitas kerja instansi? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poda Kalimantan Timur 2. Lanal Balikpapan 3. PT Pertamina (Persero) RU V Balikpapan 4. Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Balikpapan 5. Dinas Pangan, Pertanian dan Perikanan (DP3) Kota Balikpapan 6. Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion Kalimantan (P3EK)
	2. Dampak pencemaran	1. Bagaimana dampak	1. Dinas Lingkungan

	<p>tumpahan minyak dari aspek lingkungan :</p> <ol style="list-style-type: none"> Ekologi Sosial-ekonomi 	<p>yang dihasilkan oleh kejadian tumpahan minyak dari aspek lingkungan dan sosial-ekologi? Baik secara lokal, regional, dan nasional.</p> <ol style="list-style-type: none"> Seberapa besar penurunan sumberdaya yang dihasilkan oleh kejadian tersebut? Apakah kejadian ini memberikan dampak langsung terhadap kesejahteraan masyarakat? Terutama terhadap masyarakat nelayan. 	<p>Hidup Balikpapan</p> <ol style="list-style-type: none"> Dinas Pangan, Pertanian dan Perikanan (DP3) Kota Balikpapan Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion Kalimantan (P3EK) PT Pertamina (Persero) RU V Balikpapan
<ol style="list-style-type: none"> Dampak pencemaran tumpahan minyak dari aspek keamanan. 	<ol style="list-style-type: none"> Dari hasil penyelidikan yang dilakukan oleh instansi anda mengapa kejadian tersebut dapat terjadi? 	<ol style="list-style-type: none"> Lanal Balikpapan Polda Kalimantan Timur Ditjen Penegakan Hukum LHK Pusat Pengendalian 	

		<p>2. Oknum siapa saja yang terlibat di kejadian ini? Adakah unsur kesengajaan?</p> <p>3. Bagaimana dampak yang dihasilkan oleh kejadian tumpahan minyak dari aspek keamanan?</p> <p>4. Adakah tuntutan masyarakat/LSM sehingga menimbulkan gejala keresahan terkait protes ganti-rugi akan kejadian ini?</p> <p>5. Apakah kejadian ini menyebabkan timbulnya ancaman baru yang dapat mengganggu stabilitas wilayah/regional?</p>	<p>Pembangunan Ekoregion Kalimantan (P3EK)</p> <p>5. PT Pertamina (Persero) RU V Balikpapan</p>
<p>Upaya pencegahan dan penanggulangan pencemaran tumpahan</p>	<p>1. Perencanaan pedoman kesiapsiagaan</p>	<p>1. Apakah tiap instansi telah melakukan wajib AMDAL?</p>	<p>1. PT Pertamina (Persero) RU V Balikpapan</p> <p>2. Dinas Lingkungan</p>

minyak.	upaya kejadian minyak. pencegahan tumpahan	<p>2. Sebagai upaya pencegahan kejadian tumpahan minyak, apakah instansi terkait telah memperhitungkan bahaya yang memungkinkan terjadi?</p> <p>3. Adakah peta terkait zonasi di wilayah tersebut? Sudahkah peta tersebut disosialisasikan?</p> <p>4. Bagaimana proses perencanaan dan pedoman teknis kesiapsiagaan terbentuk? Apakah melibatkan instansi lain sebagai bentuk <i>integrated management</i>?</p>	Hidup Balikpapan
2. Kajian risiko serta manajemen kegiatan operasi.		1. Apakah instansi terkait melakukan kajian risiko serta manajemen	<p>1. PT Pertamina (Persero) RU V Balikpapan</p> <p>2. Dinas Lingkungan</p>

		<p>kegiatan operasi secara berkala?</p> <p>2. Apa saja yang dilakukan untuk menghindari berbagai ancaman yang mungkin muncul, terkhusus terkait pencemaran tumpahan minyak di laut?</p>	<p>Hidup (DLH) Kota Balikpapan</p>
	<p>3. Mekanisme penanganan pada saat kejadian tumpahan minyak terkait <i>contingency plan</i>.</p>	<p>1. Bagaimana aksi cepat tanggap yang dilakukan oleh instansi terkait pada saat kejadian tumpahan minyak?</p> <p>2. Apakah mekanisme penanganan dilakukan secara terpadu? Jika iya, siapa yang menjadi <i>leading response</i>?</p> <p>3. Apakah mekanisme penanganan tersebut telah tertulis dalam sebuah aturan atau SOP penanganan dampak?</p>	<p>1. Polda Kalimantan Timur</p> <p>2. Lanal Balikpapan</p> <p>3. PT Pertamina (Persero) RU V Balikpapan</p> <p>4. Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Balikpapan</p> <p>5. Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion Kalimantan (P3EK)</p>

		<p>4. Efektifkah mekanisme penanganan yang telah dilakukan saat ini?</p> <p>5. Apa tolak ukur efektifitas dalam penanganan kejadian ini?</p> <p>6. Kendala apa saja yang dialami saat penanganan pada saat kejadian tumpahan minyak?</p>	
Sinergitas antar instansi dalam menyelesaikan masalah pencemaran tumpahan minyak.	<p>4. <i>Maintenance</i> pasca kejadian tumpahan minyak serta prosedur ganti-rugi.</p> <p>1. Tingkat komunikasi antar instansi.</p>	<p>1. Adakah perhitungan terkait valuasi ekonomi dan ekologi sebagai upaya bentuk ganti-rugi (<i>insurance</i>) terhadap kejadian ini?</p> <p>2. Urgensi apa saja yang akan dilakukan pasca kejadian tersebut?</p> <p>1. Bagaimana proses pertukaran informasi terkait sebelum dan sesudah kejadian</p>	<p>1. Dinas Lingkungan Hidup Balikpapan</p> <p>2. PT Pertamina (Persero) RU V Balikpapan</p> <p>3. Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion Kalimantan (P3EK)</p> <p>1. Polda Kalimantan Timur</p> <p>2. Lanal Balikpapan</p> <p>3. PT Pertamina (Persero) RU V Balikpapan</p>

	<p>2. Pola kerjasama di bidang keamanan dan keselamatan laut.</p>	<p>pencemaran tumpahan minyak?</p> <p>2. Sejauh mana tingkat komunikasi yang telah dibentuk antar instansi terkait?</p> <p>1. Bagaimana tindakan bersama-sama yang dilakukan sesaat kejadian itu terjadi?</p> <p>2. Apakah sinergitas telah terbentuk dalam bidang kerjasama?</p> <p>3. Adakah kebijakan lingkungan laut (<i>marine environment policy</i>) yang dibuat secara bersama-sama untuk meningkatkan bidang keamanan dan keselamatan laut?</p>	<p>4. Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Balikpapan</p> <p>5. Dinas Pangan, Pertanian dan Perikanan (DP3) Kota Balikpapan</p> <p>6. Pusat Pengendalian Pembangunan Ekoregion Kalimantan (P3EK)</p>
--	---	--	---

Lampiran 3. Upaya Penanggulangan dan Pemulihan Tumpahan Minyak di Teluk Balikpapan

Waktu Pelaksanaan	Bentuk Kegiatan
Minggu I (1– 8 April 2018)	<ul style="list-style-type: none"> • Konsolidasi Penanggulangan Tumpahan Minyak Bumi. • Pengumpulan Bahan Keterangan dalam Rangka Penegakkan Hukum (Pidana dan Perdata). • Identifikasi dan inventarisasi daerah terdampak. • Informasi sebaran Tumpahan Minyak Bumi di Perairan (LAPAN). • <i>Biopsi</i> Pesut Mahakam. • Pengambilan Sampel Air Laut pada 15 titik Oleh Puslitbang Kualitas dan Laboratorium Lingkungan. • Pengambilan Sampel oleh Ditjen Gakkum.
Minggu II (8 – 15 April 2018)	<ul style="list-style-type: none"> • Pengawasan terhadap kejadian tumpahan minyak bumi. • Kunjungan lapangan Dirjen PPKL, Dirjen Gakkum, Dirjen KSDAE dan rapat kerja DPR RI. • Identifikasi Lahan Potensi Terkontaminasi LB3 oleh Ditjen PSLB3.
Minggu III (15 – 22 April 2018)	<ul style="list-style-type: none"> • Pengawasan terhadap lahan terkontaminasi minyak bumi. • Berita Acara Pengawasan dan Penataan terhadap lahan terkontaminasi minyak bumi. • Analisis Cepat Dampak Tumpahan Minyak di Kawasan Mangrove.
Minggu IV (22 April 2018)	<p>Agenda Minggu IV disesuaikan dengan putusan yang telah dikeluarkan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan pada tanggal 30 April 2018 (Kepmenlhk No. SK.2631/Menlhk-PHLHK/PPSA/GKM.o/4/2018) tentang Penerapan Sanksi Administratif Paksaan Pemerintah Kepada PT. Pertamina (Persero) RU V Balikpapan. Adapun langkah yang diambil sebagai berikut :</p>

	<ol style="list-style-type: none">1. Memulihkan lingkungan yang terkena dampak tumpahan minyak di Teluk Balikpapan dan sekitarnya :<ol style="list-style-type: none">1. Kota Balikpapan<ul style="list-style-type: none">• Pantai Banua Patra• Pantai Melawai• Pantai Klandasan• Margasari• Pantai Bandara Lama• Kelurahan Baru Tengah• Pantai Wisma Segara• Kelurahan Kariangau• Pantai AURI• Pantai Perumahan KBC Harent2. Kab Penajam Paser Utara<ul style="list-style-type: none">• Kelurahan Penajam• Pantai Nipah• Kawasan Mangrove Kampung Baru2. Melakukan Perubahan Ijin Lingkungan Memasukan kajian :<ol style="list-style-type: none">a. Dampak operasional <i>Single Point Mooring</i> (SPM) terhadap gangguan alur pelayaran umum.b. Dampak gangguan alur pelayaran umum di Teluk Balikpapan terhadap keamanan pipa penyaluran minyak bawah laut.c. Perawatan pipa penyaluran minyak di darat dan laut.3. Melakukan audit lingkungan terhadap seluruh operasional kegiatan PT. Pertamina (Persero) RU V Balikpapan dengan memasukkan analisis resiko terhadap keamanan seluruh pengiriman minyak, kilang dan proses produksi.4. Membuat sistem peringatan dini penanganan tumpahan minyak secara otomatis yang merupakan bagian dari <i>Standard Operating Procedure</i> (SOP) penanganan tumpahan minyak.
--	--

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Membuat sistem pemantauan otomatis pengiriman minyak dari Terminal Lawe-lawe menuju ke <i>Crude Distillation Unit</i> IV (CDU IV) PT. Pertamina (Persero) RU V Balikpapan. 6. Melakukan inspeksi pipa secara berkala setiap 1 (satu) tahun. 7. Membuat tata kerja penggunaan alat pengoperasian pompa (<i>transfer crude oil</i>) dalam keadaan darurat.
Mei 2018	<ul style="list-style-type: none"> • Pemantauan kualitas air laut oleh Ditjen PPPKL. • Verifikasi lapangan dan penghitungan kerugian lingkungan oleh Ditjen Gakkum. • Pengumpulan data kerugian masyarakat oleh Pemda dan Pertamina. • Sanksi Administratif Paksaan Pemerintah.
Juni 2018	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluasi pelaksanaan sanksi administratif paksaan pemerintah oleh PT. Pertamina RU-V Balikpapan bersama Dinas Lingkungan Hidup Provinsi dan Kabupaten/Kota. • Proses penyusunan rencana pemulihan fungsi lingkungan hidup dari kejadian tumpahan minyak di Perairan Teluk Balikpapan
September 2018	Finalisasi Penyusunan Rencana Pemulihan Fungsi Lingkungan Hidup oleh PT. Pertamina RU-V

Lampiran 4. Kriteria Kelayakan Lingkungan dan Tolak Ukurnya

No.	Kriteria Kelayakan Lingkungan	Tolak Ukur
1.	Rencana tata ruang sesuai ketentuan perauran perundang-undangan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sesuai dengan tata ruang (skor 1). 2. Tidak melanggar tata ruang namun perlu klarifikasi (skor 0,5). 3. Tidak sesuai tata ruang (skor 0).
2.	Kebijakan di bidang perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup serta sumberdaya alam yang diatur dalam peraturan perundang-undangan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Semua peraturan sektor terkait sudah terkini, diacu, dan ditaati (skor 1) 2. Sebagian peraturan sektor terkait belum terkini dan belum diacu (skor 0,5). 3. Peraturan belum diacu dan ditaati (skor 0).
3.	Kepentingan pertahanan keamanan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ada pernyataan berupa pembahasan mengenai kemungkinan pengaruh rencana usaha/kegiatan terhadap kepentingan pertahanan dan keamanan (skor 1). 2. Tidak ada pembahasan (skor 0).
4.	Prakiraan secara cermat mengenai besaran dan sifat penting dampak dari aspek biogeofisik kimia, sosial, ekonomi, budaya, tata ruang, dan kesehatan	<p>Metode Studi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan metode pengumpulan dan analisis data serta metode prakiraan besaran dampak yang

	<p>masyarakat pada tahap prakonstruksi, konstruksi, operasi, dan pasca operasi usaha dan/atau kegiatan.</p>	<p>lazim dipakai untuk semua komponen lingkungan yang menjadi dampak penting hipotetik (skor 1).</p> <p>2. Tidak menggunakan metode yang lazim (skor 0).</p> <p>Laboratorium terakreditasi KAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan laboratorium terakreditasi KAN (skor 1). 2. Tidak menggunakan laboratorium terakreditasi KAN (skor 0). <p>Besaran Dampak</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ada pembahasan besaran dampak dengan (with) dan tanpa (without) proyek (skor 1). 2. Tidak ada pembahasan besaran dampak dengan dan tanpa proyek (skor 0). <p>Sifat Penting Dampak</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan kriteria sifat penting dampak berdasarkan UU No. 32 tahun 2009 (skor 1). 2. Tidak menggunakan kriteria sifat penting dampak (skor 0).
--	---	--

5.	<p>Hasil evaluasi secara holistik terhadap seluruh dampak penting sebagai sebuah kesatuan yang saling terkait dan saling memengaruhi sehingga diketahui perimbangan dampak penting yang bersifat positif dengan yang bersifat negatif.</p>	<p>Holistik dari Segi Keterkaitan Antardampak Penting</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ada pembahasan holistik keterkaitan antar dampak penting dan juga keterkaitan dampak penting dengan deskripsi kegiatan (skor 1). 2. Tidak ada pembahasan (skor 0). <p>Holistik dari Segi Hierarki Dampak Penting</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ada pembahasan holistik hierarki dampak penting (primer, sekunder, tersier) (skor 1). 2. Tidak ada pembahasan (skor 0). <p>Holistik dari Segi Dampak Terjadi dalam Ruang dan Waktu Bersamaan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ada pembahasan dampak negatif/positif penting (-/+ P) atau tidak penting (-/+TP) yang terjadi dalam ruang dan waktu yang bersamaan pada setiap tahapan proyek (prakonstruksi, konstruksi, operasi, pasca operasi) (skor 1). 2. Tidak ada pembahasan (skor 0).
----	--	--

		<p>Alternatif Kegiatan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ada pembahasan yang membandingkan alternatif bahan baku, alternatif proses atau teknologi, dan alternatif lokasi, dari rencana usaha/kegiatan, berikut rekomendasinya (skor 1). 2. Tidak ada pembahasan (skor 0). <p>Arahan Pengelolaan dan Pemantauan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ada pembahasan tentang arahan pengelolaan dan pemantauan (skor 1). 2. Tidak ada pembahasan (skor 0). <p>Kesimpulan Kelayakan Lingkungan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ada kesimpulan kelayakan lingkungan (skor 1). 2. Tidak ada kesimpulan (skor 0).
6.	Kemampuan pemrakarsa dan/atau pihak terkait yang bertanggung jawab dalam menanggulangi dampak penting negatif yang akan ditimbulkan dari usaha dan/atau kegiatan yang direncanakan dengan pendekatan teknologi, sosial, dan kelembagaan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemrakarsa mampu melakukan pengelolaan secara teknologi, sosial, dan kelembagaan, serta finansial, dibuktikan dengan adanya pernyataan resmi (skor 1). 2. Tidak mampu, ditunjukkan dengan tidak adanya pernyataan resmi (skor 0).

7.	Rencana usaha dan/atau kegiatan tidak mengganggu nilai-nilai sosial atau pandangan masyarakat (<i>emic-view</i>).	<p>1. Ada pembahasan pengaruh rencana usaha/kegiatan terhadap nilai-nilai dasar (<i>intrinsic value</i>) yang ada di dalam masyarakat dari segi sosial dan budaya (skor 1).</p> <p>2. Akan dikaji pandangan masyarakat (skor 0,5).</p> <p>3. Tidak ada kajian tentang <i>emic-view</i> (skor 0).</p>
8.	<p>Rencana usaha dan/atau kegiatan tidak akan memengaruhi dan/atau mengganggu entitas ekosistem yang merupakan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Entitas dan/atau spesies kunci (<i>key species</i>). 2. Memiliki nilai penting secara ekologis (<i>ecological importance</i>). 3. Memiliki nilai penting secara ekonomi (<i>economic importance</i>). 4. Memiliki nilai penting secara ilmiah (<i>scientific importance</i>). 	<p>Spesies Kunci</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ada pembahasan status kelangkaan flora dan fauna (skor 1). 2. Tidak ada pembahasan (skor 0). <p>Ekologi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ada pembahasan pengaruh rencana usaha/kegiatan terhadap kawasan sensitif berdasarkan KepPres 32 tahun 1992 atau fungsi kawasan hutan (skor 1). 2. Tidak ada pembahasan (skor 0). <p>Nilai Ekonomi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ada pembahasan pengaruh dari rencana usaha/kegiatan terhadap sumberdaya alam yang

	<p>memiliki nilai penting secara ekonomis (tangible dan intangible) dimana lokasi rencana usaha/kegiatan akan dilaksanakan (skor 1).</p> <p>2. Tidak ada pembahasan (skor 0).</p> <p>Nilai Ilmiah (Scientific)</p> <p>1. Ada pembahasan pengaruh dari rencana usaha/kegiatan terhadap kondisi alam dan/atau fenomena alam yang memiliki nilai penting secara ilmiah dan memiliki kekhurusan atau keunikan karakter bagi pengembangan ilmu pengetahuan (skor 1).</p> <p>2. Tidak ada pembahasan (skor 0).</p>	
9.	<p>Rencana usaha dan/atau kegiatan tidak menimbulkan gangguan terhadap usaha dan/atau kegiatan yang telah berada di sekitar rencana lokasi usaha dan/atau kegiatan.</p>	<p>1. Ada peta kegiatan lain sekitar berikut narasi tentang jenis usaha/kegiatan, serta potensi dampak yang kemungkinan akan muncul terhadap komponen lingkungan (skor 1).</p> <p>2. Tidak ada peta dan pembahasannya (skor 0).</p>
10.	<p>Tidak dilampauinya daya dukung dan daya tampung</p>	<p>1. Ada pembahasan tentang daya dukung dan daya</p>

	<p>lingkungan hidup dari lokasi rencana usaha dan/atau kegiatan dalam hal terdapat perhitungan daya dukung dan daya tampung lingkungan dimaksud.</p>	<p>tampung berdasarkan data daya dukung dan daya tampung yang telah ditentukan oleh pemerintah (skor 1).</p> <p>2. Tidak ada pembahasan (skor 0).</p>
--	--	---

RIWAYAT HIDUP PENELITI



Febri Ramadhan, lahir di Bengkulu pada tanggal 8 Februari 1994. Anak ke-3 dari pasangan Bapak Kurnain dan Ibu Sitmidarti. Menyelesaikan pendidikan SD N 42 Kota Bengkulu lulus tahun 2006, SMP N 4 Kota Bengkulu lulus tahun 2009, SMA N 4 Kota Bengkulu lulus tahun 2012, Sarjana (S-1) Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Institut Pertanian Bogor lulus tahun 2016, dan pada tahun 2017 melanjutkan program Magister (S-2) Program Studi Keamanan Maritim di Universitas Pertahanan.

Selama menempuh pendidikan di Universitas Pertahanan, Peneliti berkesempatan untuk menjadi relawan dalam kegiatan ASIAN GAMES 2018 serta ASIAN PARAGAMES 2018. Peneliti juga berkesempatan menjadi *delegate* dalam Hanoi Forum 2018 “*Towards Sustainable Development*” serta *oral participant* dalam acara 3rd Embrio International Symposium “*Strengthening Governance of Marine Biodiversity and Its Contribution to SDGs-14*”.

