



---

## MITIGASI PENANGGULANGAN TUMPAHAN SLUDGE OIL DI KAWASAN STRATEGIS PARIWISATA KABUPATEN BINTAN

Hendra Kurniawan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Provinsi Kepulauan Riau, Indonesia

---

### History Article

---

#### *Article history:*

Received Feb, 3, 2023

Approved Feb, 18, 2023

---

#### *Keywords:*

*Mitigation, Pollution, Sludge Oil, Bintan*

#### ABSTRACT

*Environmental pollution is one of the targets in the goals of sustainable development. Bintan Regency as a strategic tourism area and located in the border area and the busiest route in the world, the malacca strait is one of the areas that is always seen by sludge oil spills. This study aims to analyze the countermeasures that should be carried out by the government in tackling sludge oil pollution in the tourism strategic area of Bintan Regency. This research is a descriptive study using a qualitative approach. Data was collected through interviews, literacy and direct observation. The results of the research show that the prevention efforts in the form of forming a team to deal with sludge oil spills at the sea still have weaknesses. Because the operational mechanism has not been clearly structured. The knowledge and awareness of the team members is still limited and the budgeted allocation for the marine oil handling team has not been budgeted centrally. The lack of use of technology in handling pollution has also become a serious problem resulting in incomplete handling of sludge oil.*

#### ABSTRAK

Pencemaran lingkungan menjadi salah satu target dalam sustainable development goals. Kabupaten Bintan sebagai kawasan strategis pariwisata dan berada di wilayah perbatasan serta jalur tersibuk di dunia Selat Malaka menjadi salah satu wilayah yang selalu terdampak oleh tumpahan sludge oil. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis upaya mitigasi yang sebaiknya dilakukan pemerintah dalam menanggulangi pencemaran sludge oil di kawasan strategis pariwisata Kabupaten Bintan. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Data dikumpulkan melalui wawancara, literasi dan pengamatan langsung. Hasil penelitian menunjukkan Upaya mitigasi berupa pembentukan tim penanggulangan tumpahan sludge oil di laut ternyata masih

---

---

memiliki kelemahan. Sebab mekanisme operasional belum tersusun secara jelas. Pengetahuan dan kesadaran anggota tim masih terbatas serta alokasi anggaran bagi tim daerah penanggulangan minyak di laut belum dianggarkan secara tersentral. Minimnya pemanfaatan teknologi dalam penanganan pencemaran turut menjadi permasalahan serius yang mengakibatkan penanganan *sludge oil* tidak tuntas.

---

© 2023 Jurnal Ilmiah Global Education

---

\*Corresponding author email: [hendraku.kawan@gmail.com](mailto:hendraku.kawan@gmail.com)

---

## PENDAHULUAN

Pencemaran lingkungan menjadi salah satu target dalam *sustainable development goals*. Lingkungan laut dan pesisir terancam karena mengalami pencemaran yang disebabkan oleh aktivitas perkapalan. Kegiatan operasional rutin perkapalan seperti hasil pencucian tangki, pembuangan pembuangan air balas, pembuangan got serta terjadinya tumpahan saat bongkar muat menjadi salah satu pemicu terjadinya kerusakan ekosistem laut dan pesisir (Widodo et.al, 2020). Dewasa ini kawasan pesisir menjadi salah satu daya tarik wisata yang sangat potensial untuk dikembangkan untuk menunjang kegiatan kepariwisataan.

Undang-Undang Pariwisata Nomor 10 Tahun 2009 menegaskan bahwa kepariwisataan merupakan bagian integral dari pembangunan nasional yang dilakukan secara sistematis, terencana, terpadu, berkelanjutan, dan bertanggungjawab dengan tetap memberikan perlindungan terhadap nilai-nilai agama, budaya yang hidup dalam masyarakat, kelestarian dan mutu lingkungan hidup, serta kepentingan nasional. Hal ini juga sejalan dengan amanat yang tertuang dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.

Bila dilihat dari sisi pengelola kepariwisataan, kegiatan pariwisata merupakan sesuatu yang alami dan diciptakan untuk dinikmati para wisatawan agar mereka memiliki pengalaman perjalanan yang mengesankan (Judisseno, 2017). Kegiatan wisata tersebut hanya bisa tercipta dan terlaksana jika didukung oleh kebijakan suatu negara dalam menyediakan segala aspek yang terkait atraksi, aksesibilitas dan amenitas termasuk keamanan dari sisi lingkungan yang asri.

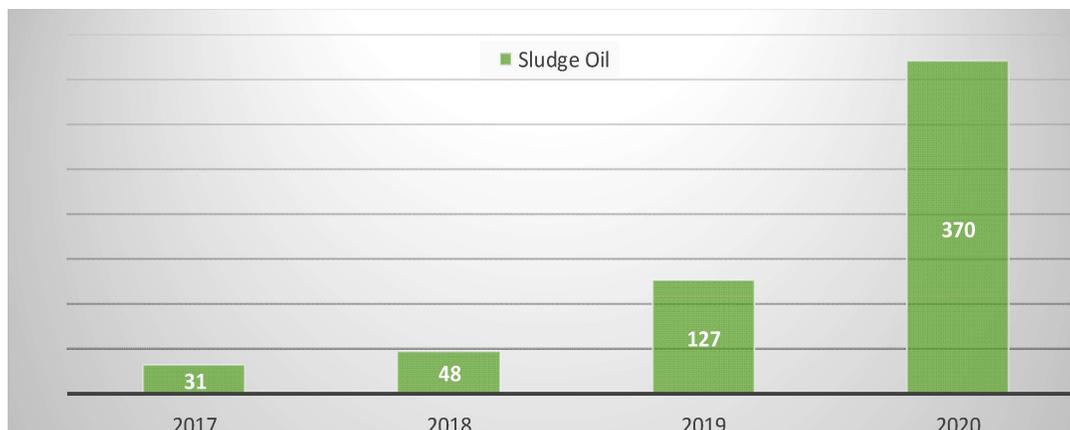
Kabupaten Bintan yang mengandalkan sektor pariwisata sebagai lokomotif penerimaan Pendapatan Asli Daerah (PAD) bergantung pada potensi sumber daya alami yang dimilikinya. Kelestarian alam dan lingkungan menjadikan Kabupaten Bintan menjadi urutan tertinggi kunjungan wisatawan setelah Bali. Salah satu potensi wisata terbesar yang dimiliki Kabupaten Bintan adalah kepariwisataan kemaritiminan yang berorientasi alami bahari (Kurniawan, 2021). Wisata bahari sangat ideal diterapkan karena tiga kawasan wisata andalan di Kabupaten Bintan berada di posisi strategis pesisir pantai, seperti Kawasan Pariwisata Lagoi, Kawasan Pariwisata Trikora dan Kawasan Pariwisata Sebung Perih.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Puspitasari (et.al, 2020) wilayah yang terdampak oleh pencemaran *sludge oil* diantaranya *Trilly Resort Centre Bintan*, Telok Sebung, Lagoi, Tanjung Berakit, Pulau Pangkil, Pulau Mapur, Cabana, Pulau Lobam, Pantai Mayang Sari, Pantai Indah Club Med Bintan, *Bintan Lagoon Resort*, Pantai Senggiling dan Pengudang. Tumpahan minyak di laut turut serta mencemari biota laut dan berdampak negatif pada kegiatan sosial ekonomi masyarakat pesisir. Penelitian terdahulu yang dilakukan Subekti (2011) telah menegaskan bahwa pencemaran di laut dapat mengancam kelestarian lingkungan dan diperlukan pengaturan hukum mengenai perlindungan dan pelestarian lingkungan laut.

Upaya penanggulangan terhadap tumpahan *Sludge oil* di pesisir pantai di kawasan wisata selama ini selalu dilakukan oleh pengelola kawasan wisata dibantu sukarelawan dengan membersihkan minyak secara manual, yaitu menampung limbah kedalam drum. Pada periode 2019 sampai dengan 2020 pihak PT Bintan Resort Cakrawala (BRC) telah mengumpulkan 376 drum limbah *sludge oil* di kawasan wisatanya (Kumpanan, 2020). Sedangkan data Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bintan menyebutkan sejak tahun

2017 hingga tahun 2020 telah terkumpul 576 drum *sludge oil*. *Sludge oil* ini dikumpulkan dari berbagai titik pantai yang berada di Kabupaten Bintan.

**Tabel 1:** Limbah Minyak Hitam Yang Dikumpulkan Dalam Drum di Pesisir Bintan Tahun 2017 s/d 2020



**Sumber:** Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Kepulauan Riau 2021

Secara administrasi publik pemerintah seharusnya lebih tanggap terhadap fenomena yang terjadi diwilayahnya (Keban, 2004). Keterbatasan sumberdaya pemerintah sebaiknya menjadi momentum untuk membangun jaringan dan kerjasama dengan berbagai pihak sehingga program yang direncanakan berjalan maksimal (Febrian, 2016). Sebab kejadian berulang yang terjadi disetiap tahun saat angin utara ini telah memicu berbagai dampak. Polusi dari tumpahan minyak di laut akibatnya sangat cepat dirasakan oleh masyarakat sekitar pantai dan sangat signifikan (Sulistiyono, 2013). Seperti menurunnya budidaya perikanan keramba dan kelong serta rusaknya ekosistem laut, selanjutnya sektor pariwisata mengalami kerugian materil (Infopublik, 2021). Bahkan salah satu resort di kawasan Lagoi menutup sementara aktivitas pantai karena pasir disepanjang pesisir pantai dikotori oleh *sludge oil* (indonews, 2020).

Upaya mitigasi memungkinkan dilakukan untuk mengurangi dampak kejadian sebelum bencana pencemaran terjadi, pada saat maupun sesudah terjadinya bencana (Schneid, et.al. 2001 dalam Buchori, 2013). Begitu pula dengan pengawasan dan pemberlakuan sanksi merupakan aspek penting dalam melestarikan obyek wisata yang terancam dan tercemar (Lawang, 2015). Sebab kontribusi pariwisata sangat jelas memiliki *multiplier effect*. Namun kondisi di lapangan belum menunjukkan upaya pengawasan dan pemberlakuan sanksi yang nyata bagi pencemaran lingkungan khususnya terhadap kapal yang membuang *sludge oil* ke lautan. Sangat sulit melacak pelaku pencemaran limbah dan hingga saat ini belum ada solusi tegas baik dari pemerintah daerah maupun pemerintah pusat terkait terkait tumpahan minyak (Budiman et.al, 2020).

Berdasarkan landasan dan latar belakang tersebut perlu adanya upaya nyata dari pemerintah pusat maupun pemerintah daerah untuk menanggulangi pencemaran yang terjadi di Kabupaten Bintan melalui upaya pencegahan. Oleh sebab itu tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis upaya mitigasi yang sebaiknya dilakukan pemerintah dalam menanggulangi pencemaran *sludge oil* di kawasan strategis pariwisata Kabupaten Bintan.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Pendekatan kualitatif dipilih untuk menggali data, menganalisis dan merumuskan konsep mitigasi penanggulangan pencemaran di kawasan wisata Kabupaten Bintan. Menurut Creswell (1994) pendekatan kualitatif mampu memperoleh gambaran dekriptif terhadap fenomena yang diamati.

Data yang dikumpulkan adalah melalui teknik observasi langsung pada kawasan wisata yang terdampak pencemaran *sludge oil* serta melakukan studi literatur. Selain itu dilakukan pula wawancara pada narasumber yaitu pengelola kawasan wisata di sekitar Kawasan Trikora, Kawasan Bintang Lagoi, Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Kepulauan Riau, Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bintan. Selanjutnya data direduksi dan dianalisis dalam bentuk tabel yang menggambarkan pola keterkaitan terhadap peristiwa yang terjadi. Setelah itu, berdasarkan temuan yang diperoleh dilakukan pengambilan kesimpulan dan saran.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kabupaten Bintan merupakan salah satu wilayah strategis di Provinsi Kepulauan Riau. Secara keseluruhan luas wilayah Kabupaten Bintan seluruhnya mencapai 87.717,84 Km<sup>2</sup>, luas daratannya hanya 1,50% atau sebesar 1.319,51 Km<sup>2</sup> saja dan luas lautnya 86.398,33 Km<sup>2</sup> (98,50%). Kabupaten ini memiliki sejumlah peluang dibidang pariwisata, iklim dan kondisi alam yang eksotis menjadi daya tarik tersendiri bagi para wisatawan mancanegara. Kabupaten Bintan merupakan daerah yang memiliki banyak potensi kepariwisataan, baik dari segi Sumber Daya Alam (SDA), hingga seni dan budaya. Lokasi yang strategis menjadikan Kabupaten Bintan menjadi daerah tujuan wisata tertinggi kedua di Provinsi Kepulauan Riau.

Pantai-pantai di kawasan pesisir utara pulau Bintan terkenal asri dan bersih. Kawasan pesisir utara yang berhadapan langsung dengan selat malaka memiliki tiga kawasan wisata sebagai Daya Tarik Wisata (DTW) yaitu Kawasan Pariwisata Sebong Perih, Kawasan Pariwisata Lagoi dan Kawasan Pariwisata Trikora. Khusus kawasan lagoi merupakan kawasan wisata internasional yang dikelola secara baik. Pasir putih, hutan, mangrove yang masih terjaga serta bebatuan pinggir pantai menjadikan wisata bahari kian diminati oleh wisatawan baik domestik maupun mancanegara. Kawasan wisata ini berkembang dengan pesatnya sejak tahun 1991 dengan mengusung konsep wisata bahari berkolaborasi dengan wisata alam dan olahraga laut.

**Gambar 1.** Kondisi Pantai Kawasan Lagoi dan Pantai Trikora

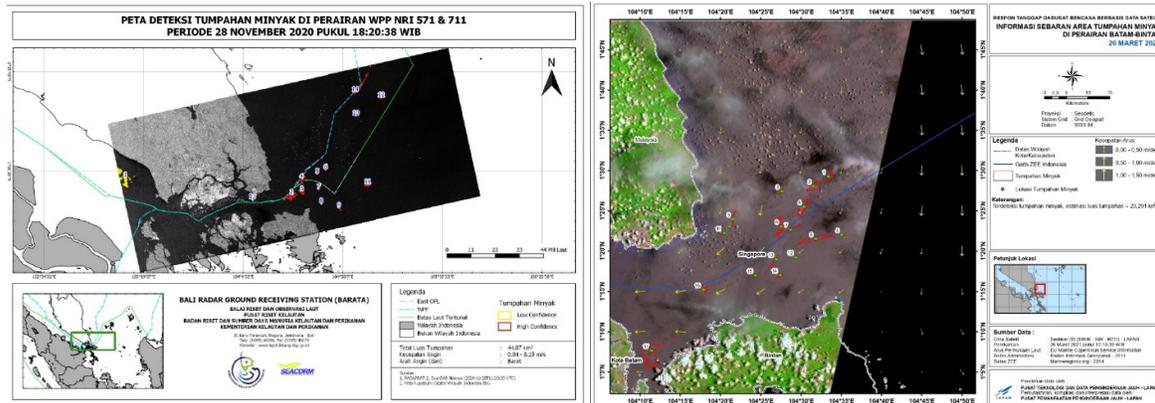


Sumber : <https://id.trip.com/hotels/bintan-hotel-detail-9350945/cassia-bintan/>

Keindahan alam dan pantai turut mendukung pembangunan di Kabupaten Bintan. Sektor kepariwisataan memberikan kontribusi positif dan menjadi tulang punggung perekonomian Kabupaten Bintan. Stabilitas politik serta keamanan menjadi daya dukung meningkatnya kunjungan wisatawan pada kawasan wisata yang tersedia. Namun keberlangsungan ekosistem kian terancam akibat *sludge oil* yang sering terjadi setiap tahun saat angin utara tiba yaitu pada Oktober hingga Februari. *Sludge oil* merupakan kandungan minyak hitam yang dibuang oleh kapal yang berlabuh di selat malaka. Saat angin utara, tumpahan minyak terbawa arus dan mendarat di pantai-pantai yang berada di sisi utara pulau Bintan.

Data dari Bali Radar *Ground Receiving Station* (BARATA) dan Pusat Teknologi dan Data Pengindraan Jauh – LAPAN mendeteksi tumpahan minyak yang berada di Selat Malaka menunjukkan posisi tumpahan minyak di perairan selat malaka dikategorikan sebagai *high confidence*. Artinya teknologi pendeteksi keberadaan minyak dapat memastikan bahwa tumpahan minyak di Selat Malaka yang bergerak menuju pesisir Pulau Bintan dapat dipastikan benar keberadaannya. Pergerakan *sludge oil* ini bergerak dan selalu terdampar di kawasan pariwisata Kabupaten Bintan. *Sludge oil* yang terdampar dipengaruhi oleh pergerakan air laut yang mengarah ke Pulau Bintan. Hal ini bisa terlihat seperti gambar berikut:

Gambar 2: Peta Deteksi Tumpahan *Sludge oil* Pada Tahun 2020 dan 2021



Sumber: Bali Radar *Ground Receiving Station* (BARATA) dan Pusat Teknologi dan Data Penginderaan Jauh – LAPAN, 2021

Gambar 3 : Wilayah Terdampak *Sludge oil* di Kabupaten Bintan



Sumber: Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bintan 2021.

*Sludge oil* yang terapung di laut hingga akhirnya terdampar di pesisir Pulau Bintan ini telah merusak ekosistem laut dan merusak pantai yang berada di kawasan pariwisata. Ekosistem laut yang mengalami dampak dari keberadaan *sludge oil* antara lain padang lamun, terumbu karang, dugong, pesut, hiu paus, kuda laut, teripang, ikan napoleon, kima, lola, terancam punah (Dhena et.al, 2019). Minyak hitam juga telah mencemari dan mengotori tanaman bakau, bebatuan alam, pasir putih, kelong apung serta fasilitas wisata air yang menjadi daya tarik wisata dan tujuan wisata.

Wilayah yang terdampak seperti yang tertera pada Gambar 4 merupakan kawasan pesisir bagian utara yang berhadapan langsung dengan selat malaka. Pesisir utara Kabupaten Bintan terbagi dalam empat zona yaitu Zona 1 Pantai Lagoi, Zona 2 Pantai Syakera, Zona 3 Pantai Berakit, Zona 4 Pantai Trikora. Keempat zona ini merupakan zona yang membutuhkan perhatian serius dari pemerintah berkaitan dengan limbah yang selalu mencemarinya.

Data yang diperoleh dari Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kabupaten Bintan pada 2020 menunjukkan bahwa *sludge oil* yang berhasil dikumpulkan di sepanjang pantai yang terkena dampak pembuangan *sludge oil* ilegal yaitu sepanjang 101,41 KM terdiri dari gumpalan, serpihan serta cairan berwarna hitam pekat berminyak. Data DLH Bintan juga menyebutkan kerugian yang dialami pihak pengelola kawasan wisata diperkirakan sebesar Rp 2,3 miliar. Kerugian terjadi akibat menurunnya kunjungan wisatawan serta meningkatnya biaya operasional pihak hotel dan pengelola kawasan dalam menanggulangi pencemaran.

### Upaya Mitigasi Pemerintah Menanggulangi Tumpahan *Sludge oil*

Strategisnya Kabupaten Bintan yang berhadapan dengan Selat Malaka merupakan sebuah keuntungan sekaligus ancaman. Kawasan pariwisata yang berada di pesisir utara Pulau Bintan sering mengalami ancaman pencemaran akibat *sludge oil* (Kementerian, Kelautan dan Perikanan, 2019). Pencemaran dari limbah kapal yang dihasilkan dari kegiatan operasional kapal dalam bentuk limbah cair dan sampah yang dibuang dengan sembarangan serta pencucian kapal. Sebagai negara tetangga Singapura diduga mendorong pembuangan limbah ilegal di Selat Malaka (Dhena et.al, 2019).

Secara administrasi pemerintah telah menerbitkan regulasi seperti *Marine Pollution* (MARPOL 1978), sebagai bagian dari upaya mitigasi menanggulangi pencemaran *sludge oil*. Namun hal tersebut belum mampu menghentikan pelaku pencemaran *sludge oil* secara permanen (Kuncowati, 2010). Padahal Indonesia adalah negara peserta *Civil Liability Convention 1969*, yang telah diamanatkan untuk menetapkan ketentuan peraturan nasional dibidang pencemaran lingkungan laut dan perairan (Permata et.al, 2014).

Sejak tahun 2010 berbagai upaya telah dilakukan Pemerintah Kabupaten Bintan untuk menuntaskan permasalahan tumpahan *sludge oil* yang selalu terjadi setiap tahun. Upaya yang dilakukan diantaranya seperti pada tabel berikut:

Tabel 2: Upaya Mitigasi Yang Dilakukan Untuk Menanggulangi Tumpahan *Sludge oil*

Tanggal	Upaya Mitigasi Yang Dilakukan
09 April 2010	Bupati Bintan menyurati Kementerian Lingkungan Hidup RI melalui surat Nomor 660/BLH-Wastau/216a perihal Penanganan Pencemaran Pantai Trikora, Kecamatan Gunung Kijang, Kabupaten Bintan
12 Desember 2011	Pemantauan ke lokasi perairan di kawasan wisata lagoi, perairan Tanjung Talok, Desa Teluk Sasah.
24 Januari 2012	Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Bintan menyurati Kementerian Lingkungan Hidup Cq. Deputi V Bidang Penaatan Lingkungan perihal Pencemaran Perairan Pulau Bintan, nomor surat: 660/BLH/30
29 Januari 2013	Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Bintan menyurati Kementerian Lingkungan Hidup Cq IV Bidang Pengelolaan B3, Limbah B3, dan Sampah perihal Pencemaran Perairan Bintan dan laporan mengenai pemantauan yang telah dilakukan oleh Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Bintan, nomor surat 660/BLH/Wastau/105
12 Februari 2013	Bupati Bintan menyurati Gubernur Kepulauan Riau melalui surat Nomor 660/BLH-Set/193 perihal Penanganan Pencemaran <i>Sludge oil</i> di Perairan Pulau Bintan, dan melaporkan kondisi pencemaran limbah minyak di perairan pantai bagian utara dan timur pulau Bintan
26 Mei 2014	Bupati Bintan menyurati Menteri Lingkungan Hidup Up.Deputi III Bidang Pengendalian Kerusakan Lingkungan dan Perubahan Iklim, nomor surat:660/BLH-Wastau/906, perihal Penangan Tumpahan Minyak Hitam di Kabupaten Bintan, dan melaporkan hasil rapat koordinasi
19 Januari 2015	Bupati Bintan menyurati Gubernur Kepulauan Riau perihal Penangan Tumpahan Minyak Hitam di Kabupaten Bintan, Nomor Surat 660/BLH/42.a, dan melaporkan koordinasi yang telah dilakukan bersama dengan Badan Lingkungan Hidup Provinsi Kepulauan Riau.
05 April 2016	Rapat Koordinasi Tumpahan Minyak di Kabupaten Bintan yang dihadiri oleh Kemenko Maritim RI, BAKAMLA RI, Dir.Kesatuan Penjaga Laut dan Pantai, Dir.PPKPL-KLHK, Dir Sampah dan PLB3, Satpol Air Bintan, Lantamal IV Tanjungpinang, DII
15 Februari 2016	Bupati Bintan menyurati KASAL RI perihal Penanganan Limbah Minyak Hitam ( <i>Sludge oil</i> ) di Kabupaten Bintan Nomor surat:660/BLH/81
02 Februari 2018	Bupati Bintan menyurati Bapak Presiden Republik Indonesia perihal Pencemaran Limbah <i>Sludge oil</i> pada kawasan pariwisata Lagoi Kabupaten Bintan dan

	melaporkan upaya upaya yang telah dilakukan dalam penanganan limbah minyak hitam tersebut.
14 Mei 2018	Gubernur Kepulauan Riau membentuk TIM DAERAH PENANGGULANGAN TUMPAHAN MINYAK DI LAUT PROVINSI KEPULAUAN RIAU
Oktober 2018	DLHK Provinsi Kepri bekerja sama dengan DLH Kabupaten Bintan dan masyarakat sekitar pantai Syakera telah melakukan pembersihan limbah minyak hitam yang tersebar di sepanjang pantai Syakera dengan memasukkan kedalam drum-drum dan mengangkutnya melalui transporter resmi ke tempat pengumpulan Limbah B3 di Batam
November 2018	Dilakukan juga pembagian drum-drum kosong sebagai wadah gumpalan limbah minyak sebanyak 100 drum yang dibagikan ke pengelola kawasan pantai wisata Lagoi.

**Sumber:** Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Bintan 2021.

Dari berbagai upaya mitigasi penanggulangan *sludge oil* yang telah dilakukan, terdapat kecenderungan bahwa upaya yang dilakukan selama ini masih bersifat informatif, administratif dan hanya melakukan kegiatan di hilir yaitu dengan membersihkan pantai secara manual, memasukan gumpalan-gumpalan *sludge oil* ke dalam drum. Tentu saja kondisi ini akan terus berulang setiap tahun. Idealnya, upaya pencegahan juga dilakukan di hulu. Tidak hanya menanggulangi saat terjadi tumpahan atau pembuangan limbah, namun dapat melakukan berbagai upaya mitigasi sebelum bencana terjadi. Sebab mencegah setiap kapal yang melintas di perairan selat malaka agar tidak melakukan aktivitas membuang limbah *sludge oil* ke tengah lautan bukanlah perkara mudah. Seandainya hal itu terjadi, *sludge oil* yang tumpah jangan sampai mendarat di pantai-pantai di Kabupaten Bintan sehingga tidak mencemari lingkungan dan ekosistem yang ada. Dengan harapan kawasan wisata tetap terjaga keasrian serta kebersihannya. Hal ini juga tidak mudah sebab dibutuhkan teknologi mutakhir untuk melokalisir limbah yang terapung.

Salah satu upaya mitigasi yang telah dilakukan pemerintah di hulu adalah dengan menerbitkan Surat Keputusan Terbentuknya Tim Penanggulangan Tumpahan Minyak di Laut Provinsi Kepulauan Riau yang terbentuk berdasarkan Keputusan Gubernur Kepulauan Riau Nomor 742 Tahun 2018 Tanggal 14 Mei Tahun 2018. Tim ini merupakan upaya manajemen dan kolaborasi yang di wujudkan pemerintah untuk menyatukan berbagai pihak terkait untuk saling bekerjasama, mencegah dan menanggulangi pencemaran *sludge oil* yang terjadi. Melalui tim ini diharapkan mampu bekerja menjaga lingkungan laut dengan kegiatan-kegiatan yang harus dilakukan oleh masing-masing stakeholder.

Namun dalam realisasinya masih terdapat banyak kelemahan. Kegiatan operasional dilapangan belum sepenuhnya berjalan dengan baik sebab mekanisme operasional belum tersusun. Hubungan koordinasi di antara stakeholder juga menjadi point penting sebagai bagian pengawasan secara berkesinambungan dalam upaya pencegahan tindakan tumpahan *sludge oil* di perairan selat malaka. Maka perlu perlu dibangun pola koordinasi yang sentralistik aktif.

Mengawasi kawasan laut selat malaka yang sangat luas bukanlah hal yang mudah. Dibutuhkan pula pemahaman terhadap kedaulatan bangsa yang perlu dijaga dan dilestarikan. Menyadarkan tim yang terbentuk, bahwa telah terjadi ancaman yang sangat berbahaya dan telah memunculkan kerugian laut dan darat. Sehingga dengan membekali setiap anggota dalam tim yang telah terbentuk melalui pelatihan-pelatihan terkait lingkungan dan kedaulatan bangsa merupakan hal yang sangat penting dilakukan. Dengan pelatihan, anggota tim akan menyadari teknis operasional yang harus dilakukan dalam mencegah hal-hal yang mengakibatkan terjadinya pencemaran *sludge oil*. Tim juga akan semakin menyadari bahwa tugas mereka sangat berat dalam membantu menjaga wilayah laut Indonesia khususnya wilayah kepulauan riau.

Komitmen melalui alokasi anggaran merupakan salah satu upaya mitigasi dan wujud keseriusan pemerintah dalam menjaga keutuhan dan keberlangsungan suatu wilayah. Hal itu juga menjadi dasar penting bagi membuktikan keseriusan pemerintah dalam mengantisipasi dan menanggulangi pencemaran limbah yang berulang setiap tahunnya. Sebab biaya operasional dan teknis pelaksanaan membutuhkan

biaya besar. Selama ini penganggaran kegiatan masih dibebankan pada masing-masing stakeholder. Banyak instansi yang tidak memiliki anggaran khusus bagi penanggulangan *sludge oil*. Tentu saja kondisi sangat tidak relevan dalam mendukung kebijakan pemerintah dalam menanggulangi pencemaran *sludge oil*. Sehingga penganggaran yang terpusat atau terkoordinir akan membantu dan memudahkan dalam menjalankan kegiatan operasional di lapangan.

Pemanfaatan teknologi juga menjadi hal mendesak dan diharapkan terus dikembangkan agar bisa memantau pergerakan kapal yang terindikasi melakukan tindakan mencurigakan di laut. Hadirnya teknologi akan mampu dimanfaatkan untuk meminimalisir atau melokalisir pencemaran yang terjadi sehingga *sludge oil* tidak sampai kedaratan dan menempel di bebatuan. Kehadiran teknologi menjadi momentum terbaik ditengah pesatnya kehadiran inovasi disegala sektor, khususnya dalam mencegah limbah mencemari lingkungan laut dan pantai.

## KESIMPULAN

Pencemaran *sludge oil* yang kerap terjadi dikawasan strategis pariwisata Kabupaten Bintan sangat membutuhkan upaya mitigasi. Upaya mitigasi berupa pembentukan tim penanggulangan tumpahan *sludge oil* dilaut ternyata masih memiliki kelemahan. Sebab mekanisme operasional belum tersusun secara jelas. Pengetahuan dan kesadaran anggota tim masih terbatas serta alokasi anggaran bagi tim daerah penanggulangan minyak di laut belum dianggarkan secara tersentral. Minimnya pemanfaatan teknologi dalam penanganan pencemaran turut menjadi permasalahan serius yang mengakibatkan penanganan *sludge oil* tidak tuntas.

## Rekomendasi

1. Pemerintah daerah perlu menyusun petunjuk teknis terkait operasional bagi tim daerah penanggulangan minyak di laut.
2. Dibutuhkan pelatihan yang bersifat berkelanjutan bagi tim daerah penanggulangan minyak di laut.
3. Diperlukan penganggaran dan pengelolaan yang tersentral bagi efektifnya kegiatan operasional di lapangan
4. Menghadirkan teknologi dalam upaya mitigasi penanggulangan *sludge oil*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Buchori, I. (2013). Model Kesesuaian Lahan Berbasis Kerawanan Bencaa Alam, Uji Coba: Kota Semarang. Tata Loka, V.15, Nomor 4, h.293-305.
- Buchori, I. (2013). *Model Kesesuaian Lahan Berbasis Kerawanan Bencaa Alam, Uji Coba*: Kota Semarang. Tata Loka, V.15, Nomor 4, h.293-305.
- Budiman, Diki, et.al. (2020). Analisis Spill Oil Terhadap Volume dan Nilai Produksi Perikanan Di Laut Provinsi Kepulauan Riau Tahun 2018. Jurnal Jalasena. Vol.1 No.2.
- Coburn, A.W. (1994). *Mitigasi Bencana Edisi Kedua*. UNDP-DHA. United Kingdom.
- Dhena, Gloria NH, et.al. (2019). *Reasoning Criminal*-Implikasi Limbah Hasil Operasional Kapal Terhadap Ekosistem Laut Di Selat Malaka. Jurnal *Asia Pacific Studies*. Vol.3, No.2.
- Febrian, Ranggi A. (2016). Collaborative Governance Dalam Pembangunan Kawasan Perdesaan. Wedana Jurnal Pemerintahan, Politik dan Birokrasi. Vol.II, No.1.
- <https://indonews.id/artikel/26872/Darurat-Pencemaran-Limbah-Minyak-Hitam-di-Lagoi/>. Diakses 03 Maret 2021.
- <https://kumparan.com/keprimedia/pengusaha-resort-rugi-rp-2-3-miliar-akibat-limbah-minyak-1sgpmXdt3T8/full>. Diakses 24 Maret 2021.
- Judisseno, Rimsky K. (2017). *Aktivitas dan Kompleksitas Kepariwisata*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Keban, Yeremias T. (2004). *Enam Dimensi Strategis Administrasi Publik, Konsep, Teori dan Isu*. Gava Media: Yogyakarta.
- Kuncowati. (2010). Pengaruh Pencemaran Minyak Di Laut Terhadap Ekosistem Laut. Jurnal Aplikasi Pelayaran dan Kepelabuhanan. Vol.1, No.1.
- Kurniawan, H., Putra Donie, TP. (2021). Potensi Ekonomi Wisata Bahari Masyarakat Pesisir: Studi Pengembangan Kawasan Wisata Di Kecamatan Gunung Kijang Kabupaten Bintan. Prosiding Seminar Nasional Perbatasan dan Desa 2021.

- Lawang, Marcella A. (2015). Penegakan Hukuk Terhadap Pencemaran Dan Perusakan Lingkungan Objek Wisata Berdasarkan Undang-Undang Nomor 10 tahun 2009. *Lex Crimen*. Vol.IV No.7.
- Permata, et.al. (2014). Penerapan Pengaturan Pembuangan Limbah Minyak Ke Laut Oleh Kapal Tanker Dilihat Dari Perspektif Hukum Lingkungan Di Indonesia. *Jurnal Hukum Lingkungan*. Vol.1, Issue 1.
- Puspitasari, TA., Fuad, AZF., Parwati, E. (2020) Prediksi Pola Persebaran Tumpahan Minyak Menggunakan Data Citra Satelit Sentinel Di Perairan Bintan, Kepulauan Riau. *Jurnal Penginderaan Jauh dan Pengolahan Data Citra Digital*. Vol.17 No.2.
- Subekti, Imam. (2011). Yurisdiksi Indonesia Dalam Masalah Pencemaran Laut Oleh Minyak Bumi Dari Kapal Asing Di Laut Teritorialnya Berdasarkan Konvensi Pbb Tentang Hukum Laut 1982. *Jurnal Ilmiah Ilmu Hukum QISTI*. Vol.5, No.1.
- Sulistiyono, (2013). Dampak Tumpahan Minyak (Oil Spill) Di Perairan Laut Pada Kegiatan Industri Migas dan Metode Penanggulangannya. *Forum Teknologi*. Vol.03, No.01.
- Tondobala, L. (2011). Pemahaman Tentang Kawasan Rawan Bencana dan Tinjauan Terhadap Kebijakan dan Peraturan Terkait. *Sabua: Jurnal Lingkungan Binaan dan Arsitektur*. Vol.3 No.1.
- Undang-Undang No. 10 Tahun 2009 tentang Kepariwisataaan.
- Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Widodo, Hentri B.L, Wahyuni, Tri Eni. (2020). Manajemen Penanggulangan Tumpahan Minyak Dilaut Akibat Dari Pengoperasian Kapal. *Majalah Ilmiah Gema Maritim*. Vol. 22 No. 1.