



COJ (Coastal and Ocean Journal)

e-ISSN: 2549-8223

Journal home page: <https://journal.ipb.ac.id/index.php/coj>;
email: jurnal@pksplipb.or.id



**UPAYA PENGELOLAAN LINGKUNGAN DAN PEMANTAUAN LINGKUNGAN HIDUP DI
LAPANGAN SAGENTOH, WILAYAH KERJA KANGEAN, LAUT JAWA PROVINSI JAWA
TIMUR DENGAN PENDEKATAN ANALISIS SWOT**

***ENVIRONMENTAL MANAGEMENT AND MONITORING EFFORTS IN SAGENTOH FIELD,
KANGEAN WORKING AREA, JAVA SEA, EAST JAVA PROVINCE
WITH A SWOT ANALYSIS APPROACH***

Metti Wiradika Charolyna Sinambela^{1*}, Hera Ledy Melindo²

¹School of Business IPB University

²Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB University

* Corresponding author: mettiwiradika@gmail.com

ABSTRAK

Kegiatan pelaksanaan survei seismik 3D yang dilakukan di Lapangan Sagentoh, wilayah kerja Kangean, Laut Jawa, Provinsi Jawa Timur merupakan bagian dari kegiatan eksplorasi dalam upaya untuk menemukan lokasi dan potensi cadangan minyak dan gas di laut. Namun dalam pelaksanaan tetap memberikan dampak bagi wilayah sekitar terutama munculnya kekhawatiran akan mengganggu kegiatan para nelayan, pelayaran, bahkan mengganggu biota laut yang ada. Upaya yang dilakukan ialah dengan melakukan pendekatan secara persuasif kepada para nelayan dengan cara melakukan sosialisasi, membentuk tim survey dan forum pengaduan, melakukan koordinasi dengan pihak-pihak terkait, memasang tanda peringatan di sekitar wilayah pelaksanaan survei, dan tetap memastikan lokasi tersebut terbebas dari biota laut dan limbah. Pemantauan dampak dilakukan dengan melakukan inventarisasi dokumen dan tetap melakukan pengamatan secara langsung dari setiap pelaksanaan survei seismik 3D yang dilakukan. Selain itu, pengembangan wisata juga perlu dilakukan dengan memperbaiki dan mengembangkan sarana dan prasarana pendukung wisata, serta memperbaiki dan meratakan penanaman biota dan vegetasi laut di wilayah tersebut.

Kata Kunci: Dampak, UKL, UPL, Seismik 3D, SWOT

ABSTRACT

The 3D seismic survey activities carried out in the Sagentoh Field, Kangean work area, Java Sea, East Java Province are part of exploration activities in an effort to find locations and potential oil and gas reserves in the sea. However, in practice it still has an impact on the surrounding area, especially the emergence of concerns that it will disrupt the activities of fishermen, shipping, and even disturb the existing marine biota. Efforts are being made by taking a persuasive approach to fishermen by conducting outreach, forming survey teams and complaint forums, coordinating with related parties, placing warning signs around the survey area, and ensuring that the location is free of marine biota and waste. Impact monitoring is carried out by carrying out an inventory of documents and continuing to make direct observations of each 3D seismic survey carried out. In addition, tourism development also needs to be done by improving and developing tourism supporting facilities and infrastructure, as well as improving and leveling the planting of marine biota and vegetation in the region.

Keywords: 3D Seismic, Impact, UKL, UPL, SWOT

Article history: Received 04/08/2022; Received in revised from 10/10/2022; Accepted 22/11/2022

1. Pendahuluan

Setiap kegiatan pembangunan, dimana pun dan kapan pun, pasti akan menimbulkan dampak. Dampak adalah suatu perubahan yang terjadi sebagai akibat suatu aktivitas yang dapat bersifat alamiah, baik kimia, fisik maupun biologi (Yasa *et al.* 2020). Maka dari itu perlu dilakukannya suatu upaya pengelolaan dan pemantauan lingkungan. Tujuan dilakukannya hal tersebut ialah untuk memastikan terlaksananya pembangunan berwawasan lingkungan dan terkendalinya pemanfaatan sumberdaya alam secara bijaksana.

Pada hakekatnya perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup adalah suatu fondasi yang sangat penting dari jenis-jenis hak asasi manusia seperti hak untuk hidup, hak atas standar hidup yang layak, dan hak atas kesehatan dan lingkungan yang bersih. Hak atas lingkungan yang baik dan sehat sangat terkait dengan pencapaian kualitas hidup manusia, sehingga hak atas lingkungan hidup yang baik dan sehat tidak dapat dikurangi dalam kondisi apapun (Abdul 2018).

Berdasarkan ketentuan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup serta Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2021 ditetapkan bahwa setiap usaha dan/atau kegiatan wajib AMDAL dan melakukan pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup atas dampak lingkungan hidup (Peraturan Pemerintah, 2021).

Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup (UKL) dan Upaya Pemantauan Lingkungan hidup (UPL) adalah upaya yang dilakukan dalam pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup oleh penanggung jawab usaha dan atau kegiatan yang wajib melakukan Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup (UU RI, 2009; Peraturan Pemerintah, 2021). Pengelolaan lingkungan yang baik dapat mencegah kerusakan lingkungan akibat suatu proyek pembangunan. Pengelolaan yang baik menjaga ekosistem dengan mencegah berlangsungnya pembangunan, sebab pembangunan itu perlu untuk meningkatkan kualitas hidup manusia. Jadi, yang penting disini adalah membangun dengan berdasarkan wawasan lingkungan bukan membangun yang berwawasan ekonomi semata.

Kegiatan upaya pengelolaan lingkungan hidup dan upaya pemantauan lingkungan hidup (UKL-UPL) ini banyak diteliti seperti penelitian yang dilakukan oleh Samah *et al.*, (2019) yang melakukan pendekatan analisis UPL-UKL pada rencana pembangunan gedung inkubator bisnis Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang. Selain itu Ollie *et al.*, (2022) juga melakukan kajian UPL-UKL pada pembangunan rumah khusus lansia Kabupaten Gorontalo Utara. Peneliti lain juga banyak yang menggunakan pendekatan UPL-UKL ini dalam meminimalisir dampak yang terjadi pada suatu kegiatan diantaranya Wahyuningsih (2019); Pratami (2017); dan Yasa *et al.*, (2020). Selain menggunakan pendekatan UPL-UKL terdapat beberapa penelitian yang mengkombinasikan dengan analisis SWOT seperti penelitian yang dilakukan oleh Zebua (2015) yang melakukan analisis UPL-UKL di Rumah Sakit Umum Swasta Yakkum Nias ditinjau dengan analisis SWOT.

Kegiatan survei seismik 3D akan dilaksanakan di Lapangan Sagentoh Wilayah Kerja Kangean di Laut Jawa. Survei seismik laut merupakan bagian dari kegiatan eksplorasi untuk menemukan lokasi dan potensi cadangan minyak dan gas di laut, dimana survei ini merupakan salah satu metode geofisika dengan menangkap respon batuan terhadap gelombang akustik yang diberikan. Survei seismik 3D merupakan upaya untuk memetakan struktur geologi bawah permukaan yang dapat diinterpretasikan sebagai lapisan batuan dan luasannya (tiga dimensi). Survei seismik 3D dilakukan pada area seluas ±150,27 km² (*fullfold*) dengan jarak terdekat ke pantai Pulau Pagerungan Besar,

Kecamatan Sapeken, Kabupaten Sumenep adalah sekitar ± 1 mil laut ($\pm 1,85$ km) merupakan wilayah kewenangan Pemerintah Provinsi Jawa Timur (kurang dari 12 mil laut).

Pelaksanaan kegiatan survei seismik 3D di Lapangan Sagentoh Blok Kangean diperkirakan akan menimbulkan dampak lingkungan di sekitar lokasi kegiatan. Komponen lingkungan yang mungkin terdampak adalah penurunan kualitas air laut, gangguan pelayaran dan sosial ekonomi masyarakat nelayan sekitar lokasi kegiatan, sehingga perlu dilakukan suatu upaya pengelolaan dan pemantauan yang mengacu kepada PP No. 22 Tahun 2021 serta Permen LHK No. 4 Tahun 2020 atas sebab dan akibat dilakukannya survei seismik 3D di Lapangan Sagentoh Wilayah Kerja Kangean di Laut Jawa.

2. Metodologi

Penelitian ini dilakukan di Lapangan Sagentoh Wilayah Kerja Kangean di Laut Jawa Provinsi Jawa Timur. Penelitian langsung dilakukan di lapangan atau penelitian hukum empiris yang dilakukan secara langsung oleh para pihak yang mengajukan ijin UKL & UPL, dalam upaya pengelolaan dan pemantauan lingkungan dalam kegiatan pemboran tersebut. Penelitian memerlukan data primer sebagai data utama dan didukung oleh data sekunder. Adapun metode pengumpulan data yang dilakukan dengan menggunakan metode survei seismik 3D. Survei seismik 3D menggunakan berbagai peralatan, diantaranya *air gun* sebagai sumber energi, pengukur aliran/gelombang energi (*streamer/hydrophone*), perekam data seismik (*recording instruments*) dan pengolah data seismik (*processing instruments*). Pengoperasian peralatan survei seismik akan dilakukan sesuai dengan rencana target yang akan dicapai dan akan berlangsung selama 24 jam non stop untuk mendapatkan gambaran lapisan geologi dari daerah tersebut serta dampak yang ditimbulkan dari kegiatan survei seismik tersebut. Metode analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif. Selain itu digunakan analisis SWOT dengan menjabarkan hasil temuan dari aktivitas survei Seismik 3D. Adapun parameter yang digunakan pada survei seismik 3D terdiri dari tiga kategori yaitu pertama *receiver (cable type, number of streamers, grup interval, streamer length, streamer depth, streamer separation, lead-in distance)*, kategori kedua *source (source type, array size, no of source, source separation, shot point interval)*, dan kategori terakhir *recording (fullfold area, inline (il) direction, dimension (fullfold), bin size (acquisition), bin size (processing), standard fold, recording length, sampling rate)*.

3. Hasil dan Diskusi

A. Kondisi Komponen Biologi-Fisik-Kimia

Data dari BPS Kabupaten Sumenep tahun 2018 menunjukkan suhu udara maksimum pada tahun 2017 adalah sebesar 34,8 °C pada bulan Oktober dan November. Sementara suhu terendah sekitar 20,4 °C pada Bulan Agustus. Data curah hujan tahun 2017 rata-rata tertinggi terjadi pada Bulan Januari sebesar 13,48 mm dengan jumlah hari hujan sebanyak 28 hari. Untuk kelembaban udara di Kabupaten Sumenep tahun 2017 bervariasi sesuai musim antara 54-96%. Sementara tekanan udara berkisar pada angka 1006 sampai dengan 1014 mbs. Penyinaran matahari cukup tinggi pada Bulan Juli-Oktober yang mencapai > 90%. Sementara arah angin didominasi arah Tenggara, diikuti arah angin CALM dan Barat Laut dengan kecepatan angin antara 3-9 knot.

Geologi daerah kepulauan Kangean terdiri dari batuan berumur Tersier dan Kuartar yang umumnya disusun oleh batuan sedimen klastik dan karbonat. Struktur utama yang terdapat di daerah Blok Kagean adalah lipatan dan sesar dengan kemiringan lapisan berkisar antara 12° sampai 20°. Secara geografis kedalaman laut di perairan Kepulauan Kangean antara dapat mencapai

kedalaman 1000 m, sedangkan di sisi utara, barat laut dan timur laut kedalaman laut kurang dari 500 m.

Hasil monitoring terumbu karang oleh Kangean Energy Indonesia (KEI) tahun 2017 menunjukkan kondisi ekosistem terumbu karang di utara Pulau Pagerungan Besar tergolong katagori sedang, yaitu persen penutupan karang keras berkisar 28,9 – 46,6% (berdasarkan KepMen LH No. 04 Tahun 2001 tentang Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang). Sementara kondisi terumbu karang di Pulau Pagerungan Kecil berada dalam status sedang sampai baik. Di Pagerungan Kecil bagian utara banyak dijumpai karang mati dan patahan karang. Selain itu, juga dijumpai karang mati yang telah ditumbuhi alga. Ekosistem mangrove yang ada di kedua pulau mempunyai formasi tipis dan tersebar tidak merata. Tumbuhan pantai lainnya seperti kelapa juga banyak ditemukan. Untuk ekosistem lamun banyak ditemukan di bagian barat dari kedua pulau ini. Data dari dokumen *Environmental Baseline Assessment* (EBA) Blok Kangean Tahun 2014 menunjukkan bahwa perairan Kangean merupakan lokasi mencari makan bagi mamalia jenis lumba-lumba.

B. Kondisi Komponen Sosial Ekonomi Budaya

Lokasi kegiatan seismik Lapangan Sagentoh berada di wilayah Perairan Laut Jawa di bagian paling Timur Pulau Madura, tepatnya berada di perairan sebelah Utara dan Timur Laut Pulau Pagerungan Besar. Berdasarkan data monografi desa per Agustus 2018 diketahui jumlah penduduk di Desa Pagerungan Besar tercatat sebanyak 6.115 orang dan di Desa Pagerungan Kecil sebanyak 6.733 orang. Tingkat kepadatan penduduk di Desa Pagerungan Besar rata-rata sebanyak 1.588 orang per km² dan di Desa Pagerungan Kecil sebanyak 2.440 orang per km². Akses menuju dari dan ke wilayah studi hanya dapat ditempuh dengan menggunakan transportasi laut. Hal ini dikarenakan lokasi studi merupakan wilayah kepulauan. Transportasi laut menuju ke ibukota kecamatan di Sapeken memiliki jadwal pelayaran 1 kali dalam sehari.

Berdasarkan data dari Kantor Kecamatan Sapeken diketahui bahwa jumlah penduduk yang bekerja di bidang pertanian (tanaman pangan, perkebunan, dan perikanan) pada tahun 2017 di Desa Pagerungan Besar sebanyak 72,71 persen dan di Desa Pagerungan Kecil sebanyak 85,42 persen. Jumlah penduduk yang bekerja pada sektor perdagangan di Desa Pagerungan Besar sebanyak 21,3 persen dan Desa Pagerungan Kecil sebanyak 6,4 persen.

Kegiatan pariwisata di wilayah studi belum banyak berkembang, karena akses yang masih relatif sulit. Di Desa Pagerungan Besar terdapat pantai yang dapat dijadikan sebagai kegiatan wisata oleh penduduk di Pagerungan Besar.

C. Dampak Lingkungan dari Pelaksanaan Survei Seismik 3D

Seperti dikemukakan sebelumnya pelaksanaan kegiatan survei seismik 3D di Lapangan Sagentoh Blok Kangean menimbulkan dampak lingkungan di sekitar lokasi kegiatan. Komponen lingkungan yang terdampak adalah penurunan kualitas air laut, gangguan pelayaran dan sosial ekonomi masyarakat nelayan sekitar lokasi kegiatan. Sesuai dengan Lampiran IV PerMen LH No. 16 Tahun 2012, dampak-dampak lingkungan yang ditimbulkan tersebut beserta Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup (UKL) dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup (UPL). Upaya pengelolaan lingkungan hidup disusun dengan mempertimbangkan dampak yang mungkin terjadi pada kegiatan survey seismik ini. Upaya pengelolaan ini bertujuan untuk meminimalkan dampak negatif pada lingkungan fisik-kimia dan juga dampak pada sosial ekonomi masyarakat, terutama masyarakat nelayan. Untuk mendukung pelaksanaan pengelolaan lingkungan hidup dan memastikan bahwa pengelolaan lingkungan hidup mampu meminimalkan dampak negatif, maka diperlukan upaya

pemantauan lingkungan hidup. Upaya pemantauan lingkungan hidup untuk komponen fisik-kimia-biologi dilaksanakan di lokasi survei seismik, serta untuk komponen sosial ekonomi dilaksanakan di daerah sekitar lokasi rencana kegiatan yang cukup tinggi aktivitas perikananannya.

C.1 Upaya dan Pemantauan Survei Seismik 3D

Adapun upaya dan pemantauan yang dilakukan selama kegiatan survei seismik 3D di Lapangan Sagentoh wilayah kerja Kangean sebagai berikut:

1. Tahap Pra-Operasi Survei Seismik 3D

- a. Dampak pertama yang timbul ialah keresahan masyarakat/nelayan atas pelaksanaan kegiatan yang terlihat dari masih terdapat sejumlah nelayan yang mempunyai persepsi negatif terhadap survei yang dilakukan akan mengganggu aktivitas penangkapan ikan di lokasi tersebut. Ini terjadi karena terdapat perbedaan pemahaman terkait lokasi seismik dan wilayah tangkapan nelayan.

Bentuk upaya pengelolaan lingkungan hidup yang dilakukan oleh penyelenggaran ialah dengan melaksanakan kegiatan sosialisasi. Pelaksanaan kegiatan sosialisasi dalam rangka persiapan pelaksanaan survey seismik laut 3D dengan melibatkan tokoh masyarakat, tokoh nelayan, dan pemerintah tingkat Kecamatan Sapeken, serta Dinas Perikanan dan Kelautan Kabupaten Sumenep untuk memberikan pemahaman kepada masyarakat setempat yang diperkirakan terkena dampak dari kegiatan survey seismik laut 3D. Sosialisasi dilakukan dengan cara:

- Melakukan koordinasi dengan Pemerintah Daerah Kabupaten Sumenep untuk pelaksanaan sosialisasi dan media komunikasi.
- Membuat bahan paparan yang mudah dimengerti oleh nelayan, antara lain berupa gambar dan video.
- Menggunakan bahasa sederhana dan mudah dimengerti.
- Menjelaskan kegiatan-kegiatan seismik yang bersinggungan dengan aktifitas nelayan, jadwal pelaksanaan, dan metode kompensasinya.
- Memberikan selebaran/leaflet tentang kegiatan seismik.

Selain itu bentuk upaya pemantauan lingkungan hidup yang dilakukan oleh penyelenggara ialah:

- Melakukan inventarisasi dan dokumentasi proses sosialisasi termasuk Berita Acara, Daftar Hadir, dan kesepakatan-kesepakatan lainnya.
 - Inventarisasi bahan paparan sosialisasi.
 - Melakukan wawancara dengan peserta sosialisasi mengenai pelaksanaan sosialisasi.
- b. Dampak kedua yang timbul ialah kegiatan ini menjadi gangguan aktivitas nelayan. Nelayan meraka survei *scouting* akan menggunakan kapal dengan ukuran panjang ± 30 m dan lebar ± 10 m, sehingga terdapat luasan sekitar 300m^2 area tangkapan nelayan yang terganggu selama survei *scouting*. Maka dari itu sebagai bentuk upaya pengelolaan lingkungan hidup yang dilakukan oleh penyelenggaran ialah:
 - Membentuk tim seismik yang terdiri dari perwakilan perusahaan, pemerintah daerah, dan wakil nelayan.
 - Melakukan survei *scouting* untuk mendata nelayan dan alat tangkap yang ada di lokasi rencana kegiatan dan sekitarnya, yang dilaksanakan bersama dengan tim kompensasi. Seluruh kegiatan *scouting* akan didokumentasikan.
 - Melakukan pergantian alat tangkap yang rusak dan/atau diangkat sesuai dengan mekanisme yang disepakati dan sesuai dengan status kepemilikan rumpon (milik pribadi, kelompok atau pemerintah).

- Membuat forum pengaduan masyarakat/nelayan yang terdiri dari perwakilan perusahaan, pemerintah daerah dan wakil masyarakat.

Selain itu bentuk upaya pemantauan lingkungan hidup yang dilakukan oleh penyelenggara ialah:

- Melakukan inventarisasi proses pembentukan tim kompensasi dan hasil-hasil rapatnya.
- Melakukan dokumentasi dan inventarisasi hasil survei *scouting* berupa lokasi dan jumlah rumpon serta kepemilikan rumpon tersebut.
- Inventarisasi dan dokumentasi proses pembayaran kompensasi.
- Inventarisasi adanya forum pengaduan masyarakat.
- Melakukan wawancara dengan nelayan.

2. Tahap Operasi Survei Seismik 3D

- a. Dampak pertama pada tahap operasi dari proses perekaman dan pemrosesan data seismik ialah kegiatan ini mengganggu aktivitas nelayan. Lintasan seismik 3D dengan 4 *streamer* akan menutupi area atau jalur pelayaran seluas $\pm 34,5$ km² selama 25-30 hari, namun kapal seismik akan bergerak terus dan hal tersebut mengganggu aktivitas nelayan. Maka dari itu sebagai bentuk upaya pengelolaan lingkungan hidup yang dilakukan oleh penyelenggaran ialah:

- Memberitahukan kepada nelayan yang melakukan penangkapan ikan di area yang dilalui oleh kapal seismik berpindah tempat dengan pendekatan persuasif.
- Memberitahukan kapal nelayan yang mendekat daerah survei seismik dengan menggunakan pengeras suara (*megaphone*).
- Memasang rambu-rambu dalam bentuk tulisan/spanduk di kapal seismik dan kapal pendukung.
- Memasang tanda *lighting (tail buoys)* pada ujung *streamer* sebagai tanda pengenal adanya kegiatan.

Bentuk upaya pemantauan lingkungan hidup yang telah dilakukan oleh penyelenggara ialah:

- Inventarisasi data jumlah dan waktu nelayan yang menangkap ikan dan memasuki wilayah seismik dan diberitahu oleh kapal pendukung.
 - Dokumentasi pemasangan rambu-rambu di kapal seismik/kapal pendukung.
 - Dokumentasi pemasangan *lighting (tail bouy)* di *streamer*.
- b. Dampak kedua pada tahap operasi dari proses perekaman dan pemrosesan data seismik ialah aktivitas ini mengganggu aktivitas pelayaran karena lintasan seismik 3D yang juga merupakan lintasan pelayaran. Maka dari itu sebagai bentuk upaya pengelolaan lingkungan hidup yang dilakukan oleh penyelenggaran ialah:
 - Melakukan koordinasi dengan SUSMAR Ditjen Migas, Dirjen Hubla, Kantor Kesyahbandaran, dan Otoritas Pelabuhan Sapeken.
 - Koordinasi dengan Pusat Hidrografi dan Oseanografi TNI-AL untuk dicatat dalam Berita Pelaut Indonesia (BPI) sebelum kegiatan dimulai, melalui surat pemberitahuan kegiatan, lokasi kegiatan (dilengkapi koordinat), jadwal kegiatan, dan keterangan pelayaran kapal survei termasuk *Call Sign* serta No. IMO kapal.
 - Melakukan pemasangan rambu-rambu di kapal seismik dan kapal pandu. Termasuk memberikan tanda *lighting (tail buoys)* pada ujung *streamer* sebagai tanda pengenal adanya kegiatan.
 - Melakukan komunikasi radio dengan kapal-kapal komersial yang mendekati lokasi seismik untuk memberitahukan keberadaan kegiatan survei seismik dan agar menjauh dari lokasi seismik.
 - Bila kapal lain tersebut tetap mendekat, maka kapal pandu akan disiagakan untuk memberi tahu dengan menggunakan lampu atau megaphone, agar kapal tersebut menjauh dari daerah survei.

- Melakukan koordinasi dengan Dinas Perhubungan Kab. Sumenep dan Provinsi Jawa Timur.

Selain itu bentuk upaya pemantauan lingkungan hidup yang dilakukan oleh penyelenggara ialah:

- Inventarisasi hasil-hasil koordinasi dengan instansi terkait.
 - Inventarisasi gangguan pelayaran akibat kegiatan survei seismik.
 - Dokumentasi adanya rambu-rambu di kapal seismik dan adanya *lighting* di *streamer*.
 - Inventarisasi banyaknya kapal yang mendekat dan diberitahu menggunakan radio dan/atau megaphone.
- c. Dampak ketiga pada tahap operasi dari proses perekaman dan pemrosesan data seismik ialah aktivitas ini mengganggu mamalia laut dan penyu akibat suara serta tekanan udara yang dihasilkan dari penggunaan *air gun*. Maka dari itu sebagai bentuk upaya pengelolaan lingkungan hidup yang dilakukan oleh penyelenggara ialah dengan menggunakan pedoman dari *Joint Nature Conservation Committee* (JNCC) untuk meminimalisasi dampak terhadap mamalia laut dan penyu, yaitu:
- Memastikan bahwa di sekitar lokasi kegiatan seismik 3D tidak ada mamalia laut dan penyu sebelum pengoperasian *air gun* dimulai, minimal pada jarak aman bagi mamalia laut dan penyu dari sumber bunyi adalah 500 meter. Keberadaan mamalia laut dan penyu dilakukan melalui pemantauan langsung oleh *Marine Mammal Observer* (MMO) operator di atas kapal seismik dan/atau petugas dikapal pendukung juga membantu mengamati langsung dan akan menggiring mamalia laut dan penyu supaya keluar dari jalur lintasan seismik.
 - Jika ditemukan mamalia laut dan penyu, maka awal dari sumber seismik ditunda hingga mamalia dan penyu tersebut berpindah lokasi, dengan memberikan waktu yang cukup dari terakhir kali terlihatnya (sekitar 20 menit) agar mamalia laut dan penyu tersebut dapat pindah di luar jangkauan pengaruh *air gun*.
 - Menggunakan metode *soft start*, yaitu tenaga yang digunakan bertahap dari energi rendah (dimulai dengan tekanan *air gun* terkecil, kemudian meningkat hingga yang terbesar) selama waktu 30 menit untuk memberikan kesempatan pada mamalia laut dan penyu agar meninggalkan area kegiatan seismik 3D. Metode *soft start* akan dilakukan walaupun tidak ditemukan adanya mamalia laut dan penyu.

Selain itu bentuk upaya pemantauan lingkungan hidup yang dilakukan oleh penyelenggara ialah:

- Inventarisasi prosedur seismik yang dimiliki perusahaan terhadap mamalia dan penyu.
 - Inventarisasi data hasil pengamatan mamalia laut dan penyu.
- d. Dampak keempat pada tahap operasi dari proses perekaman dan pemrosesan data seismik ialah penurunan kualitas air berupa munculnya benda terapung, buih busa dan residu chlorin di perairan lokasi kegiatan akibat air limbah domestik dan air limbah saniter. Maka dari itu sebagai bentuk upaya pengelolaan lingkungan hidup yang dilakukan oleh penyelenggara ialah:
- Menyediakan fasilitas pengolahan limbah cair di kapal seismik (*sewage treatment plant*).
 - Limbah diproses secara aerobik, didesinfeksi, setelah itu baru dibuang ke lingkungan perairan, sehingga diharapkan meminimalisir perubahan nilai kualitas air laut berupa munculnya benda terapung, buih busa, dan residu chlorin sesuai dengan PerMen LH No. 19 Tahun 2010.
 - Mengaplikasikan *Marpol 73/78 Convention Annex IV*, yaitu hasil olahan limbah hanya diperkenankan dibuang ke perairan pada saat kapal berada >4 mil dari garis pantai dan tidak aktivitas lainnya di lokasi pembuangan.
 - Mematuhi PerMenhub No. PM 29/2014 tentang Pencegahan Pencemaran Lingkungan Maritim dan KepMen Pertambangan No. 04/P/M/Pertamb/1973 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran Perairan dalam Kegiatan Eksplorasi dan atau Eksploitasi Minyak dan Gas Bumi.

Selain itu bentuk upaya pemantauan lingkungan hidup yang dilakukan oleh penyelenggara ialah:

- Pengamatan langsung ada dan berfungsinya sarana pengolahan limbah cair (STP).
 - Pengamatan ketaatan terhadap Marpol 73/78 *Convention Annex IV* tentang pengelolaan limbah cair domestik (*sewage*) dari kapal dan ketaatan terhadap Permenhub No. PM-29/2014.
 - Pengamatan adanya benda terapung dan buih busa di *outlet* STP dan perairan sekitar survei seismik. Hasil pengamatan dibandingkan dengan baku mutu sesuai PerMen LH No. 19 Tahun 2010 dan KepMen LH No. 51 Tahun 2004.
 - Pengambilan sampel di *outlet* STP untuk parameter residu chlorin di kapal seismik. Hasil analisis dibandingkan dengan baku mutu sesuai PerMen LH No. 19 Tahun 2010.
- e. Dampak kelima pada tahap operasi dari proses perekaman dan pemrosesan data seismik ialah penurunan kualitas air akibat adanya limbah padat domestik pekerja, kategori non-organik/sampah yang terbuang di lokasi kegiatan. Maka dari itu sebagai bentuk upaya pengelolaan lingkungan hidup yang dilakukan oleh penyelenggara ialah:
- Mengelola sampah berdasarkan jenisnya (organik dan an-organik) dan ditampung pada tempat sampah sesuai dengan kategorinya.
 - Limbah yang sudah dipisahkan sesuai jenisnya, dikumpulkan dan dibawa ke darat (Pelabuhan Sapeken) untuk diserahkan kepada pihak ke-3 yang berizin.
 - Limbah padat organik (sisa makanan) dipotong kecil-kecil sampai <1 inci sebelum dibuang ke perairan.
 - Mentaati Marpol 73/78 *Convention Annex V* tentang Pencegahan Pembuangan Limbah Padat (*garbage*) dari kapal.
 - Mentaati PerMenhub No. PM 29/2014 tentang Pencegahan Pencemaran Lingkungan Maritim dan KepMen Pertambangan No. 04/P/M/Pertamb/1973 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Pencemaran Perairan dalam Kegiatan Eksplorasi dan/atau Eksploitasi Minyak dan Gas Bumi.

Selain itu bentuk upaya pemantauan lingkungan hidup yang dilakukan oleh penyelenggara ialah:

- Menginventarisasi dan memeriksa terhadap *waste log book* pengelolaan limbah padat.
- Inventarisasi adanya tempat penampungan sementara limbah padat.
- Inventarisasi adanya dokumen manifest penyerahan/penerimaan pembuangan limbah padat.
- Pengamatan secara visual di perairan lokasi kegiatan adanya benda terapung sebagai limbah padat domestik yang berasal dari kapal seismik/pendukung.

3. Tahap Pasca-Operasi

Dampak pertama yang timbul pada tahap pasca operasi ialah kegiatan demobilisasi kapal seismik akan mengganggu aktivitas nelayan. Maka dari itu sebagai bentuk upaya pengelolaan lingkungan hidup yang dilakukan oleh penyelenggara ialah:

- Melakukan koordinasi dengan KSOP Pelabuhan Sapeken.
- Menghindari apabila di arah depan terdapat alat penangkapan ikan.

Selain itu bentuk upaya pemantauan lingkungan hidup yang dilakukan oleh penyelenggara ialah:

- Inventarisasi hasil koordinasi dengan KSOP Sapeken.
- Inventarisasi dokumentasi adanya alat tangkap ikan berada di jalur demobilisasi.

D. Strategi Pengembangan Wisata dengan Analisa SWOT

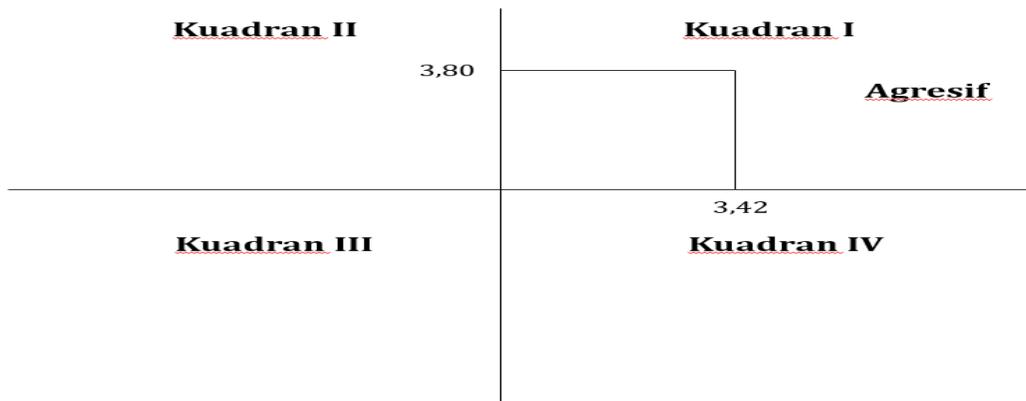
Berdasarkan hasil kajian yang dilakukan di lapangan dan dampak yang ditimbulkan pelaksanaan survei seismik 3D di lapangan Sagentoh Blok Kangean, perlukan dilakukan suatu analisa dengan pendekatan SWOT untuk upaya pengelolaan lingkungan dan pemantauan lingkungan hidup

pada wilayah kajian terutama perihal pengembangan wisata di lokasi tersebut. Berikut paparan hasil analisis SWOT pada Tabel 1 dibawah ini.

Tabel 1. Analisis SWOT dan Pembobotan

Strength	Bobot	Rating	Total	Weakness	Bobot	Rating	Total
1. Terumbu karang di lokasi dalam kondisi sedang sampai baik.	0,06	3	0,18	1. Masih banyak dijumpai karang yang mati maupun patah.	0,2	4	0,8
2. Lokasi tersebut merupakan area migrasi ikan lemuru.	0,05	3	0,15	2. Ekosistem mangrove tidak merata.	0,1	3	0,3
3. Ekosistem lamun banyak ditemukan.	0,05	3	0,15	3. Akses menuju lokasi masih sulit karena transportasi yang dapat menjangkau hanya menggunakan transportasi laut dan hanya beroperasi satu kali dalam sehari.	0,07	3	0,21
4. Banyak lokasi wisata bahari yang dapat dikembangkan.	0,4	4	1,6				
5. Aktivitas survei membantu masyarakat serta pemerintah perihal kondisi lokasi survei.	0,07	4	0,28				
Total	0,63		2,36	Total	0,37		1,31
Opportunity	Bobot	Rating	Total	Threatness	Bobot	Rating	Total
1. Tempat lumba-lumba mencari makan.	0,06	3	0,18	1. Lokasi berada di zona sumber gempa patahan aktif.	0,05	2	0,1
2. Tempat penyu mencari makan.	0,07	3	0,21	2. Kekhawatiran akan mengganggu aktivitas nelayan dan pelayaran.	0,06	3	0,18
3. Sumber daya ikan melimpah.	0,2	4	0,8				
4. Hiu paus pernah terlihat.	0,05	2	0,1	3. Kekhawatiran menurunnya kualitas air laut.	0,15	4	0,6
5. Masyarakat memperoleh banyak manfaat dari survei yang dilakukan.	0,3	4	1,2	4. Adanya kekhawatiran mengganggu vegetasi dan biota laut.	0,06	3	0,18
Total	0,68		2,49	Total	0,32		1,06

Setelah diperoleh hasil pembobotan dari masing-masing matriks maka selanjutnya dirumuskan diagram SWOT dengan membandingkan kekuatan dan kelemahan serta peluang dan ancaman dari pelaksanaan survei tersebut dalam rangka strategi pengembangan wisata di sekitar lokasi tersebut. Diagram SWOT ini digunakan untuk mengindikasikan posisi pelaksanaan usaha dalam empat kuadran. Hasil perbandingan analisa kekuatan dan kelemahan dengan analisa peluang dan ancaman adalah sebagai berikut yaitu $\text{Strength} + \text{Threatness} = 2,36 + 1,06 = 3,42$ dan $\text{Weakness} + \text{Opportunities} = 1,31 + 2,49 = 3,80$. Dari data tersebut digambarkan pada Gambar 1 dalam bentuk diagram sebagai berikut.



Gambar 1. Diagram SWOT

Berdasarkan hasil analisa diatas diketahui bahwa Lapangan Sagentoh Blok Kangean terletak pada kuadran I (Agresif) atau dapat diartikan bahwa lokasi ini memiliki banyak kekuatan untuk didorong dan dimanfaatkan atas peluang-peluang yang dimiliki dalam rangka efektivitas pelaksanaan upaya pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup di lokasi tersebut. Maka dari itu dapat dirumuskan suatu saran demi pengembangan wilayah tersebut dan membantu penanggulangan dampak dari survei yang dilakukan. Adapun yang dapat diberikan yaitu:

1. Melihat bahwa masih banyak dijumpai karang yang mati perlu dilakukan penanganan aktif dengan melakukan penanaman kembali terumbu karang yang merupakan tempat tinggal banyak biota dan vegetasi laut. Kegiatan ini dapat mengikutsertakan masyarakat lokal, aktivis lingkungan, pemerintah maupun pihak lain. Selain itu aktivitas ini dapat menjadi sarana untuk pengembangan wisata bawah laut yang mengundang banyak wisatawan untuk datang ke lokasi tersebut. Selain itu perbaikan ini dapat menolong para nelayan karena akan semakin melimpah ikan yang berada di lokasi tersebut.
2. Pemerataan ekosistem mangrove dengan penanaman kembali mangrove perlu dilakukan untuk menghindari terjadinya abrasi dan juga meningkatkan vegetasi laut di lokasi tersebut. Keberadaan mangrove ini dapat dijadikan sumber pendapatan bagi masyarakat sekitar dengan memanfaatkan buah, batang, maupun daun dari mangrove untuk dijadikan oleh-oleh khas dari lokasi tersebut.
3. Perlunya perluasan dan pengembangan sarana dan prasarana untuk menunjang pariwisata dari lokasi ini karena banyaknya peluang wisata yang dapat dikembangkan dari lokasi ini, mulai dari wisata bawah laut bahkan wisata pinggir pantai. Pengembangan dapat mulai dari pelabuhan dengan penambahan operasi kapal menuju ke lokasi, pengembangan sarana seperti hotel, restoran, dan sarana penunjang wisata lainnya agar banyak wisatawan yang berkunjung ke lokasi tersebut dan menjadi sumber pendapatan bagi masyarakat.
4. Secara umum keberadaan perusahaan migas di lokasi tersebut telah memberikan banyak manfaat bagi masyarakat diantaranya, adanya program-program bantuan comdev dari perusahaan seperti listrik, air bersih, kesehatan dan pengembangan ekonomi berupa bantuan mesin perahu dan alat penangkapan ikan. Selain itu, ada sebagian masyarakat yang bekerja di perusahaan. Dari hasil wawancara dengan aparat Desa Pagerungan Besar diketahui bahwa ada sekitar 200 orang penduduk lokal yang bekerja di lingkungan perusahaan. Namun begitu masyarakat masih mengharapkan adanya rencana pengembangan sumur yaitu adanya peningkatan bantuan melalui program comdev atau CSR bagi masyarakat sekitar. Adanya peningkatan produksi diharapkan dapat memberikan manfaat lebih dan peningkatan ekonomi bagi masyarakat sekitar.

4. Simpulan

Secara umum pelaksanaan survei seismik 3D dalam rangka program pencarian cadangan minyak dan gas bumi di wilayah kerja Kangean memberikan dampak dari setiap tahap. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan ditemukan bahwa masih banyak dijumpai karang yang mati perlu dilakukan penanganan aktif dengan melakukan penanaman kembali terumbu karang yang merupakan tempat tinggal banyak biota dan vegetasi laut. Ekosistem mangrove di lokasi penelitian ini tergolong masih tidak merata. Selain itu, akses menuju lokasi masih sulit karena transportasi yang dapat menjangkau hanya menggunakan transportasi laut dan hanya beroperasi satu kali dalam sehari.

Maka dari itu dapat diberikan saran kepada pihak terkait yaitu mengikutsertakan para masyarakat lokal, aktivis lingkungan, pemerintah maupun pihak lain untuk melakukan penanganan dan penanaman kembali terumbu karang karena aktivitas ini dapat menjadi sarana untuk pengembangan wisata bawah laut yang mengundang banyak wisatawan untuk datang ke lokasi tersebut dan juga dapat menolong para nelayan karena akan semakin melimpah ikan yang berada di lokasi tersebut. Saran lain yang dapat diberikan yaitu melakukan pemerataan ekosistem mangrove dengan melakukan penanaman mangrove, selain menjadi pencegah abrasi, keberadaan mangrove ini dapat dijadikan sumber pendapatan bagi masyarakat sekitar dengan memanfaatkan buah, batang, maupun daun dari mangrove untuk dijadikan oleh-oleh khas dari lokasi tersebut.

Adapun hal lain yang menjadi saran penting demi keberlanjutan kehidupan masyarakat sekitar lokasi ialah Perlunya perluasan dan pengembangan sarana dan prasarana untuk menunjang pariwisata dari lokasi ini karena banyaknya peluang wisata yang dapat dikembangkan dari lokasi ini, mulai dari wisata bawah laut bahkan wisata pinggir pantai. Pengembangan dapat mulai dari pelabuhan dengan penambahan operasi kapal menuju ke lokasi, pengembangan sarana seperti hotel, restoran, dan sarana penunjang wisata lainnya agar banyak wisatawan yang berkunjung ke lokasi tersebut dan menjadi sumber pendapatan bagi masyarakat.

Daftar Pustaka

- Abdul F., 2018. Analisis yuridis peraturan menteri lingkungan hidup dan kehutanan Republik Indonesia no. P.102/MENLHK/KUM.1/12/2016 terkait dengan izin pengelolaan dan perlindungan lingkungan hidup. *Lex Et Societatis*. 6(7): 98-105.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Sumenep., 2018. Kabupaten Sumenep Dalam Angka 2018. Sumenep (ID): Badan Pusat Statistik.. 2018. Kecamatan Sapeken Dalam Angka 2018. Sumenep (ID): Badan Pusat Statistik.
- Olii MR., Pakaya R., Olii A., Olii MYUP., Olii KZ., 2022. Kajian upaya pengelolaan dan pemantauan lingkungan pembangunan rumah khusus lansia Kabupaten Gorontalo Utara. *Journal of Infrastructure & Science Engineering*, 5(1): 1-6.
- Peraturan Pemerintah. 2021. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Diakses pada https://jdih.setkab.go.id/PUUdoc/176367/PP_Nomor_22_Tahun_2021.pdf.
- PERMENLH RI., 2012. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 2012 tentang Pedoman Penyusunan Dokumen Lingkungan Hidup. Diakses pada <https://pelayanan.jakarta.go.id/download/regulasi/permen-lingkungan-hidup-nomor-16-tahun-2012-tentang-pedoman-penyusunan-dokumen-lingkungan-hidup.pdf>.

- PERMENLHK RI, 2021. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2021 tentang Daftar Usaha dan/atau Kegiatan yang Wajib Memiliki Analisis Mengenai Dampak Lingkungan Hidup, Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Upaya Pemantauan Lingkungan Hidup atau Surat Pernyataan Kesanggupan Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup. Diakses pada https://jdih.maritim.go.id/cfind/source/files/permenlhk/2021pmlhk004_menlhk_06082021103523.pdf.
- Pratami AM., 2017. Kajian usaha pengelolaan lingkungan dan usaha pemantauan lingkungan pada lokasi tambang batugamping di CV Empat Jaya Upaya Pengelolaan Lingkungan Hidup (UKL) dan upaya pemantauan lingkungan hidup (UPL). *Prosiding Seminar Nasional XII Rekaya Teknologi Industri dan Informasi*. 2017: 42-48.
- Samah S, Rahma PD, Arifianto AK., 2019. Analisis upaya pengelolaan lingkungan dan upaya pemantauan lingkungan (studi kasus: rencana pembangunan gedung inkubator bisnis Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang). *Jurnal Penelitian Mahasiswa Teknik Sipil dan Teknik Kimia*. 3(2): 213-219.
- SKK Migas dan Kangean Energy Indonesia Limited. 2017. Kajian Kondisi Terumbu Karang dan Ikan Karang di Pulau Pagerungan Besar, Pulau Sepanjang, Pulau Gua-gua – Tonduk, dan Pulau Kangean Bagian Barat. Jakarta (ID): SKK Migas dan Kangean Energy Indonesia Limited.
- UU RI. 2009. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Diakses pada [https://jdih.esdm.go.id/storage/document/UU%2032%20Tahun%202009%20\(PPLH\).pdf](https://jdih.esdm.go.id/storage/document/UU%2032%20Tahun%202009%20(PPLH).pdf).
- Wahyuningsih H., 2019. Studi perencanaan pengelolaan dampak lingkungan berkelanjutan pada bangunan jenis cabin hotel. *Jurnal Arsitektur NALARs*. 19(2): 149-156.
- Yasa IMT, Santiana IMA, Wibawa IMS., 2020. Analisis upaya pengelolaan lingkungan dan pemantauan lingkungan rencana kegiatan revitalisasi Teluk Benoa Bali. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil 2020 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta*. 2020: 171-176.
- Zebua K., 2015. Efektivitas pelaksanaan upaya pengelolaan lingkungan dan upaya pemantauan lingkungan dalam pengelolaan lingkungan hidup di rumah sakit umum swasta Yakkum Nias ditinjau dari analisis swot. [tesis]. Jakarta (ID): Universitas Terbuka.