

STUDI PENDAHULUAN KONDISI TERUMBU KARANG YANG MEMILIKI JARAK LOKASI BERBEDA DARI “FLARE PRODUKSI” LAPANGAN MINYAK TIKA

Musayyadah Tis'in dan Kasim Mansyur

Program Studi Akuakultur, Fakultas Peternakan dan Perikanan Universitas Tadulako, Palu
E-mail: musayyadahtisin@gmail.com

ABSTRACT

The reseach aimed to evaluate the condition of coral reefs based on location of coral reefs and production flare in Tiaka Oil Field and to evaluated parameter of water environment that effected by *flare stack* in Tiaka Oil field. The reseach used *Line Interception Transect* (LIT) metod at permanent transect and data of water biofisic, namely; (1) temperature (2) water transparency (3) current velocity, (4) salinity, (5) pH and (6) demand oxigen/DO by insitu. The data has been taken in September 2015, November 2015 and April 2016. The result of this research show that The Percentage of life hard coral cover at Tiaka Oil Field in station 1 is 52,56 %, station 2 is 73,58%, and stasiun 3, is 55,88%.

Key words: *Coral reefs, production flare, tiaka oil field*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi terumbu karang berdasarkan letak lokasinya dengan *flare* produksi Lapangan Minyak Tiaka, dan mengevaluasi parameter lingkungan perairan yang terpengaruh oleh *flare* produksi Lapangan Minyak Tiaka. Metode yang digunakan adalah metode *Line Interception Transect* (LIT) pada transek permanen dan data bio-fisik perairan, yaitu: (1) Suhu, (2) Kecerahan, (3) Kecepatan Arus, (4) Salintas, (5) pH dan (6) Demand Oxigen/DO diukur secara insitu. Pengambilan data dilaksanakan sebanyak 3 (tiga) kali, yaitu pada bulan September 2015, November 2015 dan April 2016). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa persentase tutupan karang keras hidup di Lapangan Minyak Tiaka pada di Stasiun 1, adalah 52,56%, Stasiun 2 sebesar 73,58%, sedangkan di Stasiun 3, menunjukkan persentasi tutupan karang sebesar 55,88%.

Kata kunci: *Terumbu karang, flare produksi, lapangan minyak tanah*

PENDAHULUAN

Lapangan Minyak Tiaka adalah Lapangan Minyak *Offshore* yang dioperasikan JOB PMTS di atas pulau buatan (*Gosong Tiaka*). Berdasarkan Undang-undang Nomor 32 Tahun 2004, tentang Pemerintahan Daerah, kewenangan pengawasan pengelolaan Lapangan Minyak Tiaka berada di bawah Pemerintah Propinsi Sulawesi Tengah. Wilayah daratan terdekat dari Lapangan Minyak Tiaka adalah wilayah administratif Desa Kolo Bawah, Pandauke dan Rata yang berada di lingkup administrasi Kecamatan Mamosalato dan Bungku Utara,

Kabupaten Morowali Utara. Lapangan Minyak Tiaka adalah salah satu blok MIGAS produktif di wilayah Provinsi Sulawesi Tengah. Secara geografis, Blok MIGAS Toili berada di kawasan perairan Teluk Tolo, Provinsi Sulawesi Tengah dan merupakan wilayah pesisir dan laut yang memiliki nilai strategis bagi pembangunan nasional dan pembangunan daerah, khususnya Sulawesi Tengah. Lapangan Minyak Tiaka sejak Tahun 2003 telah dikembangkan oleh Joint Operating Body Pertamina-Medco Tomori Sulawesi (JOB PMTS), yaitu salah satu Kontraktor Kontrak Kerja Sama Satuan Kerja

Kegiatan Hulu Minyak dan Gas (KKKS SKK MIGAS) dan telah memasuki fase produksi.

Terumbu karang sebagai salah satu ekosistem utama/vital di perairan laut menjadi “*indikator utama*” dalam penilaian kondisi lingkungan perairan, khususnya penilaian lingkungan akibat dampak aktivitas manusia di wilayah pesisir dan lautan. Terumbu karang di kawasan Blok Toili memiliki kondisi yang berbeda-beda, bila dibandingkan dengan hasil evaluasi di 11 lokasi terumbu karang utama di kawasan ini. Hasil penelitian PPKPMP Universitas Tadulako menunjukkan bahwa kondisi terumbu karang di Gosong Tiaka lebih baik dan masih terjaga dibandingkan dengan kondisi terumbu karang di gugusan terumbu karang lainnya di 11 lokasi kawasan Blok Toili (Syam, D *et al.*, 2015).

Fasilitas produksi minyak mentah di Lapangan Minyak Tiaka dilengkapi dengan unit *flare stack* (Flare Produksi Lapangan Minyak Tiaka) yang secara kontinyu memancarkan semburan api ke udara lepas. Unit *flare* produksi Lapangan Minyak Tiaka *flare* mengeluarkan sisa gas ikutan dalam proses produksi minyak mentah di Lapangan Minyak Tiaka dan dibakar sehingga mengeluarkan semburan api secara kontinyu selama proses produksi minyak mentah di Lapangan Tiaka. Pembakaran sisa gas terbuang di unit *Flare* memiliki konsekuensi pada hamparan cahaya dan radiasi suhu yang terpapar di lingkungan sekitar, khususnya perairan areal terumbu karang yang terletak berdekatan dengan unit *flare* produksi.

Pengembangan Lapangan Minyak Tiaka dengan fasilitas produksi yang dilengkapi *flare stack*, diindikasikan kuat berimplikasi pada peningkatan “suhu dan intensitas cahaya” secara kontinyu ke lingkungan perairan, dimana pengaruh panas di perairan dapat meningkatkan metabolisme hewan karang. Peningkatan metabolisme hewan karang lebih lanjut berkontribusi pada kondisi terumbu karang. Hipotesis ini melatarbelakangi penelitian pendahuluan mengenai kondisi terumbu karang dalam kaitannya dengan pengaruh *flare* produksi di Lapangan Minyak Tiaka.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan, yaitu pada bulan September 2015 sampai bulan April 2016, di Lapangan Minyak Tiaka, Blok Toili, Kabupaten Morowali Utara, Provinsi Sulawesi Tengah.

Pengamatan kondisi terumbu karang dilakukan di 3 titik stasiun yang ditetapkan dengan mempertimbangkan keterwakilan lokasi perairan yang terpengaruhi oleh *Flare Production* Lapangan Minyak Tiaka, yaitu 2 (dua) stasiun mewakili lokasi terpengaruh *Flare Production* dan 1 (satu) stasiun mewakili lokasi yang tidak terpengaruh (berfungsi sebagai kontrol perlakuan).



Gambar 1. Lokasi Pemantauan Ekosistem Terumbu Karang pada Transek Permanen di Lapangan Minyak Tiaka

Tabel 1. Titik Lokasi Pemantauan Ekosistem Terumbu Karang pada Transek Permanen yang Mewakili 3 (Tiga) Kondisi Perairan di Lapangan Minyak Tiaka.

Stasiun	Titik Lokasi		Keterangan
	LS	BT	
Stasiun 1	001° 49' 56.9"	121° 59' 32.0"	Jarak 1500 meter dari <i>Flare Stack</i>
Stasiun 2	001° 50' 0.4"	121° 59' 26.5"	Jarak 50 meter dari <i>Flare Stack</i>
Stasiun 3	001° 50' 33.8"	121° 58' 45.2"	Jarak 200 meter dari <i>Flare stack</i>

Tabel 2. Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang Berdasarkan KemMen LH No. KEP-04/MRNLH/02/ 2001, Tanggal 23 Februari 2001

Parameter	Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang (%)
Persentase Luas Tutupan Terumbu Karang Hidup	
Buruk	0 - 24,9
Sedang	25 - 49,9
Baik	50 - 74,9
Baik sekali	75 - 100

Indikator penilaian terumbu karang adalah persentase tutupan *benthic, lifeform* karang dan kondisi perairan yang diukur secara insitu. Pengamatan terumbu karang dilakukan dengan metode *Line Interception Transect* (LIT) pada transek permanen, data biofisik perairan, yaitu: (1) Suhu, (2) Kecerahan, (3) Kecepatan Arus, (4) Salintas, (5) pH dan (6) Demand Oxigen/DO diukur secara insitu. Pengambilan data dilaksanakan sebanyak 3 (tiga) kali, yaitu pada bulan September 2015, November 2015 dan April 2016).

Analisis kondisi terumbu karang berdasarkan persentase tutupan karang hidup dan *benthic* lainnya yang dihitung dengan rumus (English et al. 1997):

$$C = \frac{a}{A} \times 100\%$$

Dimana:

- C = Persentase Cover (%)
- a = Panjang Tipe *Lifeform* (cm)
- A = Panjang Total *Transect* (cm)

Evaluasi kondisi ekosistem terumbu karang mengacu pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 04/MENLH/02/2001, tentang Kriteria Baku Kerusakan Terumbu Karang. Parameter yang digunakan dalam evaluasinya adalah persentasi penutupan karang keras hidup (*live hard corals*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

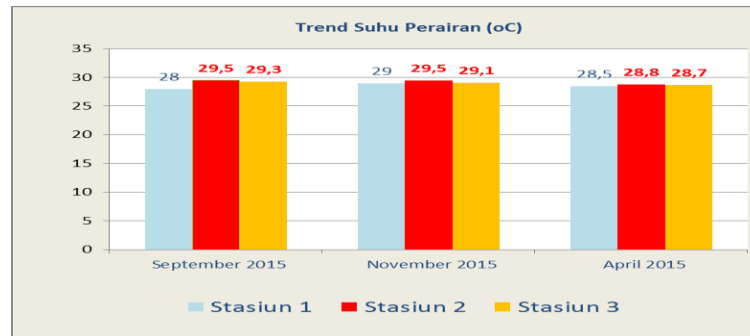
Unit *flare* Lapangan Minyak Tiaka mengeluarkan sisa gas ikutan dalam proses produksi minyak mentah di Lapangan Minyak Tiaka dan dibakar sehingga mengeluarkan semburan api secara kontinyu selama proses produksi. Semburan api yang kontinue berkontribusi pada meningkatnya intensitas cahaya (sepanjang siang-malam) dan radiasi panas (siang-malam) yang berkorelasi pada peningkatan suhu perairan. Perairan di sekitar titik *Flare* Produksi mengalami paparan radiasi suhu lebih tinggi dan bergerak menurun seiring dengan bertambahnya jarak lokasi perairan dengan titik lokasi *Flare* Produksi Lapangan Minyak Tiaka.

Grafik trend suhu perairan di lokasi pengamatan (Gambar 2) menunjukkan perbedaan suhu perairan di ketiga stasiun pengamatan selama 3 periode pemantauan di Lapangan Minyak Tiaka. Suhu perairan yang terletak di stasiun 2 (stasiun terdekat dengan *Flare* Produksi Lapangan Tiaka/50 meter) memiliki suhu relatif lebih tinggi (29,5 °C), dibandingkan stasiun 3 dan stasiun 1. Suhu perairan terendah terletak di stasiun 1 (28,0 °C), yaitu stasiun yang berjarak terjauh (1.500 m) dari *flare* produksi Lapangan Minyak Tiaka.

Pemantauan pertama kondisi ekosistem terumbu karang pada permanen transek dilaksanakan pada bulan September

2015, sedangkan pemantauan ke-2 dilaksanakan pada Bulan November 2015). Covering data ekosistem terumbu karang ke-3 dilaksanakan pada Bulan April 2016. Tabel 3, Tabel 4 dan Tabel 5 menunjukkan hasil evaluasi persentase tutupan *benthic* dan karang keras hidup di ke-3 stasiun penelitian selama 3 periode pengamatan.

Tutupan karang keras hidup yang berada di Stasiun 1 (stasiun terjauh dari *Flare* Produksi, 1500 m), menunjukkan persentase tutupan karang sebesar **52,56%**. Pada Stasiun 2 (stasiun terdekat dari *Flare* Produksi, 50 m), menunjukkan persentase tutupan karang sebesar **73,58%**, sedangkan di Stasiun 3 (berjarak 200 m), menunjukkan persentase tutupan karang sebesar **55,88%**.



Gambar 2. Grafik Trend Suhu di Perairan Lapangan Minyak Tiaka

Tabel 3. Persentase Cover *Benthic* di Perairan Lapangan Tiaka, pada pemantauan ke-3 (April 2016)

Kategori	Persentase Cover (%)		
	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
Hard Corals	52,56	73,58	55,88
Dead Corals	46,84	21,16	17,84
Other Fauna	0,60	3,28	0,00
Algae	0,00	0,56	0,00
Abiotik	0,00	1,42	26,28
Σ (%)	100,00	100,00	100,00

Tabel 4. Persentase Cover *Benthic* di Perairan Lapangan Tiaka, pada pemantauan ke-2 (November 2015)

Kategori	Persentase Cover (%)		
	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
Hard Corals	51,22	67,26	54,20
Dead Corals	37,90	29,84	13,76
Other Fauna	0,40	1,00	1,50
Algae	0,28	0,00	0,00
Abiotik	10,20	1,90	30,54
Σ (%)	100,00	100,00	100,00

Tabel 5. Persentase Cover *Benthic* di Perairan Lapangan Tiaka, pada pemantauan ke-1 (September 2015)

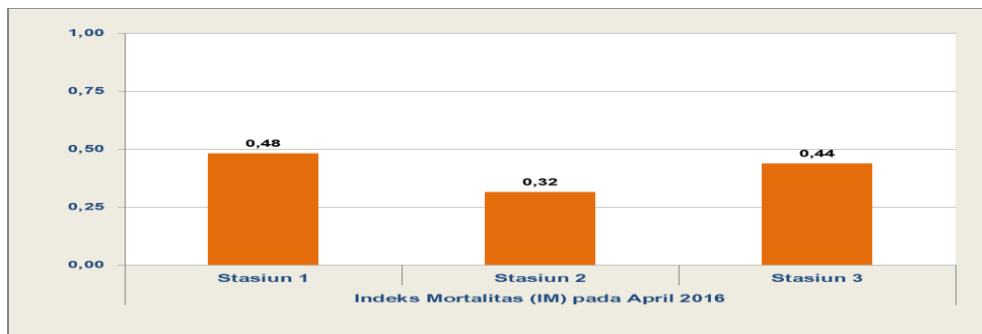
Kategori	Persentase Cover (%)		
	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
Hard Corals	51,00	66,84	54,16
Dead Corals	36,74	29,30	12,98
Other Fauna	0,50	1,06	2,32
Algae	0,00	0,00	0,00
Abiotik	11,76	2,80	30,54
Σ (%)	100,00	100,00	100,00

Perhitungan Indeks Mortalitas (IM) karang di ketiga stasiun pengamatan menunjukkan seberapa cepat/laju perubahan karang keras hidup menjadi karang keras mati. Evaluasi kondisi ekosistem terumbu karang mengacu pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: KEP-04/MENLH/02/2001, tentang kriteria baku kerusakan terumbu karang. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kondisi terumbu karang di ketiga stasiun pengamatan Lapangan Tiaka memiliki “*kriteria baik*”.

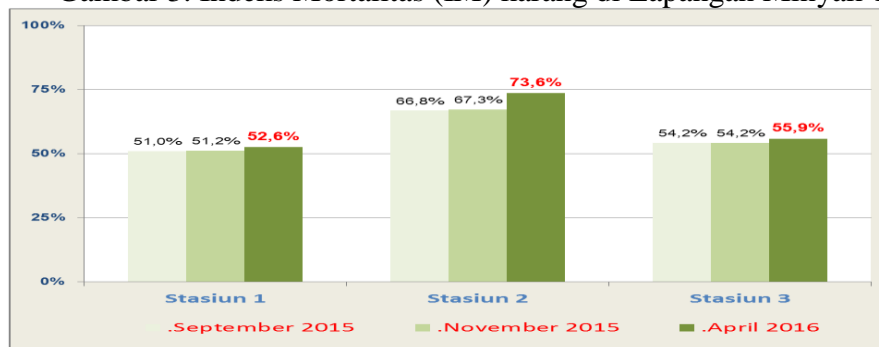
Indeks mortalitas terumbu karang tertinggi di Stasiun 1 dan terendah di Stasiun 2. Indeks mortalitas terumbu karang di stasiun 1 dan 3 masing-masing **0,48** dan

0,44. Indeks mortalitas ini menunjukkan perubahan terumbu karang menjadi karang mati dalam penilaian sedang (*moderate category*), sedangkan indeks mortalitas terumbu karang di Stasiun 2, yaitu **0,32** yang menunjukkan perubahan terumbu karang menjadi karang mati dalam penilaian rendah (*lower category*) yang diartikan baik.

Evaluasi kecenderungan adalah evaluasi untuk melihat “*trend*” perubahan kualitas lingkungan (kondisi ekosistem terumbu karang) dalam suatu rentang ruang dan waktu tertentu. Evaluasi kecenderungan (*time series*) dilakukan dengan membandingkan data pemantauan pada bulan September 2015, November 2015 dan April 2016.



Gambar 3. Indeks Mortalitas (IM) karang di Lapangan Minyak Tiaka



Gambar 4. Time Series Tutupan Karang Keras Hidup di Lapangan Minyak Tiaka

Gambar grafik secara umum menunjukkan adanya *trend* peningkatan kondisi tutupan karang keras hidup di ketiga stasiun pemantauan di Lapangan Tiaka. Tutupan karang keras hidup di Stasiun 2, yaitu stasiun yang berjarak paling dekat (50 m) dari Flare Produksi di Lapangan Tiaka secara spesifik menunjukkan persentasi tutupan “*Tertinggi*”, selanjutnya diikuti oleh Stasiun 3, yaitu

stasiun dengan jarak 200 meter dari “*Flare Produksi*”. Stasiun pemantauan 1, yaitu berjarak paling jauh dari Flare Produksi di Lapangan Minyak Tiaka menunjukkan persentasi tutupan terendah.

Hasil evaluasi kondisi terumbu karang di ketiga stasiun pengamatan selama 3 periode pemantauan, menunjukkan perbedaan di ketiga stasiun pengamatan yang masing-masing

mewakili kondisi perairan yang dipengaruhi oleh “*Flare* Produksi “ Lapangan Tiaka.

2. Suhu perairan di sekitar *Flare* Produksi lapangan Tiaka mendukung pertumbuhan karang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Persentase tutupan karang menunjukkan perbedaan antara lokasi terumbu karang terletak berdekatan dan berjauhan dengan *Flare* Produksi. Terumbu karang yang letaknya berdekatan dengan *Flare* Produksi Lapangan Tiaka memiliki persentase tutupan karang yang lebih tinggi dibanding terumbu karang yang letaknya lebih jauh dari *Flare* Produksi Lapangan Tiaka.

Saran

Penelitian pendahuluan yang telah dilaksanakan menunjukkan adanya hubungan antara suhu perairan dan kondisi terumbu karang dengan *Flare* Produksi Lapangan Minyak Tiaka. Hasil penelitian pendahuluan ini dapat ditindaklanjuti dengan penelitian yang terkait dengan faktor-faktor yang berpengaruh secara lebih detail dari keberadaan *Flare* Produksi yang berkaitan langsung dengan kondisi terumbu karang.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2015. *Laporan Rencana Pengelolaan Lingkungan dan Rencana Pemantauan Lingkungan Tahap Operasi Lapangan Tiaka*, Laporan JOB Pertamina- Medco E&P Tomori Sulawesi. Jakarta 2015.
- Choat, J. H. and D. R. Bellwood, 1991. *Reef Fishes Their History and Evolution*. p: 34-66 in P. F. Sale, (ed) *The Ecology Of Fishes and Coral Reefs*. Academic Press. California.
- Clifford, H. T and W. Stephenson, 1975. *An Introduction to Numerical Classification*. Academic Press. California.
- Emor, D.W, 1993. *Koresponden Antara Ekoregion dan Pola Sebaran Komunitas Terumbu Karang di Pulau Bunaken*. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Tesis. Tidak dipublikasikan. vi + 104 h.
- English, S. C. Wilkinson and V. Baker. 1997. *Survey Manual for Tropical Marine Resources*. ASEAN-Australian Marine Project. Australia.
- Gomez, E. D. and H. T, Yap, 1998. *Monitoring Reefs Conditions*. In: Kenchington, R. A. and B. E. T. Hudson (eds). *Coral Reef Management Handbook*. UNESCO Regional Office for Science and Technology for South-East Asia. Jakarta.
- Lerman, M. 1986, *Marine Biology, Environment, Diversity, and Ecology*. Benjamin Cumings Publishing Co.
- Nontji, A, 1987. *Laut Nusantara*. Penerbit Djambatan. Jakarta.
- Odum, E. P, 1971. *Fundamental of Ecology, 3 rd Edition*. W. B. Saunders Co. Philadelphia and London. 564 p.
- Siswandi, T. Samingan, B. Suharjo, H. Sumarno, I.G.P. Purnaba, dan I. Qoyim, 1992. *Analisis Peubah Ganda Dalam Ordinasi Komunitas, Suatu Studi Eksplorasi*. Laporan Akhir. FMIPA-IPB. Bogor.
- Sukarno, M. Hutomo, P. Darsono, dan M.K.Moosa, 1983, Terumbu Karang di Indonesia: Sumberdaya, Permasalahan dan Pengelolaannya. *Proyek Studi Potensi Sumberdaya Alam Indonesia*. Studi Potensi Sumberdaya Hayati Ikan. LON-LIPI. Jakarta.

- Syam, D., N. Aini, K. Mansyur, dan A. Rizal, 2015. *Coral Reef Performance around Toili Gas and Oil Block, Gulf of Tolo, Central Sulawesi*. Proding The 2nd International Seminar On Maritime And Agribusiness 2015. Palu. Sulawesi Tengah.
- Tomascik, T., A.J. Moh, A. Nontji and M.K. Mossa. 1997. *The Ecology of The Indonesian Seas: Part One*. Periplus Edition (HK) Ltd. Singapore. Xi + 642 p.
- UNEP, 1993. *Monitoring Corals Reefs for Global Change Reference Method for Marine Pollution Studies*. No. 61. 72 p.
- Wood, E. M., 1997. *Ecological Study of Coral Reef in Sabah*. WWF, Project Malaysia : 15. London.