

PEMBELAJARAN PENGELOLAAN TERUMBU KARANG DI SEKITAR LOKASI PENGEBORAN MINYAK DAN GAS LAPANGAN TIAKA, TOMORI SULAWESI TENGAH

Learning Management on Coral Reefs in the Vicinity of Oil Drilling and Tiaka Gas Field, Tomori, Central Sulawesi

Mohammad Syakir, Kasim Mansyur, Syafyudin Yusuf, Deddy Syam, dan Nurul Aini

Diterima: 29 Mei; Disetujui: 27 Juni

ABSTRACT

*Offshore oil drilling creates impacts to marine ecosystem, not only to the lives in the water column but also to benthic organisms. Coral reefs is one indicator that is prone to physical and chemical impacts of oil drilling. A Joint Operating Body, Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi (JOB PTMS) has been operating since 2005/2006 in the vicinity of Gusung Tiaka, Morowalu Utara, Central Sulawesi. JOB PTMS has a commitment and responsibility to the sustainability coral reefs in the vicinity of drilling. Until recently, coral reef management activities conducted were, coral reefs monitoring and restoring (using transplantation method) as well as cleaning up from predator *Acanthaster planci*. Coral reefs monitoring runs periodically in 2008-2014 in 6 points of control. The coral reefs were in bad to good conditions, with mortality index 0.16-0.72 (scale 0-1). Coral reefs damaged was resulted from many factors namely, illegal fishing and predator *Acanthaster planci* with abundance of less than 30 individuals/hectare. Coral fish diversity index was 4,74-6.06. Coral transplantation was moderate, not only the coral growth but also nekton (fish) recruitment with high number in the vicinity of the transplantations. Coral reef management nearby drilling area has been running gradually, as well as developing relevant programs with environment responsibility in the vicinity of Blok Tiaka, North Morowali.*

Keywords : Coral reef amangement; oil drilling, Gusung Tiaka Tomori Sulawesi.

PENDAHULUAN

Ekosistem terumbu karang saat ini tengah terancam oleh berbagai penyebab baik secara alami atau proses alam maupun akibat dampak dari aktivitas manusia.

Berbagai aktivitas manusia baik langsung maupun tak langsung yang dapat mengancam kelestarian ekosistem terumbu karang. Kerusakan terumbu karang akibat kejadian alami bisa berasal dari gempa bumi, tsunami, angin topan/ badai, pemanasan global (bleaching), predator (*Acanthaster planci*, *Drupella*), asidifikasi, keterbukaan akibat surut laut dan terik matahari yang lebih lama, penyakit (Edwards and Gomez, 2007). Yusuf (2009) mencatat adanya kerusakan terumbu karang di terumbu karang Kapoposang Sulawesi Selatan karena dimangsa oleh *Acanthaster planci*.

Isu dan permasalahan pemanfaatan sumberdaya laut di beberapa wilayah Indonesia hampir sama. Menurut Mansyur (2015) ada masalah sumberdaya dan sosial di sekitar perairan Toili antara lain : menurunnya hasil tangkapan, trend kerusakan ekosistem terumbu karang, fising ground yang makin jauh, biaya operasional penangkapan ikan yang kian meningkat, sebaliknya pendapatan nelayan yang menurun. Kegiatan yang langsung merusak terumbu karang antara lain : penggunaan bahan peledak dan cyanide untuk menangkap ikan terumbu, penambangan karang, pariwisata, pembuangan jangkar, pembuangan limbah padat atau cair. Disamping itu, luapan sedimen dari daerah tambang terbuka menyebabkan kematian karang (Lanuru and Yusuf, 2010). Secara tak langsung yang dapat mengancam kerusakan terumbu karang misalnya reklamasi pantai dan pembukaan lahan daratan, penggundulan hutan, pembuangan limbah rumah tangga, dll. Kerusakan terumbu karang akibat aktivitas manusia hingga kini masih terus berlangsung hingga kerusakan terumbu karang berada pada taraf yang mengkhawatirkan.

Aktivitas Eksplorasi dan pengeboran minyak di laut disinyalir dapat mengancam ekosistem laut terutama terumbu karang yang dinilai rapuh. Tumpahan minyak dari kapal dan platform lepas pantai merupakan sumber umum bagi minyak yang ditemukan dalam air laut, namun banyak pula minyak yang masuk ke air dari rembesan minyak alami yang berasal dari dasar laut. Perembesan alami mungkin merupakan sumber "besar" bagi minyak yang masuk ke lingkungan global, tetapi

rembesan ini lambat, kecil, dan menyebar di daerah yang luas dan ekosistem telah beradaptasi dengannya (). Limbah lumpur minyak bumi merupakan produk yang tidak mungkin dihindari oleh setiap perusahaan pertambangan minyak bumi dan menyebabkan pencemaran terhadap lingkungan (Sumastri, 2005). Sebab lumpur limbah minyak bumi mempunyai komponen hidrokarbon atau Total petroleum Hydrocarbon (TPH) yaitu senyawa organik yang terdiri atas hidrogen dan karbon contohnya benzene, toluene, ethylbenzena dan isomer xylema.

Perusahaan Pertambangan Minyak dan gas Joint Operating Body Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi (JOB PTMS) yang beroperasi di Karang Tiaka Morowali Utara, Sulawesi Tengah. Selama operasional JOB PTMS tersebut diperkirakan berpotensi menimbulkan dampak terhadap kualitas lingkungan perairan berupa penurunan kualitas air laut, dampak turunan terhadap produktivitas perairan, biota perairan, komunitas ekosistem terumbu karang dan biota yang berasosiasi di dalamnya. Dalam operasionalnya JOB PTMS telah dilengkapi dengan dokumen AMDAL serta izin lingkungan lainnya, sehingga kegiatan pengelolaan dan pemantauan terhadap kondisi terumbu karang dalam dokumen ini merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari upaya pengelolaan lingkungan yang selama ini dilakukan JOB PTMS.

Makalah ini menyajikan model pengelolaan lingkungan terumbu karang dan hasil yang dicapai selama operasi pengeboran berlangsung. JOB Tomori bertanggungjawab terhadap pemantauan dan restorasi ekosistem terumbu karang. Salah satu program perbaikan lingkungan terumbu karangnya yakni *rig-to-reefs*. Kegiatan pengelolaan terumbu karang tersebut sebagai wujud dari kepedulian terhadap kelangsungan dan kelestarian ekosistem terumbu karang dan dalam rangka membantu Pemerintah Indonesia menjaga dan melindungi ekosistem terumbu karang, JOB Tomori telah melakukan program pengelolaan dan pemantauan ekosistem terumbu karang sejak tahun 2008.

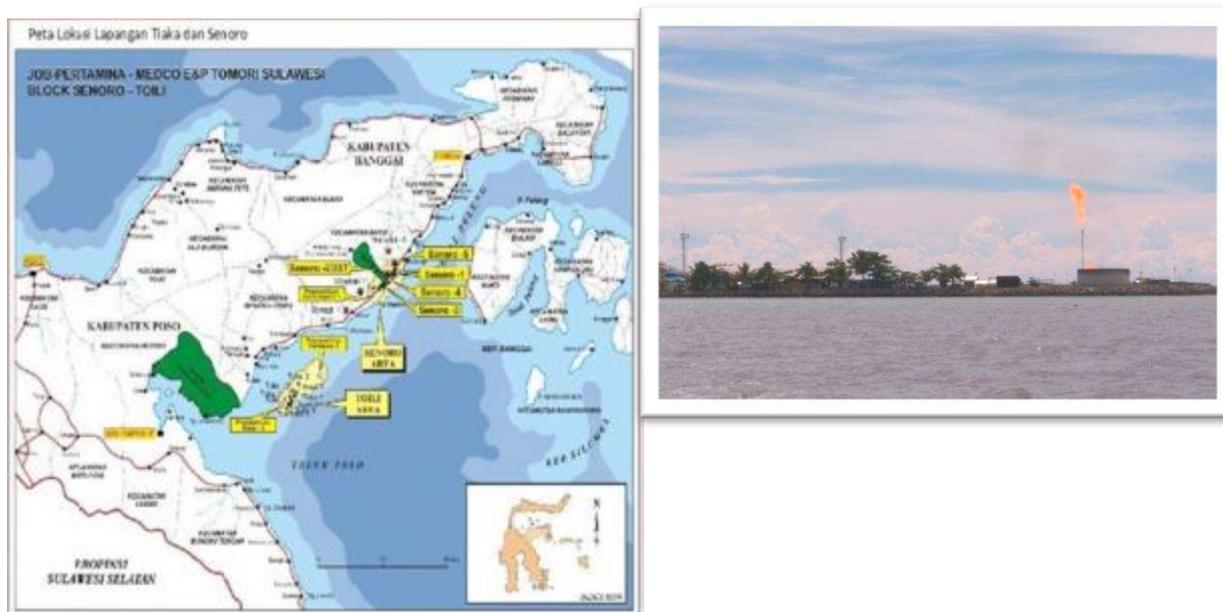
JOB Tomori adalah sebutan yang mudah bagi Joint Operation Body Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi (JOB PMTS) adalah perusahaan kontraktor Kontrak Kerja Badan Pelaksana Kegiatan Hulu Minyak dan gas Bumi yang mengembangkan lapangan minyak di Gosong karang Tiaka dan gas di Senoro, Blok Senoro Toili.

Blok Tiaka adalah lapangan pengeboran minyak offshore di atas pulau buatan (Gosong Tiaka) yang terletak di Teluk Tolo Provinsi Sulawesi Tengah dengan jarak terdekat dengan daratan utama sekitar 11 mil laut. Desa Kolo, Pandauke dan Desa Rata adalah desa administratif terdekat dari lapangan Tiaka yang berada dalam wilayah administrasi Kecamatan Mamosalato dan Bungku Utara Kabupaten Morowali.

METODE PENELITIAN

Tulisan ilmiah ini terdiri dari rangkuman dari beberapa laporan pemantauan lingkungan dan program rehabilitasi terumbu karang sekitar Lapangan Tiaka JOB Tomori. Adapun metode survei dan pemantauan ekosistem terumbu karang mengikuti rangkaian kegiatan selama berlangsungnya program RKL-RPL dan rehabilitasi terumbu karang JOB Tomori.

Pemantauan Terumbu Karang terumbu karang telah berlangsung selama 5 tahun 2010-2014. Metode yang digunakan adalah Line Intercept Transect (LIT) sepanjang 50 meter. Rehabilitasi terumbu karang sudah berlangsung sejak tahun 2005. Transplantasi karang tahap operasi berlangsung dalam 3 tahap, yakni tahap pertama tahun 2010, tahap 2 kedua 2011, tahap ketiga tahun 2012/2013. Kegiatan transplantasi karang meliputi penyediaan medianursery, pengumpulan bibit, penempatan transplantasi pada lokasi *nursery ground*. Pengambilan bibit karang di sekitar areal transplantasi. Pengendalian populasi *Acanthaster planci* dilakukan dengan melakukan pengambilan dan pengangkatan *Acanthaster planci* dari sekitar areal terumbu karang di Gosong Tiaka. Pengambilan dan pengangkatan dilakukan dengan menggunakan *gancu* dan jaring pengumpul. Untuk memudahkan operasi pengumpulannya, digunakan perahu perahu kecil tanpa motor (jukung). Kegiatan Pengendalian *A. planci* dilakukan selama populasinya masuk dalam kategori *blooming*. Populasi *Acanthaster planci* dikategorikan mulai *blooming* apabila jumlah *Acanthaster planci* yang berukuran diameter lebih dari 14 cm mencapai 30 ekor/hektar.



Gambar 1. Peta lokasi lapangan Tiaka (atas) dan pulau buatan lapangan Gosong Tiaka (bawah)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gosong Tomori merupakan salah satu gosong karang (patch reef) dari sedertan patch reef terluar yang terbentang searah dengan garis pantai. Sejumlah gosong terluar berbentuk memanjang membentuk terumbu karang penghalang yang disebut barrier reef. Kumpulan gosong (barrier) karang dan potensi keanekaragaman hayati serta kondisi terumbu karang di perairan ini belum banyak terungkap dan terpublikasi. Penamaan gosong karang belum familiar oleh publik kecuali nama Gosong Tiaka yang dimanfaatkan oleh JOB Tomori untuk produksi minyak bumi. Penamaan gosong umumnya berasal dari bahasa lokal 'suku bajo' yang bermukim di pesisir Morowali Utara dan Banggai, diantaranya adalah Taka Munginang, Taka Bongo, Taka Tengah, Taka Patikala, Taka Rupa, Taka Koko, Taka Ndos Tiga, Taka Taniba, Taka Bala Batu, Taka Dapa, Taka Dua Bunging. Taka yang terbesar diantaranya adalah Taka Buntar dan Taka Lanaang.

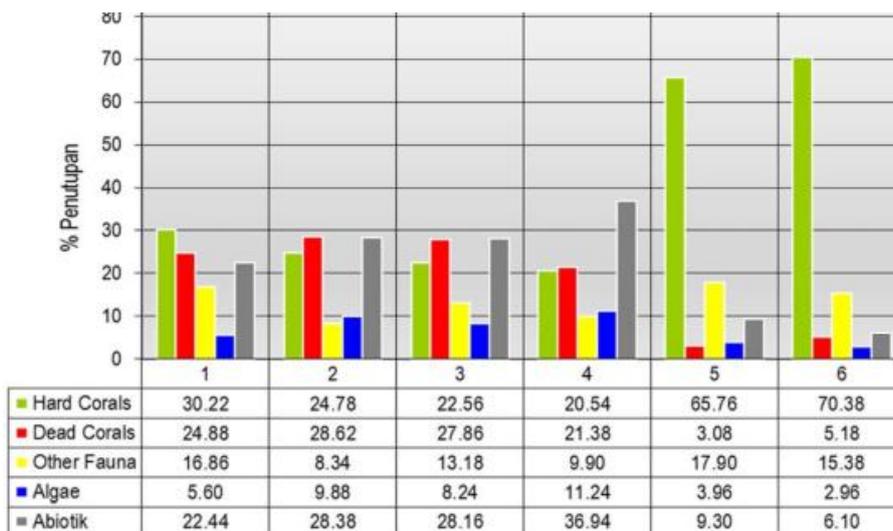
Semua terumbu karang gosong di lokasi ini muncul dari dasar laut dalam, membentuk struktur menegak yang terjal yang disebut 'drop off'. Terumbu karang gosong Tiaka, Munginang dan gosong Ndos Tiga yang berada dalam posisi terluar semuanya memiliki struktur drop off dengan kondisi yang bagus. Letak karang luar yang jauh dari daratan utama menyebabkan tingkat kecerahan perairan yang sangat tinggi. Kondisi ini menyebabkan kebutuhan cahaya untuk zooxanthella yang berfotosintesis dalam jaringan karang terpenuhi dengan baik hingga kedalaman 30-40 meter terumbu karang.

Keanekaragaman jenis biota laut terumbu karang Gosong Tiaka cukup tinggi, dimana komunitas karang didominasi oleh genus *Acropora* terutama berbentuk meja (tabulate) dan gumpalan pipih (corymbosa) terutama yang tumbuh pada zona reef flat dan zona reef crest. Beberapa karang lain adalah genus *Montipora*, *Porites*, *Goniastrea*, *Pocillopora*, *Seriatopora*, *Coscinaraea*, *Favites*, *Diploastrea*, *Coeloseris*, dll yang tumbuh baik pada zona reef crest dan reef slope. Kedalaman maksimum terumbu karang belum diketahui secara pasti namun dugaan sementara sekitar 30-40 meter karena kecerahan perairan sekitar 20 meter. Perairan sekitar terumbu yang menghadap ke laut lepas (windward) sering terjadi massa air yang *upwelling* sehingga menambah kesuburan nutrisi bagi perairan dan biota sekitarnya.



Gambar 2. Struktur drop off terumbu karang sekitar Gosong Tiaka (foto : Syafyudin Yusuf)

Pada sisi terumbu bagian belakang atau yang menghadap daratan (leeward) topografi terumbu cukup landai dengan kemiringan sekitar kurang dari 30 derajat. Substrat terumbu karang terlihat terdiri dari pasir, pecahan karang mati (rubble), dan karang hidup yang didominasi oleh karang Acropora bercabang, sedangkan di daerah reef flat karang didominasi oleh karang Acropora berbentuk meja (tabulate). Sisi belakang terumbu ini merupakan lokasi penempatan unit-unit transplantasi karang.



Sumber : Laporan JOB Tomori 2014.

Gambar 3. Data perkembangan tutupan komponen terumbu karang stasiun 1-6 di Gosong Tiaka

Gosong Tiaka diwakili oleh stasiun pengamatan 3 dan 4 dengan nilai antara 22,56 % - 20,54 %. Merujuk pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: KEP04/MENLH/02/2001 tentang kriteria baku kerusakan terumbu karang, maka kondisi terumbu karang di lokasi Barat-Barat Daya Gosong Tiaka dalam “kondisi rusak (buruk)” hingga “kondisi sedang”, sedangkan di lokasi Selatan – Tengah Gosong dalam “kondisi rusak (buruk)”. Persentasi tutupan karang keras hidup yang berada di sisi Timur–Timur Laut Gosong Tiaka diwakili oleh stasiun pengamatan 5 dan 6 dengan kisaran nilai 65,76 % - 70,38 %. Dengan demikian kondisi terumbu karang di lokasi ini dalam “kondisi baik”

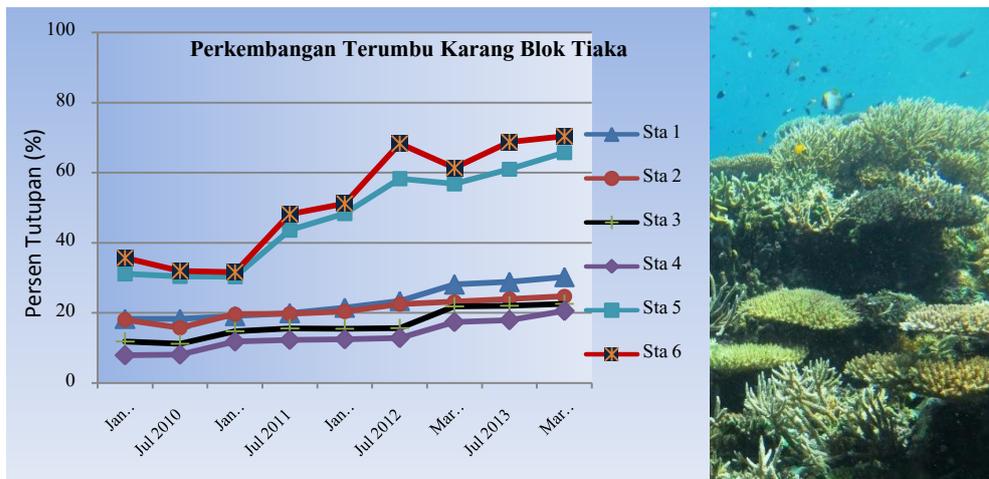
Perkembangan terumbu karang Blok Tiaka tercatat semakin membaik dari kondisi rusak sebagai dampak dari aktivitas bongkar muat material pada saat pembangunan fisik Pulau Buatan sejak tahun 2003-2005. Aktivitas pembuatan pulau di atas Gosong Tiaka telah berdampak terhadap kondisi ekosistem terumbu karang pada masa itu. Namun karena kondisi perairan yang sangat bagus mendukung resiliensi terumbu karang, maka proses rekrutmen hewan karang sebagai penyusun utama terumbu karang berlangsung dengan cepat.

Berikut perkembanganutupan karang hidup hasil pemantauan terumbu karang setiap semester mulai dari Januari 2010 sampai Februari 2014. Pada Gambar 2 dibawah tertera grafik perkembanganutupan karang hidup pada 6 stasiun pengamatan. Secara umum, terumbu karang menunjukkan kondisi yang meningkat. Peningkatan yang signifikan terdapat pada stasiun 5 dan 6 yang terletak pada sisi terumbu yang menghadap ke laut lepas atau *wind ward*. Sementara pada stasiun pengamatan 1, 2, 3 dan 4 perkembangan terumbu karang terlihat tidak terlalu signifikan, karena keempat stasiun pengamatan berada pada sisi barat dan utara gosong Tiaka.



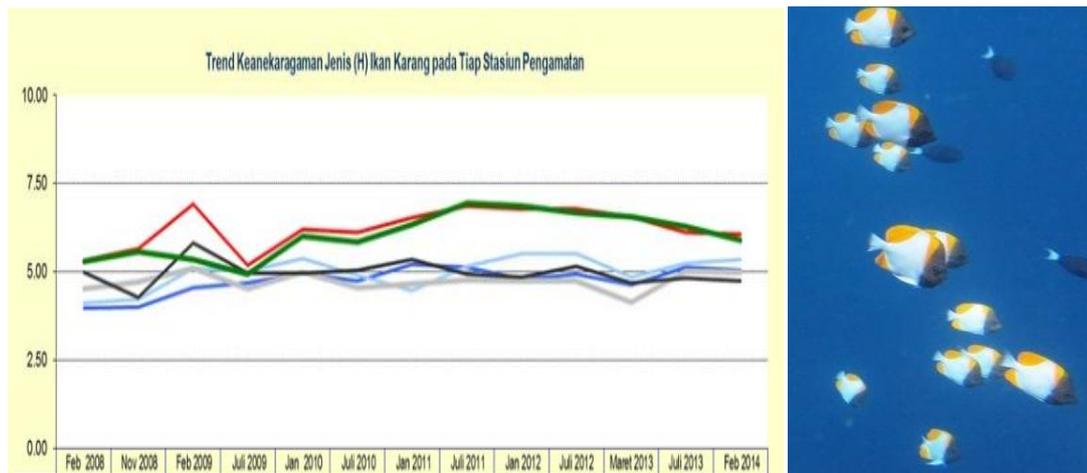
Sumber : Laporan JOB Tomori 2014

Gambar 4. Peta lokasi pemantauan terumbu karang di Gosong Tiaka JOB Tomori



Gambar 5. Data perkembanganutupan karang hidup di gosong Tiaka (Sumber : Laporan JOB Tomori 2014)

Kelimpahan ikan karang di sekitar gosong Tiaka berkorelasi positif denganutupan karang hidup, dengan topografi yang terjal disertai rugositas terumbu karang lebih besar yang berfungsi memberikan ruang dan relung untuk ditempati ikan karang lebih banyak. Pada stasiun 5-6 tingkat keanekaragaman ikan karang lebih tinggi dibanding stasiun lainnya.



Gambar 6. Data perkembangan keanekaragaman jenis ikan karang di gosong Tiaka (Sumber : Laporan JOB Tomori 2014).

Pada pengamatan terakhir April 2015 terhadap populasi dan jenis ikan karang menunjukkan bahwa jumlah populasi ikan karang target lebih banyak ditemukan pada daerah rehabilitasi terumbu karang atau kawasan transplantasi karang di sebelah timur.

Pendekatan Pengelolaan Lingkungan Job Tomori.

Program pengelolaan lingkungan terhadap komponen lingkungan yang mengalami perubahan mendasar (**dampak penting**) baik positif maupun negatif sebagai akibat dari rencana kegiatan Proyek. Ada tiga pendekatan pengelolaan lingkungan yaitu pendekatan teknologi, pendekatan ekonomi dan pendekatan institusi atau kelembagaan. Hal ini dimaksudkan untuk mencegah dan menanggulangi dampak lingkungan negatif dan pengembangan dampak lingkungan positif. Pencegahan dampak negatif merupakan upaya yang dilaksanakan untuk tidak memberikan kesempatan terjadinya dampak negatif karena telah dicegah sebelumnya. Upaya yang dilakukan dapat berupa penyesuaian desain proses atau pemilihan peralatan yang ramah lingkungan. Penanggulangan dampak merupakan upaya tindakan penanganan dampak untuk tidak memberi kesempatan meningkat dan meluasnya dampak negatif tersebut. Dalam hal ini dapat berarti pula sebagai upaya memperkecil atau bahkan menghilangkan dampak negatif yang telah timbul. Selain mencegah dan menanggulangi dampak negatif, upaya pengelolaan lingkungan juga dilakukan dalam rangka program pengembangan dampak positif yang diperkriakan akan terjadi.

Sebagai bentuk kepatuhan dan ketaatan terhadap peraturan perundang-undangan yang berlaku, JOB PTMS bermaksud melakukan pemantauan terhadap kondisi terumbu karang di wilayah operasionalnya secara berkesinambungan sampai dengan izin operasional berakhir. Pelaksanaan pemantauan lingkungan tersebut dilakukan oleh kontraktor sebagai pihak yang independen dengan maksud untuk menjaga obyektifitas laporan pemantauan lingkungan itu sendiri.

Sejak kegiatan operasional lapangan Minyak dan Gas Lapangan Tiaka yang dimulai dari tahun 2004-2005, berbagai upaya pengelolaan ekosistem terumbu karang telah dilakukan, yaitu: (1) Pembuatan terumbu buatan dan transplantasi karang pada tahap konstruksi tahun 2005; (2) pemantauan kondisi terumbu karang secara berkala setiap 6 bulan atau 2 kali setahun; (3) melakukan program pembersihan bintang laut berduri sebagai hewan predator karang; (4) mengembangkan program transplantasi karang berbasis masyarakat pada tahun 2010 sampai tahun 2013.

Program Pemantauan Terumbu Karang

Lingkungan operasi JOB PTMS Tomori di Gosong Tiaka dikelilingi oleh massa air laut dan ekosistem terumbu karang. Dengan adanya operasional JOB PTMS di wilayah tersebut, maka diperkirakan berpotensi menimbulkan dampak antara lain terhadap kualitas lingkungan perairan berupa penurunan kualitas air laut, dampak turunan terhadap produktivitas perairan, biota perairan, komunitas ekosistem terumbu karang (termasuk karang, ikan karang, moluska, krustase, dan biota perairan lainnya). Dalam operasionalnya JOB PTMS telah dilengkapi dengan dokumen AMDAL serta izin lingkungan lainnya, sehingga kegiatan pengelolaan dan pemantauan terhadap kondisi terumbu karang dalam

dokumen ini merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari upaya pengelolaan lingkungan yang selama ini dilakukan JOB PTMS.

Hasil pemantauan kondisi terumbu karang selama 5 tahun terakhir terjadi peningkatan tutupan karang hidup sebagai komponen utama penyusun terumbu karang. Secara rutin sesuai dengan program RKL-RPL pemantauan terumbu karang dilakukan setiap semester pada 6 stasuin pengamatan. Keterlibatan tenaga ahli dari Universitas tadulako Palu dan Universitas Hasanuddin menjadi kunci keberhasilan dalam memahami kondisi terumbu karang Gosong Tiaka. Sementara peningkatan tutupan karang hidup menjadi indikator keberhasilan pengelolaan lingkungan kualitas air dan penjagaan terhadap ekosistem dan sumberdaya hayatinya.

Program Pemberantasan Hama Predator Karang

Salah satu penyebab kematian karang secara alami adalah pemangsa oleh bintang bermahkota berduri '*Acanthaster planci*'. Binatang ini sangat aktif memakan karang hidup pada malam hari sehingga karang nampak berwarna putih setelah dihisap jaringan lunak polipnya. Bintang ini sangat menyukai jenis-jenis karang dari genera *Acropora*. Beberapa kasus ledakan populasi bintang *Acanthaster planci* seperti di GBR-Australia telah mematikan karang dalam jumlah yang sangat luas.

Sejak tahun 2007, bintang bermahkota duri ini sudah mulai nampak populasinya dalam jumlah banyak sekitar terumbu karang Tiaka. Gosong Tiaka yang memiliki karang *Acropora* yang dominan selalu terancam oleh kehadiran populasi *Acanthaster planci* yang harus dikendalikan agar kehidupan dalam ekosistem terumbu karang Gosong Tiaka terjadi keseimbangan secara ekologi. Apabila populasi bintang ini 30 ekor dalam luas 100 m² maka karang dalam kondisi terancam kematian masal.

JOB Tomori bekerjasama dengan masyarakat dan Universitas Tadulako Palu melakukan operasi pembersihan bintang *Acanthaster planci* secara periodik setiap semester pada pelaksanaan RPL dan RKL. Beberapa kelompok nelayan dilibatkan untuk memungut bintang mahkota duri dari terumbu karang Tiaka. Sebanyak 1.160 individu yang diangkat pada semester II tahun 2007 dan 1.278 individu pada semester I 2008. Langkah ini memiliki korelasi positif terhadap perkembangan dan pertumbuhan karang dan sebaliknya menekan populasi bintang ini untuk tidak berkembangbiak lebih lanjut (JOB Tomori, 2014).

Program Restorasi Terumbu Karang

Pengamatan terakhir yang dilakukan pada Februari 2014, menunjukkan bahwa terdapat beberapa koloni karang baru yang tersebar di sisi Barat Laut areal terumbu karang Lapangan Tiaka. Fragmen karang hasil "restorasi" penebaran fragmen karang hasil transplantasi karang berkembang dengan baik. Ukuran fragmen karang hasil restorasi rata-rata memiliki diameter kisaran 22-45 cm dan tersebar pada kedalaman antara 4-6 meter dari permukaan laut. Sedangkan fragmen karang yang merupakan hasil "restocking" dapat ditemukan tersusun dengan baik pada media *nursery* di *nursery ground* transplantasi karang. Ukuran diameter fragmen karang pada *media nursery* memiliki kisaran antara 19 – 50 cm.

Fragmen karang hasil transplantasi yang telah disebar dalam proses restorasi secara umum telah berkembang dengan baik dan berdampak positif terhadap meningkatnya tutupan karang keras hidup (*life-hard coral*) di lokasi terumbu karang yang sebelumnya. Selain melakukan restorasi terumbu karang, juga dilakukan *restocking* bibit karang yang dipelihara di *nursery ground* Lapangan Tiaka pada tahun 2010 dan tahun 2013. Bibit-bibit karang berupa fragmen karang dapat ditemukan tertata dengan baik di media perawatannya di *nursery ground*. Bibit-bibit karang tersebut dalam kondisi yang baik dan tersusun dalam 300 unit perawatan berupa meja/rak *nursery*.

Perkembangan karang hasil transplantasi karang di Lapangan Tiaka memiliki korelasi positif terhadap jumlah dan jenis biota laut yang terdapat di sekitar lokasi pengembangan transplantasi karang. Jenis biota yang dijumpai dikelompokkan dalam kelompok bentik dan nekt on. Keberhasilan program transplantasi karang dapat dilihat pada tingkat kelulusan hidup dari fragmen karang pada awal masa adaptasi dan tingkat pertumbuhan karang.

Rekrutmen kelompok bentik (*benthos*) umumnya didominasi oleh Karang (*Pocillopora verrucosa*); Anemon (*Actinodendronidae*); Hydrozoans Family Plumulariidae (*Plumularia* sp.; *Aglaophenia* sp.); Ascidian (*aplidium* sp.), macroalgae (*filamentous algae*; *Valonia ventricosa*);

Sponge (*Spirastella vagabunda*, *Cinadhyra* sp). Sedangkan kelompok nekton adalah beberapa jenis ikan mayor famili Pomacentridae, Plotosidae; ikan indikator famili Chaetodontidae dan ikan target. Indikator lain yang sangat penting adalah rekrutmen biota lain baik biota penempel (sessil) maupun biota nekton (kelompok ikan) sehingga menjadi habitat baru bagi organisme tersebut. Hasil pemantau terakhir Bulan April 2015 yang lalu tercatat beberapa jenis ikan target (kelompok ikan konsumsi) dari famili Pomacanthidae, Labridae, Nemipteridae, Syngnathiformes, Ephippidae, Gobiidae, dan Nemipteridae.

Keunggulan dari sistem transplantasi karang di daerah ini adalah pertumbuhan karang yang lebih cepat melebihi kecepatan normal pertumbuhan karang. Dari ujung pangkal bawah karang transplantasi terlihat polipnya masih tetap hidup hingga bagian ujung atas tanpa terlihat tanda-tanda kematian atau serangan penyakit. Di sisi lain, karang melakukan self recruitment pada batang besi meja transplant dari berbagai jenis terutama karang *Pocillopora*, *Seriatopora* dan *Acropora*.

Pengawasan Lingkungan Terumbu Karang

Hasil diskusi terbatas dengan pihak keamanan JOB Tiaka terungkap bahwa kerusakan terumbu karang umumnya diakibatkan oleh penangkapan ikan yang tak bertanggungjawab menggunakan bahan peledak. Sejak adanya pengawasan terhadap pelaksanaan kegiatan konstruksi bangunan di bok Tiaka, saat itu pula dimulainya pengawasan terhadap aktivitas nelayan sekitar terumbu karang Tiaka. Menurut nelayan yang disewa perahunya (Pak Sudin) bahwa terumbu karang di gosong Tiaka ini memang sudah lama tidak terusik oleh nelayan suku Bajo. Terumbu karang di gosong lain menjadi sasaran pemboman ikan sehingga habitat terumbu karang menjadi rusak. Pihak keamanan JOB Tomori yang terdiri dari Angkatan laut (TNI-AL) dan Kepolisian perairan (POL AIR) selalu sigap mengawasi seluruh aktivitas yang dilakukan sekitar lapangan produksi Blok Tiaka. Sejak adanya operasi Blok Tiaka aktivitas pengrusakan habitat terumbu karang menjadi berkurang bahkan sudah tidak ada dalam radius 5 km dari Blok Tiaka. Sebagai bentuk komitmen Pihak JOB melarang adanya aktivitas memancing sekitar terumbu karang Gosong Tiaka. Dengan demikian, adanya aktivitas produksi minyak di Gosong Tiaka membantu menjaga dan melestarikan ekosistem terumbu karang.

KESIMPULAN

Dengan adanya aktivitas produksi minyak JOB Tomori di Gosong Tiaka telah memberi dampak positif terhadap keberadaan ekosistem terumbu karang. Hal ini didukung oleh sistem pengelolaan lingkungan yang terkontrol. Ada empat pendekatan implementasi pengelolaan ekosistem terumbu karang sebagai bahan pembelajaran, yakni : pemantauan kondisi ekosistem terumbu karang, pemberantasan predator karang '*Acanthaster planci*', restorasi terumbu karang dengan metode transplantasi dan pengawasan terhadap segala aktivitas eksploitasi terumbu karang yang merusak.

Daftar Pustaka

- Edwards A., Gomez E., 2007. **Reef restoration : Concepts and Guideline, Making Sensible Management Choise in the Face of Uncertainty**. www.gefcoral.org
- JOB Tomori, 2014. **Laporan Kondisi Terumbu Karang Tahun 2008-2014 di sekitar Gosong Tiaka Kabupaten Morowali Sulawesi Tengah**. Joint Operating Body Pertamina-Medco E&P Tomori Sulawesi.
- Lanuru, M. and Yusuf S., 2010. **Effect of Sediment Load on Fringing Reef Corals at Mekong Gulf, Southeast Sulawesi, Indonesia**. **Proceeding of Coral Reefs Management Symposium on Coral Triangle Area**. Coremap Indonesia.
- Mansyur, K. 2015. **Kondisi Terumbu Karang Gugusan karang Utama Blok Migas Toili Sulawesi Tengah** (belum dipublikasi).
- Sumastri, 2005. **Bioremediasi Lumpur Minyak Bumi secara Pengomposan Menggunakan Kultur Bakteri Hasil Seleksi**. Bandung.
- Yusuf S. 2009. **Fenomena Ledakan Populasi *Acanthaster planci* dan Pola Pemangsaan Pada Karang Keras di Pulau Kapoposang, Sulawesi Selatan**. **Proceeding of Indonesian Coral Reef Symposium**. Jakarta 18-20 November 2008.