

## PERSEPSI MASYARAKAT PESISIR TERHADAP PENEMPATAN TERUMBU KARANG BUATAN DARI ANJUNGAN MINYAK (RIG TO REEF), STUDI KASUS DI PANTAI INDRAMAYU

### *Perception of Coastal People To Placement of Reefsed Coral Reefs From Oil (Rig to Reef), Case Study on Indramayu Beach*

\*Umi Muawanah

Balai Besar Riset Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan  
Gedung Balitbang KP I Lt. 4  
Jalan Pasir Putih Nomor 1 Ancol Timur, Jakarta Utara  
Telp: (021) 64711583 Fax: 64700924r 2015  
\*e-mail: umi.muawanah@gmail.com

Diterima tanggal: 30 Januari 2017 Diterima setelah perbaikan: 9 April 2017  
Disetujui terbit: 7 Juni 2017

#### ABSTRAK

Di sepanjang pantai Indonesia, ada sekitar 70 anjungan yang sudah tidak beroperasi berumur 20-40 tahun dan butuh dibongkar. Pembongkaran ini tidak murah dan dapat mencapai biaya 54 juta dolar amerika untuk satu anjungan. Solusi dari sektor Kelautan dan Perikanan adalah mengkonversinya menjadi terumbu karang buatan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Kelautan dan Perikanan, Balitbang Kelautan dan Perikanan KKP telah melakukan kajian kelayakannya pengalihfungsian anjungan menjadi terumbu karang, *Rig to Reef*, pada tahun 2015. Paper ini meneliti bagaimana persepsi atau pendapat masyarakat terhadap penetapan lokasi calon *Rig to Reef* dan apa rekomendasi pemangku kepentingan setempat. Kajian ini dilakukan di Pantai Indramayu dimana salah satu anjungan pasca produksi yang siap untuk dibongkar dan dijadikan *Rig to Reef* (bila pemerintah Indonesia menghendaknya) adalah anjungan milik PHE ONWJ (Pertamina Hulu Energi Offshore North West Java). Hasil dari kajian ini adalah bahwa beberapa hal yang penting dipertimbangkan dalam proses *Rig to Reef* adalah pelibatan masyarakat lokal sejak awal proses. Pemerintah daerah Indramayu merekomendasikan untuk meletakkan *Rig to Reef* di salah satu kawasan konservasinya yaitu di sekitar Pulau Biawak.

**Kata Kunci:** *Rig to Reef*, persepsi, Indramayu

#### ABSTRACT

*Along the coast of Indonesia, there are about 70 rigs that are not operating aged 20-40 years old and need to be dismantled. This demolition is not cheap and can reach up to 54 million US dollars for a single platform. The solution of the fisheries sector is to converts it into an artificial reef. Research Centre for Marine Technological Development, undertook feasibility studies conversion of rigs an artificial reef, Rigs to Reef, 2015. This paper examines how public perception or opinion on the determination of the location of the prospective Rig to Reef and what local stakeholders recommend? The study was conducted in Indramayu District where there is a post production platform that are ready to be dismantled and used Rig To Reef (when the Indonesian government desires to do so) is a platform belongs to PHE ONWJ (Pertamina Hulu Energi Offshore North West Java). The study finds that some important things to consider in the process of Rig to Reef is the involvement of local people since the beginning of the process. The local government Indramayu also recommends to put the Rig to Reef structure in one of the conservation area which is around Pulau Biawak, about 4 miles from the coast.*

**Keywords:** *Rig to Reef*, presepision, Indramayu

\*Korespodensi Penulis:

Balai Besar Riset Sosial Ekonomi Kelautan dan Perikanan  
Gedung Balitbang KP I Lt. 4 Jalan Pasir Putih Nomor 1 Ancol Timur, Jakarta Utara, Indonesia  
Telp: (021) 64711583 Fax: 64700924

## PENDAHULUAN

Di sepanjang pantai Indonesia, ada sekitar 70 anjungan yang sudah tidak operasi berumur 20-40 tahun dan butuh dibongkar. Jumlah anjungan sekitar 530 di seluruh Indonesia. Sebuah anjungan yang dinamain KLYB berada sekitar 10 mil dari kota Karawang atau 75 mil dari Kabupaten Indramayu. KLYB adalah sebuah *platform* berkaki tiga di atas sumur minyak (*well tripod platform*) dan merupakan *platform* yang dioperasikan oleh anak perusahaan PERTAMINA, yaitu PHE ONWJ (Pertamina Hulu Energi *Offshore North West Java*). Kadang-kadang, nelayan mendekati KLYB dikarenakan ada banyak ikan di bawah bangunan itu. Atau kadang hanya untuk beristirahat sebentar di sana untuk menyantap bekal makanan yang dibawa oleh istrinya tadi pagi buta sebelum berangkat. KLYB mempunyai tanda lampu sehingga kalau malam hari nelayan tidak salah tebar jaring di sekitar KLYB.

Kewajiban dari pemilik *platform* ini untuk membongkar segenap bangunan di wilayah lautnya. Untuk kasus Indonesia, *platform* ini adalah merupakan BMN (Barang Milik Negara). di Amerika Serikat, *platform* menjadi tanggung jawab perusahaan pengebor sejak produksi sampai pasca produksi. Sehingga, perusahaan menyisihkan dana untuk pembongkarannya. Beberapa aturan internasional maupun undang-undang yang terkait di Indonesia menyatakan bahwa negara yang mempunyai kawasan pantai yang bersangkutan harus membongkar semua instalasi laut yang sudah tidak digunakan untuk produksi lagi. Peraturan UNCLOS tahun 1982, Undang-Undang Nomor 17/2008 tentang Pelayaran dan Permen ESDM no 1 tahun 2011 mewajibkan pembongkaran tersebut. Secara peraturan, biaya pembongkaran akan ditanggung bersama antara perusahaan kontrak dan pemerintah Indonesia.

Biaya pembongkaran dan pemotongan anjungan lepas pantai pasca produksi sangat mahal dan ini menjadi beban negara. Misalnya, anjungan Attaka I yang berada di kawasan sumur minyak Chevron di Bontang pada kondisi siap dibongkar. Izin pembongkaran sudah disetujui

oleh SKK migas sebagai otoritas pengelolaan industri minyak dan gas di Indonesia. Untuk pembongkaran satu *platform* Attaka I dengan berat sekitar 13.000 kg dibutuhkan dana kurang lebih \$ 58 juta dollar amerika (SKK Migas, 2016). Pemerintah Indonesia dalam hal ini kementerian keuangan sedang mencari solusi lain yang lebih efisien daripada pembongkaran saja.

Solusi dari Sektor Kelautan dan Perikanan adalah msengkonversinya menjadi terumbu karang buatan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Kelautan dan Perikanan, Balitbang Kelautan dan Perikanan KKP telah melakukan kajian kelayakannya pengalihfungsian anjungan menjadi terumbu karang, *Rig to Reef*, pada tahun 2015. Kajian melihat kelayakan *Rig to Reef* dari aspek teknologi, dan proses administrasinya. Proses administrasi perlu diketahui sejak awal mengingat sifatnya anjungan pasca produksi tersebut adalah barang milik Negara (BMN) dan pengalihfungsian akan melibatkan banyak kementerian di Indonesia. Dikarenakan *Rig to Reef* belum pernah dilakukan di Indonesia, proses administrasi akan menantang dan mungkin butuh waktu lama untuk merealisasikannya.

Indonesia belum mempunyai pengalaman dalam pembongkaran anjungan lepas pantai apalagi pengalihfungsian anjungan minyak pasca produksi menjadi terumbu karang. Akan tetapi, terdapat usaha-usaha koordinasi awal antara kementerian ESDM, Kementerian Kelautan dan Perikanan, Kementerian Koordinator Maritim untuk mempertimbangan opsi *Rig to Reef* untuk pengelolaan anjungan lepas pantai sektor migas di Indonesia. Kajian ini akan menjelaskan bagaimana persepsi awal masyarakat terhadap usaha tersebut dan bagaimana rekomendasi masyarakat atau pemangku kepentingan setempat, tepatnya di Kabupaten Indramayu terhadap penempatan *Rig to Reef*, khususnya anjungan ONWJ yang bertempat di Perairan Indramayu. Kajian ini merupakan satu-satunya kajian persepsi masyarakat yang dapat digunakan sebagai masukan ke pemerintah dalam usaha untuk menjajagi pemanfaatan *Rig to Reef* oleh instansi terkait.

Tujuan kajian ini adalah menjelaskan masukan dan persepsi nelayan terhadap calon tempat-tempat atau penempatan terumbu karang buatan dari anjungan minyak yang sudah tidak digunakan. Penelitian dilakukan di Kabupaten Indramayu dimana ada dua *platform* milik PHE ONWJ, sebuah anak perusahaan Pertamina yang bernama KLYB dan FHT yang sudah siap di decommissioning karena umur ekonominya sudah terlampaui dan tidak ekonomis lagi untuk dilakukan produksi minyak.

## **METODOLOGI**

### **Pendekatan Penelitian**

Penelitian dilakukan di Kabupaten Indramayu. Survei dilakukan di lima Tempat Pendaratan Ikan (TPI) di sepanjang pantai Indramayu. Hal ini berdasarkan letak anjungan lepas pantai yang akan dibongkar yaitu anjungan ONWJ milik Pertamina berdekatan dengan wilayah kabupaten Indramayu. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2015.

### **Pengumpulan Data**

Pengumpulan survei tentang persepsi pemangku kepentingan (*stakeholder*) di daerah tentang penempatan *Rig to Reef* di Kabupaten Indramayu. Responden adalah para pemangku kepentingan yang meliputi pejabat perikanan di kantor lingkup Departemen Kelautan dan Perikanan (DKP), beberapa pengumpul ikan, nelayan yang sedang menambatkan perahunya, beberapa penjual ikan di TPI, pegawai kantor Pengendalian Sumber Daya Kelautan dan Perikanan (PSDKP), pejabat pengelola kawasan konservasi di Kabupaten Indramayu dan para ketua kelompok nelayan.

### **Analisa Data**

Analisa data dilakukan dengan menganalisa jawaban para responden kunci dan menggabungkannya dengan peraturan daerah tentang zonasi daerah terutama zonasi di Propinsi Jawa Barat dan Kabupaten Indramayu tepatnya.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Persepsi Masyarakat Pesisir Kabupaten Karawang Tentang *Rig to Reef***

Lokasi sumur-sumur Pertamina yang dikelola oleh anak perusahaan PERTAMINA, PHE ONWJ (Pertamina Hulu Energi *Offshore North West Java*) berada di Pantura termasuk pantai Jakarta Utara. Salah satu calon anjungan lepas pantai yang akan di dekomisioning yaitu *platform* KLYB. Tepatnya KLYB berlokasi kurang lebih 50 mil laut dari Marunda, Jakarta Utara atau tepatnya di utara Kabupaten Karawang dengan posisi koordinat 06o 1' 39.75" LS dan 107o 30' 50.21" BT. *Platform* KLYB berjarak sekitar 70 km dari Teluk Karawang dan berjarak 23 km dari Kabupaten Indramayu. Sedangkan *platform* lain yang bernama FHT, *platform* milik dari PHE ONWJ, berjarak hanya 10 mil dari Karawang.

Dalam survei kelayakan pemanfaatan anjungan lepas pantai untuk terumbu karang yang dilakukan oleh Balitbang Kelautan dan Perikanan pada tahun 2015 ini, tim melakukan *assessment* pemangku kepentingan di masyarakat pantai. *Platform* KLYB yang akan didekomisioning berada di sekitar Karawang dan Indramayu. Kami melakukan diskusi dengan Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Karawang.

Dinas Kelautan dan Perikanan Karawang khususnya bidang konservasi menyatakan bahwa walaupun tingkat sedimentasi Teluk Karawang yang sangat tinggi, terdapat pertanda bahwa terumbu karang di pantai Karawang tidak semuanya mati. Dalam survei pada awal tahun 2014, di daerah Tangkolak ditemukan karang massif yang berbentuk seperti otak-otak. Pada tahun 2011, ditemukan penjualan *soft coral* hidup ke Jakarta dari pantai Karawang. Walaupun penjualan *soft coral* dilarang, temuan tersebut mengindikasikan adanya daerah-daerah tertentu yang masih mempunyai koral dan sehat (Wawancara langsung, Staf Dinas Kelautan dan Perikanan Karawang, April 2015).

Lokasi yang diusulkan untuk tempat terumbu karang dari anjungan lepas pantai

yaitu daerah Cilamaya. Daerah Cilamaya diapit oleh dua pulau gosong yaitu gosong Karang Sedulang. Luas dasarnya kira-kira 4 mil x 10 km.

### **Persepsi Masyarakat Pesisir Kabupaten Indramayu Tentang Rig to Reef**

Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Indramayu mempunyai program terumbu buatan. Sampai dengan saat ini, dinas telah membuat terumbu buatan volumenya sampai dengan 2.500 m<sup>3</sup> beton pada tahun 2013. Hasil wawancara dengan staf Dinas Kelautan dan Perikanan mengindikasikan bahwa masyarakat bersikap netral terhadap program terumbu karang buatan yang dilakukan oleh dinas.

Dinas KP menyarankan lokasi terumbu buatan yaitu di Pulau Biawak. Pulau Biawak berjarak 6 mil dari pantai dan kurang lebih 10 mil dari *platform*. Pulau Biawak juga merupakan kawasan KKLD sejak tahun 2012 dan sudah dibuat aturan Peraturan Daerah (Perda Propinsi Jawa Barat No 16 tahun 2013).

Terdapat lima Tempat Pendaratan Ikan (TPI) yang besar di Indramayu yaitu TPI Karangsong, TPI Majakerta, TPI Limbangan, TPI Eretan Kulon dan TPI Eretan Wetan. TPI-TPI ini merupakan tempat pelelangan dan penjualan ikan hasil tangkapan para nelayan Indramayu. Sebagian hasil tangkapan dari TPI Karangsong dikirim ke Jakarta dan sebagian besar hasil tangkapan dari TPI-TPI lain dijualbelikan di sekitar Indramayu sendiri.

Pendapat pemangku kepentingan lokal terhadap saran-saran dalam pemilihan lokasi *Rig to Reef* dapat dirangkum sebagai berikut:

1. Pemasangan *bouy* atau pelampung untuk penanda buat lokasi terumbu karang buatan tersebut. Pelampung ini penting sebagai alat pengingat sehingga nelayan penjaring ikan tidak menabrak struktur bangunan terumbu tersebut. Jaring ikan akan mengalami kerusakan parah apabila menabrak struktur besi yang ditanam di laut. Apabila hal tersebut dibiarkan terjadi terus menerus, maka tujuan *Rig to Reef* dimungkinkan tidak tercapai karena konflik dengan nelayan setempat. Nelayan dapat juga merusak

struktur tersebut kalau dianggap merugikan aktivitas penangkapan ikan.

2. Konsultasi publik tentang tempat-tempat yang cocok sebagai tempat *Rig to Reef* perlu dilakukan melalui konsultasi publik. Konsultasi publik tentang lokasi yang cocok untuk terumbu buatan dari perspektif komunitas dapat dilakukan melalui diskusi kelompok dengan masyarakat atau survei individual masyarakat.
3. Sosialisasi rencana pembuatan terumbu karang tersebut dan lokasi tempat terumbu karang buatan tersebut. Sosialisasi adalah proses dan bagian penting dari tahapan awal *Rig to Reef* ini untuk mensukseskan *Rig to Reef*. Selain untuk menghindari lokasi *Rig to Reef* bertabrakan dengan Daerah Penangkapan Ikan (DPI), sosialisasi akan meningkatkan pemahaman masyarakat setempat akan tujuan dan manfaat terumbu karang buatan untuk perikanan lokal.
4. Pelibatan masyarakat setempat dalam proses penempatan terumbu buatan tersebut dan penerimaan dan dukungan dari masyarakat tentang lokasi di tempatkannya *platform decomisioning*. Dukungan yang terpenting yaitu masyarakat ikut merasa memiliki terumbu buatan tersebut dan ikut menjaganya. Setelah pemasangan *Rig to Reef*, maka selanjutnya adalah monitoring terumbu karang buatan tersebut untuk perhitungan manfaat *Rig to Reef*. Penjagaan terumbu karang buatan juga dapat dilakukan nelayan sambil melakukan aktivitas pemancingan.

Diskusi dengan Dinas KP Kabupaten Indramayu menyarankan beberapa hal tentang lokasi yang berpeluang baik sebagai tempat *Rig to Reef*. Beberapa alasan yang menjadi acuan bahwa Pulau Biawak cukup berpotensi yaitu:

1. Potensi lokasi tersebut yaitu Pulau Biawak dikarenakan Pulau Biawak merupakan kawasan yang ditetapkan sebagai kawasan konservasi oleh Dinas Kelautan dan Perikanan (DKP) Indramayu.
2. Jarak Pulau Biawak dengan *platform* FHT hanya 10 mil. Jarak ini sangat mempengaruhi biaya pengangkutan struktur *platform* dari blok produksi minyak ke lokasi *Rig to Reef*.

3. Karena Pulau Biawak (Biawak Island) sudah ditetapkan sebagai kawasan konservasi, maka pemantauan *Rig to Reef* ini akan lebih mudah oleh pemerintah Daerah. Dalam hibah BMN dari Kementerian Keuangan kepada KKP (dalam hal ini dihibahkan kembali kepada DKP Kabupaten Indramayu), maka tugas dan tanggung jawab monitoring akan berada pada pemerintah DKP Indramayu. Pencadangan Pulau Biawak sebagai kawasan konservasi sudah ditetapkan oleh pemerintah daerah melalui Perda Kabupaten Indramayu.
4. Pulau Biawak ini bukan merupakan daerah DPI. Hal ini cukup bagus dan strategis untuk meminimalkan konflik dengan aktivitas penangkapan ikan nelayan. Para nelayan sudah faham dan mengerti bahwa Pulau Biawak adalah konservasi dan bukan daerah penangkapan. Apabila ada *Rig to Reef* di sana, lokasi sudah aman untuk tumbuhnya karang di sana.
5. Secara tofografi, Pulau Biawak mempunyai dasar yang cukup dalam dan datar (flat). Hal ini cukup menguntungkan sebagai calon lokasi *Rig to Reef* dimana mungkin nanti ukuran struktur terumbu buatan akan lebih besar dibanding terumbu buatan yang dibuat oleh pabrik. *Rig to Reef* memanfaatkan struktur bangunan laut yang cukup besar dan dibenamkan di dalam area konservasi untuk dijadikan terumbu buatan.

Telah banyak dilakukan *Rig to Reef* di beberapa negara besar seperti Amerika Serikat. Misalnya, di Gulf of Mexico, terdapat beberapa area yang telah disepakati oleh negara dan pemangku kepentingan *Rig to Reef* menjadi tempat pembuatan *Rig to Reef*. Jumlah anjungan minyak yang dijadikan terumbu karang di kompleks tersebut mencapai 200-300 buah anjungan (US DOI, 2009). Sampai saat ini, sudah banyak penelitian ekologi dan biologi terumbu karang dan perikanan karang di sekitar Terumbu karang ini. Akan tetapi, kajian dari aspek sosial dan ekonomi untuk kasus *Rig to Reef* belum ada di Indonesia dikarenakan *Rig to Reef* sendiri merupakan hal yang belum pernah dilakukan di Indonesia. Kajian ini merupakan kajian persepsi masyarakat terhadap ide awal pemanfaatan *Rig to Reef*, walaupun

*Rig to Reef* belum dilakukan pada tahun dilakukannya survei.

Adapun kajian persepsi tentang *Rig to Reef* juga telah dilakukan untuk beberapa terumbu karang buatan dari anjungan di Amerika Serikat (Ramos, 2007; Watson, 2012 and Miller, 1997). Ramos *et al.* menemukan bahwa para pemangku kepentingan di sekitar *Rig to Reef* di Portugal merupakan instrument yang efektif untuk lingkungan. Pendukung terkuat *Rig to Reef* dan yang menyatakan manfaatnya sangat besar adalah kelompok penyelam atau penikmat wisata bahari di sekitar lokasi *Rig to Reef*. Watson *et al.* (2012) menemukan bahwa untuk *Rig to Reef* di wilayah Florida Key, Amerika Serikat, masyarakat pemangku kepentingan menganggap sangat penting untuk memberikan penyebaran informasi and pendidikan terhadap para pengguna manfaat *Rig to Reef* yaitu pemancing wisata (*recreational fishing*). Pemancing wisata ini telah membawa sisa sampah yang cukup significant dan mempengaruhi kondisi lingkungan terumbu karang sekitar *Rig to Reef* tersebut.

## KESIMPULAN DAN IMPLIKASI KEBIJAKAN

### Kesimpulan

Mengacu pada ijin dari SKK Migas untuk mengkaji opsi *Rig to Reef* terhadap *platform* yang siap dilakukan pembongkaran yaitu *platform* milik PHE ONWJ di Perairan Indramayu. Dua *platform* yang siap dibongkar yaitu KLYB dan FHT. Berdasarkan analisa dan komunikasi dengan para tokoh masyarakat di pesisir Kerawang dan pemerintah kabupaten Kerawang, maka salah satu lokasi yang berpotensi untuk dijadikan lokasi *Rig to Reef* adalah sekitar Pulau Biawak. Pulau Biawak adalah kawasan konservasi daerah yang sudah ditetapkan dengan Peraturan Daerah Kabupaten Indramayu.

Dalam jangka panjang, apabila opsi *Rig to Reef* menjadi pilihan atau salah satu pilihan bagi pemerintah Indonesia dalam usaha kewajiban pembongkaran anjungan minyak paska operasi, maka sebaiknya pemerintah perlu menetapkan sebuah kawasan yang cukup luas sebagai daerah *Rig to Reef*. Hal ini dikarenakan

terdapat puluhan hingga ratusan anjungan yang tidak beroperasi yang harus dibongkar oleh pemerintah menurut kewajiban internasional (UNCLOS, 1983) dan peraturan pemerintah Indonesia.

### Implikasi Kebijakan

Implikasi dari kajian ini adalah perlunya melibatkan masyarakat setempat mengakomodir PERDA zonasi yang ada dalam penentuan lokasi pembuatan terumbu karang dari anjungan minyak *Rig to Reef* dalam pembuatan Juklak Teknis (Juknis) yang sedang disusun oleh KKP tepatnya Direktorat Jendral Penataan Ruang Laut.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih atas bantuan semua tim *Rig to Reef* dalam penyusunan laporan teknis kajian *Rig to Reef* di Indonesia pada tahun 2015. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Kapus Pusat Penelitian dan Perekayaan Teknologi Kelautan dan Perikanan (P3TKP), Balitbang Kelautan dan Perikanan, 2015.

### DAFTAR PUSTAKA

Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Indramayu. 2014. Laporan Tahunan Dinas Kelautan dan Perikanan Kabupaten Indramayu. Indramayu.

Hollis, D. and T. Rosen. 2010. United Nations Convention on Law of the Sea (UNCLOS), 1982. The Encyclopedia of Earth, 22.

Laporan Teknis "Reports on dismantle, re utilization and engineering projects of abandoned oil and gas platforms. 2015. Research and Development Center for Marine and Fisheries technology with Korea maritime and ocean university consortium. Jakarta.

Miller, C. 1997. Santa Barbara Lobster Trappers Perspective Rigs to Reefs Position Paper. Decommissioning and Removal of Oil and Gas Facilities Offshore California: Recent Experiences and Future, p. 181.

Murray, J. D. and C. J. Betz. 1994. User views of artificial reef management in the southeastern US. Bulletin of Marine Science, 55(2-3), pp.970-981.

Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No 1 tahun 2011 tentang Tentang Pedoman Teknis Pembongkaran Instalasi Lepas pantai Minyak Dan Gas Bumi.

Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat No 16 tahun 2013 tentang Rencana Zonasi Wilayah Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil Provinsi Jawa Barat tahun 2013-2029.

Pusat Pengkajian dan Perekayaan Teknologi kelautan dan Perikanan. 2015. Laporan Kegiatan Kajian Pemanfaatan Anjungan Minyak Lepas Pantai Pasca produksi. Jakarta

Ramos, J., M.N. Santos, D. Whitmarsh and C.C. Monteiro. 2007. Stakeholder perceptions regarding the environmental and socio-economic impacts of the Algarve artificial reefs. Hydrobiologia, 580(1), pp.181-191

Satuan Kerja Khusus Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi [SKK Migas]. 2015. Presentasi tentang pembongkaran anjungan lepas pantai di Indonesia.

U.S. Department of the Interior, Minerals Management Service, Gulf of Mexico OCS Region. 2009. Rigs-to-Reefs Policy, Progress, and Perspective (Report). OCS Report MMS 2000-073.

Undang-Undang Nomor 17 tahun 2008 tentang Pelayaran

Watson, M., 2012. Marine Debris Along the Florida Keys Reef Tract-Mapping, Analysis and Perception Study.