



# Eni Timor Leste

---

## **SURVEI SEISMIC 2D BICUDA [DRAFT] RENCANA PENGELOLAAN LINGKUNGAN**

---



*Pacific Titan*

**TL-HSE-PL-001 (Rev 0)**

**MEI 2008**

**[Bahasa Indonesia]**

**Eni Timor Leste S.p.A.**

Villa Verde Apartments  
Rua D. Luis Dos Reis Noronha  
Villa Verde, Dili  
PO Box 52, Dili, Timor-Leste

© Eni Timor Leste S.p.A.



**Certified  
Environmental  
Management**



<b>Nomor Dokumen:</b>					
<b>TL-HSE-PL-001</b>					
<b>Departemen yang menerbitkan:</b>		<b>HSE</b>			
<b>Penulis:</b>		<b>Tony Heynen</b>			
<b>Custodian:</b>		<b>Alessandro Trombetti</b>			
<b>Judul Dokumen</b>					
<b>Eni Timor Leste</b>					
<b>SURVEI SEISMIK 2D BICUDA KONSEP PENGELOLAAN LINGKUNGAN</b>					
<b>Abstraksi:</b>					
<p>Eni Timor Leste S.p.A (Eni) berencana untuk melakukan suatu Survei Seismik bi-dimensional (2D) (SSK) dalam Kontrak Pembagian Produksi (KPP) Blok S06-01 (A), S06-02 (B) dan S06-05 (H) di Laut Timor bagian pantai selatan Timor-Leste. Rencana Pengelolaan Lingkungan ini (RPL) diajukan ke Pemerintah Timor-Leste, melalui Dinas Lingkungan pada Direktorat Nasional (DNSMA), sesuai dengan syarat-syarat dari KPPs antara Pemerintah Timor-Leste dan Eni. RPL menguraikan SSL dan lingkungan daripada kelautan dari wilayah survei, dan menentukan resiko lingkungan dan langkah-langkah kelonggaran yang memungkinkan pengaturan sasaran pendayagunaan lingkungan, standard dan kriteria..</p>					
0	Draft for public engagement and DNSMA assessment	23 May 2008	A Heynen	D Hearty	A Trombetti
A	Issued for internal review	29 April 2008	S Giles (Sustainability)	A Heynen	

## TABEL OF CONTENTS

<b>SINGKATAN-SINGKATAN .....</b>	<b>5</b>
<b>0. IKHTISAR PELAKSANAAN .....</b>	<b>7</b>
<b>1. PENGANTAR .....</b>	<b>11</b>
<b>1.1 Informasi Latar belakang.....</b>	<b>11</b>
<b>1.2 Penyokong.....</b>	<b>11</b>
<b>1.3 Ruang lingkup dan Sasaran dari RPL.....</b>	<b>11</b>
<b>1.4 Pembuatan Undang-Undang Lingkungan yang relevan .....</b>	<b>12</b>
<b>1.5 Konsultasi dan Keterlibatan Masyarakat Umum.....</b>	<b>14</b>
<b>2. URAIAN KEGIATAN-KEGIATAN.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1 Tinjauan dari Survei Seismik .....</b>	<b>16</b>
<b>2.2 Lokasi Proyek dan Pemilihan Waktu.....</b>	<b>17</b>
<b>2.3 Program Seismik yang Diusulkan .....</b>	<b>17</b>
<b>3. DESKRIPSI LINGKUNGAN .....</b>	<b>20</b>
<b>3.1 Iklim.....</b>	<b>20</b>
<b>3.2 Angin.....</b>	<b>20</b>
<b>3.3 Ilmu Samudera .....</b>	<b>20</b>
3.3.1 Arus Pasang Surut .....	20
3.3.2 Arus pasang surut dan tidak pasang surut .....	21
3.3.3 Suhu Air .....	21
<b>3.4 Lingkungan Biological.....</b>	<b>21</b>
3.4.1 Wilayah Laut yang Dilindungi.....	21
3.4.2 Tinjauan Luas Kewilayahan .....	21
3.4.3 Pohon-pohon bakau .....	22
3.4.4 Tanjung batu karang dan kawasan air pasang dan surut.....	23
3.4.5 Habitat di Dasar Lepas Pantai.....	23
3.4.6 Mamalia-mamalia Laut.....	25
3.4.7 Binatang-binatang Melata di Laut.....	26
3.4.8 Ikan .....	27
3.4.9 Ikan Hiu.....	28
3.4.10 Burung-burung.....	28
<b>3.5 Lingkungan Sosio-ekonomi .....</b>	<b>29</b>
3.5.1 Konteks Nasional.....	29
3.5.2 Komunitas yang berdekatan di kawasan survei.....	29
3.5.3 Penangkapan Ikan secara Tradisional.....	29
3.5.4 Penangkapan ikan Komersial.....	30
3.5.5 Pengangkutan.....	30



3.5.6 Warisan ..... 30

**4. PENILAIAN RESIKO LINGKUNGAN ..... 31**

**4.1 Matrix Penilaian Resiko Lingkungan..... 31**

**4.2 Diskusi terperinci mengenai Resiko dan Kekurangannya ..... 39**

4.2.1 Aspek Lingkungan selama Mobilisasi ..... 39

4.2.2 Aspek Lingkungan Umumnya dar Operasi Survei ..... 39

4.2.3 Interferensi dengan Pemakai Lain ..... 41

4.2.4 Seismik dan Bunyi Kapal..... 42

4.2.5 Gangguan Terhadap fauna dan Habitat Laut ..... 43

4.2.6 Pelepasan secara Kebetulan ..... 43

**5. PELAKSANAAN TUJUAN, STANDARD DAN KRITERIA..... 46**

**6. STRATEGI IMPLEMENTASI ..... 49**

**6.1 Pengantar..... 49**

**6.2 Sistim-sistim, Praktek-praktek Dan Prosedur ..... 49**

**6.3 Saluran komunikasi dan Peran serta Tanggungjawab..... 50**

**6.4 Pelatihan, Kesadaran dan Kompetensi..... 52**

**6.5 Pengawasan, Audit dan Pelaporan ..... 52**

6.5.1 Monitoring ..... 52

6.5.2 Audit..... 53

6.5.3 Pelaporan Insiden..... 53

**6.6 Pengelolaan dan Revisi dari RPL ..... 53**

**7. REFERENSI ..... 54**

## LAMPIRAN

**LAMPIRAN A: KEBIJAKAN ENI TTG KUALITAS KESEHATAN, KESELAMATAN, DAN LINGKUNGAN ..... 58**

**LAMPIRAN B: PENGUMUMAN..... 60**

**LAMPIRAN C: LAPORAN PENGLIHATAN IKAN PAUS DAN LUMBA-LUMBA ..... 62**

## TABEL

Tabel 0.1:	Daftar Pengecekan Tanggungjawab Penting.....	8
Tabel 1.1:	Perundang-undangan, persetujuan dan peraturan pelaksanaan yang relevan untuk survei seismik 2D Bicuda .....	13
Tabel 3.1:	Jenis ikan paus yang terancam, mudah diserang dan/atau berpindah-pindah yang bisa terdapat di kawasan.....	26
Tabel 3.2:	Penyu di laut yang terdapat di kawasan, status konservasi mereka, habitat dan signifikansi.....	26
Tabel 3.3:	Komposisi dari jenis ikan <i>komersial</i> dan <i>non-komersial</i> yang diidentifikasi dari video yang terpasang di Kotak MOU74 pada kawasan beting (CSIRO 1999)..	28
Tabel 4.1:	Matrix Resiko Lingkungan dari Eni.....	32
Tabel 4.2:	Ringkasan dari resiko lingkungan dihubungkan dengan Survei Seismik 2D Bicuda .....	33
Table 5.1:	Pendayagunaan Tujuan, Standard dan Pengukuran Kriteria.....	46
Tabel 6.1:	Perincian Kontak-kontak – Survei 2D Bicuda .....	50
Tabel 6.2:	Kunci Tanggungjawab dan Peranan dari RPL.....	51

## GAMBAR

Gambar 2.1:	Teknik eksplorasi Seismik.....	16
Gambar 2.2:	Peta lokasi Blok-blok KKP.....	17
Gambar 2.3:	Garis Perolehan Survei Seismik 2D Bicuda Eni.....	18
Gambar 2.4:	Garis Seismik 2D Bicuda yang diusulkan dibandingkan dengan garis 2D dari 2005 dan 1970-1980 .....	19
Gambar 3.1:	Wilayah biogeografis Pasifik Indo-Barat (Wilson & Allen 1987).....	22
Gambar 3.2:	Sisipan dari Peta SC 51-8 (US Army Corps of Engineers, 1963), menunjukkan dua kawasan batu karang yang berdekatan dengan lokasi survei 2D Bicuda 2D, sekitar Betano (atas) dan Suai (bawah). Perhatian: kedalaman dalam ukuran depa. ....	24
Gambar 3.3:	Foto udara dari pantai selatan menunjukkan garis batas batu karang .....	24



## SINGKATAN-SINGKATAN

2D	Dua-dimensional
3D	Tiga-dimensional
ALARP	As Rendah As Reasonably Practicable
AMSA	Australian Maritime Safety Authority
API	American Petroleum Institute
APPEA	Australian Petroleum Production and Exploration Association
BOM	Bureau of Meteorology, Australia
DEW	Departemen of the Environment and Water Resources, Australia
DNPG	Direcção Nacional de Petróleo e Gas (Direktorat Nasional of Oil and Gas), Timor-Leste
DNSMA	Direcção Nacional dos Serviços do Meio Ambiente (Direktorat Nasional of Environmental Services), Timor-Leste
DNPA	Direcção Nacional de Pescas e Aquicultura (Direktorat Nasional of Fisheries and Aquaculture), Timor-Leste
E&P	Eksplorasi dan Produksi
EEZ	Exclusive Economic Zone
Eni	Eni Timor Leste SpA
RPL	Rencana Pengelolaan Lingkungan
PRL	Penilaian Resiko Lingkungan
RTD	Rencana Tanggapan Darurat
FPSO	Floating Production, Storage and Offloading (vessel)
HAZID	Hazard Identification
KKLLK	Kesehatan, Keselamatan, Lingkungan dan Kualitas
IRC	Konsultan Resiko Internasional
IUCN	International Union for Conservation of Nature
JHA	Job Hazard Analysis
JPDA	Joint Petroleum Development Area
JSA	Job Safety Analysis
MARPOL 73/78	<i>Konvensi internasional for the Pencegahan of Polusi from Ships, 1973, as modified by the Protocol of 1978 relating thereto</i>
MOU74	<i>Memorandum of Understanding antara the Pemerintah of Australia and the Pemerintah of the Republic of Indonesia regarding the Operations of Indonesian Traditional Fishermen in Areas of the Australian Exclusive Fishing Zone and Continental Shelf, 1974</i>
MSDS	Material Safety Data Sheet



SSL	Survei Seimik Laut
AZM	<i>Akta zona maritim 2002</i> , Pemerintah of Timor-Leste
KKP	Kontrak Kerjasama Produksi
Ramsar Konvensi	<i>The Konvensi on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat</i> , Ramsar, Iran, 1971
RDPMK	Rencana Darurat Polusi Minyak diatas Kapal
TBA	To Be Advised
TSDA	Laut Timor Designated Authority
UN	United Nations
UNCLOS	<i>United Nations Convention the Law Of the Sea 1982</i>
UNEP	United Nations Environment Programme
WCMC	World Conservation Monitoring Centre, UNEP

**Units of measurement**

°C	degree Celsius
BLPD	Barrels of Liquid Per Day (42 US gallons liquid per day) (168 L/d)
d	day
dB	decibel
in <sup>3</sup>	cubic inch
km	kilometre
km <sup>2</sup>	square kilometres
km/h	kilometres per hour
L	litre
L/d	litres per day
m	metre
m <sup>3</sup>	cubic metre
m/s	metres per second
nm	nautical mile
Psi	pounds per square inch
T	tonne
t/y	tonnes per year
Y	year
µg/L	micrograms per litre
µPa	Micro Pascal

## 0. IKHTISAR PELAKSANAAN

Eni Timor Leste SpA (Eni) telah diberikan sejumlah Kontrak Kerjasama Produksi (S06-01 (A), S06-02 (B) dan S06-05 (H)) oleh Pemerintah Timor-Leste yang memperbolehkan Eni mengadakan sederetan jadwal aktivitas eksplorasi minyak. Eni sedang merencanakan suatu survei seismik bi-dimensional (2D) di lepas-pantai mulai pada akhir Juli 2008, selama 30 sampai 45 hari. Survei akan dilakukan oleh CGGVeritas (kontraktor survei seismik) dengan menggunakan *Pacific Titan*.

Sebuah Dokumen Penyaringan Lingkungan (DPL) diajukan ke DNSMA pada 5 Juli 2007 tentang survei Bicuda. Dalam DPL, Eni mengusulkan bahwa Survei 2D harus dinilai sebagai kegiatan Kategori B, jadi memerlukan pengajuan dan persetujuan dari suatu Rencana Pengelolaan Lingkungan (RPL). Dinas Lingkungan dari Direktorat Nasional (DNSMA) menerima tingkat usulan penilaian ini pada 6 Agustus 2007.

RPL ini diajukan ke DNSMA sebagai otoritas yang ditunjuk untuk penilaian lingkungan. Itu didasarkan pada standard pelaksanaan terbaik dan sesuai dengan hukum, peraturan dan garis pedoman Timor-Leste. Semua aspek dari survei 2D Bicuda akan diatur supaya sesuai dengan Kebijakan Kesehatan, Keselamatan Lingkungan dari Eni.

Ruang lingkup daripada RPL adalah semua kegiatan operasional yang berhubungan dengan Survei Seismik 2D Bicuda dalam Blok KKP. RPL menguraikan:

- kegiatan-kegiatan survei seismik dan lingkungan disekitar kawasan survei
- efek lingkungan yang potensial, resiko-resiko dan langkah-langkah yang ditunjuk untuk meminimalkan dan/atau mengurangi resiko-resiko yang ada dan potensial daripada survei;
- Sasaran Pendayagunaan Lingkungan Eni, Standard dan Kriteria untuk survei; dan
- langkah-langkah pengelolaan dan strategi untuk digunakan dalam mengimplementasi syarat-syarat pelaksanaan terbaik dan tanggung-jawab yang dibuat di RPL.

Lingkungan disekitar kawasan survei 2D Bicuda pada dasarnya adalah tropis dengan pohon bakau, tanjung batu karang dan keberadaan komunitas lainnya di kedalaman air laut. Fauna kelautan termasuk ikan-paus, lumba-lumba, penyu, burung, ikan dan spesi-spesi lain dengan beberapa lagi yang dilindungi oleh hukum atau perjanjian internasional.

Telah diidentifikasi 20 resiko, tanpa Resiko Tinggi, 5 Sedang dan 15 resiko Rendah. Resiko yang potensiil berhubungan dengan mobilisasi, operasi survei dan yang berpotensi untuk pelepasan secara kebetulan.

Sasaran pendayagunaan Eni, standard yang relevan, dan kriteria untuk mengukur pendayagunaanya diuraikan dalam RPL ini.

Strategi Pengelolaan lingkungan dan prosedur-prosedur Eni yang akan digunakan untuk survei 2D Bicuda termasuk tanggung-jawab, pelatihan, sistim pelaporan, pengurangan dan kegiatan-kegiatan tanggapan dan monitoring serta prosedur untuk mengaudit. Komitmen-komitmen digabungkan dengan hal-hal tersebut, tertulis dalam Tabel 0.1, akan digunakan untuk mengurangi resiko lingkungan serendah mungkin (*ALARP*) dan untuk menjamin bahwa kriteria pendayagunaan lingkungan dipenuhi. Tanggung jawab untuk implementasi daripada strategi dan prosedur secara jelas ditegaskan dalam RPL dengan penanggungjawab Eni dan CGGVeritas yang ada dalam daftar.





**Tabel 0.1: Daftar Pengecekan Tanggungjawab Penting**

Nomor	Topik	Tindakan Pengelolaan	Tanggungjawab	Tanggal yg ditargetkan
1	Pemisahan Limbah dan Pembuangan	Limbah dipisahkan pada kapal seismik ke tempat penyimpanan limbah yang ditentukan untuk dibakar atau dibuang dengan semestinya. Bahan-bahan terpilih yang mungkin diterima dari segi lingkungan Tidak ada pembuangan di Timor-Leste	Eni dan CGGVeritas	Selama survei
2	Pengisian Minyak	Beberapa alat pengering digunakan sebagai standard	Eni dan CGGVeritas	Selama survei
3	Tumpahan dan Insiden-insiden	Limbah tidak dibuang melalui pengering geladak kapal. Kontraktor seismik dan kapal telah menyetujui prosedur pencatatan dan pelaporan. Rencana darurat Polusi Minyak di Kapal telah ditetapkan Menjamin bahwa peralatan bagi tumpahan minyak kapal benar-benar dirawat Mencatat semua insiden dan melaporkan kepada DNSMA semua tumpahan >80L	Eni dan CGGVeritas	Selama survei
4	Kesadaran para kru terhadap Lingkungan	Masukkan mengenai lingkungan harus dilakukan sebelum mobilisasi untk memaksimalkan kesadaran Sesi informasi untuk identifikasi mamalia di laut dilaksanagn oleh ahli mamalia laut.	Eni	Sebelum dan selama survei
5	Kemasukkan Pengganggu	Air-tawar digunakan sebagai air pemberat . Tidak ada limbah yang berbahaya di Timor-Leste	Eni dan ECGGVeritas	Selama mobilisasi
6	Batu Karang/ Habitat di kawasan air pasang dan surut	Survei batimetrik (menggunakan alat pengamatan dan deteksi suara) yang dijalankan oleh kapal dua minggu sebelum kapal seismik berada di lokasi, dengan menghasilkan peta batimetrik yang terperinci yang akan dikonsultasikan selama survei Kedalaman air minimum 10m untuk operasi seismik di kawasan dimana survei batimetrik telah dilaksanakan dan dikonfirmasi bahwa tidak ada batu karang atau kawasan air pasang dan surut (sebaliknya kedalaman air adalah 15m) Diamati 500 m kawasan eksklusif antara salah satu bagian dari Pacific Titan atau bidang dan tanjung karang atau kawasan air pasang-surut.	Eni, CGGVeritas dan kontraktor suplai	Selama mobilisasi



Nomor	Topik	Tindakan Pengelolaan	Tanggungjawab	Tanggal yg ditargetkan
7.	Interaksi Komunitas Penangkapan ikan	<p>Melakukan pertemuan-pertemuan umum dengan komunitas di Suai dan Betano mengenai survei selama masa keterlibatan masyarakat umum.</p> <p>Meghasilkan pemberitahuan informasi untuk didistribusikan kepada komunitas disekitar kawasan survei, termasuk desa-desa di pesisir, menerangkan tentang survei dan waktunya.</p> <p>Komunikasi rutin dengan staf DNMSA dan DNPA di Dili, Suai dan Same</p> <p>Pembicara dari Indonesia dalam kapal untuk mengubung dengan kapal nelayan yang ada di depan jalur Pacific Titan</p>	Eni dan CGGVeritas	Selama mobilisasi; selama survei
8	Interaksi mamalia Laut	<p>Mengikuti Pernyataan 2.1 Kebijakan Hukum EPBC – Interaksi antara eksplorasi seismik di lepas pantai dan ikan paus</p> <p>Zona Pemantau radius 3 km dari sumber akustik: Ikan paus diawasi untuk menentukan apakah mereka sedang mendekati kawasan berkekuatan rendah.</p> <p>Kawasan berkekuatan rendah radius 2km sampai 500m dari sumber akustik jika ikan paus memasuki kawasan tersebut, sumber akustik harus segera menurunkan kekuatan pada kedudukan yang rendah.</p> <p>Kawasan <i>Shutdown</i> radius &lt;500m dari sumber akustik: jika ikan paus memasuki kawasan ini sumber akustik akan berhenti</p> <p>Prosedur memulai dengan lemah setelah jangka waktu 30 mn: suatu getaran peringatan secara berurutan pada awal setiap garis penerimaan untuk memanas dan menahan mamalia laut yang mendekati.</p> <p>Dalam kejadian dimana tiga atau lebih tenaga yang jatuh dalam satu hari untuk ikan paus yang besar (humpbacks, blues atau southern rights) menunjukkan resiko yang rendah dalam mendapatkan ikan paus selama operasi waktu malam melalui peningkatan pengamatan kapal penghalau sepanjang 5km di depan jalur kapal seismik.</p> <p>Seorang pengamat mamalia laut berbakti akan berada diatas kapal seismik atau kapal pengejar untuk menjamin konsistensi dan kontinuitas dalam pengamatan dan pencatatan.</p>	Eni dan CGGVeritas	Selama survei
9	Audits	<p>Melakukan suatu audit mengenai lingkungan pada kapal seismik pada saat di pelabuhan di Dili yang diobservasi/dibantu oleh personil dari DNSMA.</p> <p>Semua laporan audit dan laporan yang tidak cocok dikirim ke DNSMA.</p>	Eni, CGGVeritas dan DNSMA	Sebelum dan selama survei



Nomor	Topik	Tindakan Pengelolaan	Tanggungjawab	Tanggal yg ditargetkan
10	Komunikasi dengan DNSMA	Secara mingguan Nahkoda Kapal <i>Pacific Titan</i> mengirim email kepada DNSMA memberi perincian: <ul style="list-style-type: none"><li>- rangkaian jalur seismik aktual dari minggu sebelumnya</li><li>- dan prediksi jalur untuk minggu depan dan.</li><li>- pengamatan terhadap mamalia laut</li></ul>	CGGVeritas	Selama survei



## 1. PENGANTAR

### 1.1 INFORMASI LATAR BELAKANG

Eni Timor Leste S.p.A. (Eni) telah diberikan Kontrak Kerjasama Produksi (KKP) oleh Pemerintah Timor-Leste untuk melakukan eksplorasi minyak di Wilayah Kontrak yang telah ditunjuk. Eni sedang merencanakan untuk mengerjakan suatu survei seismik bi-dimensional (2D) di lepas pantai yang dikenal sebagai survei "Bicuda", di Blok-blok KKP S06-01 (A), S06-02 (B) dan S06-05 (H) di pantai selatan Timor-Leste di Laut Timor.

Suatu Dokumen Penyaringan Lingkungan (DPL) telah dikirim ke DNSMA pada 5 Juli 2007 tentang survei Bicuda. Di dalam DPL, Eni mengusulkan bahwa Survei 2D harus dinilai sebagai suatu kegiatan Kategori B, selanjutnya memerlukan pengajuan dan persetujuan dari RPL. DNSMA menyetujui usulan tingkat penilaian ini pada 6 Agustus 2007.

### 1.2 PENYOKONG

Eni adalah salah satu perusahaan energi terpadu utama di dunia. Di Laut Timor, Eni mempunyai kegiatan di dalam Area Pengembangan Minyak Bersama (JPDA) begitu juga dengan 5 KKP untuk blok lepas pantai di Timor-Leste.

Eni telah berkomitmen untuk mencapai standard tertinggi yang dapat diterapkan untuk melindungi lingkungan dan tanggungjawab ini didokumentasi di bagian Kesehatan, Keselamatan dan Lingkungan (KKL) Kebijakan (Lampiran A). Semua aspek dari survei seismik Bicuda 2D akan dikelola agar terpenuhi sesuai dengan Kebijakan ini. Ciri-ciri penting dari Kebijakan KKL Eni adalah:

- komitmen daripada manajemen senior untuk memenuhi atau melampaui standard industri dan persyaratan hukum;
- memberikan prioritas yang tinggi kepada masalah-masalah yang berhubungan dengan lingkungan;
- berkomitmen untuk melanjutkan perbaikan pendayagunaan lingkungan; dan
- menggabungkan perlindungan lingkungan kedalam semua aspek operasi dan menjamin keikutsertaan para pekerja dan kontraktor-kontraktor.

Pada Januari 2008, Sistem Pengelolaan Terpadu KKL Eni mendapat sertifikasi dengan *ISO 14001:2004 Sistem Pengelolaan Lingkungan* untuk kegiatan survei seismiknya. Sertifikasi ini memberikan suatu jaminan audit daripada suatu pelaksanaan sistem pengelolaan lingkungan yang berdasarkan pada perbaikan secara kontinyu.

### 1.3 RUANG LINGKUP DAN SASARAN DARI RPL

Ruang lingkup dari RPL semuanya adalah kegiatan-kegiatan operasional yang berhubungan dengan SURVEI Bicuda 2D, termasuk penggunaan suplai kapal suplai. Tujuan keseluruhan daripada RPL ini adalah untuk menunjukkan kepada Pemerintah Timor-Leste, melalui otoritas yang ditentukan, Dinas Lingkungan dari Direktorat Nasional (DNSMA), bahwa Eni telah menerapkan usaha perlindungan untuk mengurangi serendah mungkin resiko lingkungan yang potensial (ALARP).

RPL ini telah disiapkan untuk dikirim ke DNSMA, sesuai dengan persyaratan dari KKP antara Pemerintah Timor-Leste dan Eni.

Suatu Dokumen Penyaringan Lingkungan (DPL) telah diajukan kepada DNSMA pada tanggal 5 Juli 2007 mengenai survei Bicuda. Di dalam DPL Eni mengusulkan bahwa Survei 2D harus dinilai sebagai kegiatan Kategori B, kemudian memerlukan pengajuan dan persetujuan dari RPL DNSNA pada tingkat penilaian ini pada 6 Agustus 2007.

Tujuan daripada RPL ini adalah untuk:

- menyediakan uraian dari kegiatan yang diusulkan (Bagian 2);
- memberi gambaran tentang lingkungan di wilayah dimana kegiatan diusulkan (Bagian 3);
- menunjukkan resiko potensial pada lingkungan dengan kegiatan yang diusulkan dan langkah-langkah untuk meminimalkan dan/atau mengurangi resiko yang ada dan potensial (Bagian 4 dan 4.2);
- eskema daripada Sasaran Pendayagunaan Lingkungan dari Eni, Standard dan Kriteria untuk kegiatan yang diusulkan (Bagian 5); dan
- memberi gambaran tentang langkah-langkah pengelolaan strategis yang akan digunakan dalam menerapkan syarat-syarat dan komitmen yang lebih praktis yang dibuat di RPL ini (Bagian 6).

#### **1.4 PEMBUATAN UNDANG-UNDANG LINGKUNGAN YANG RELEVAN**

DSNA adalah otoritas yang ditunjuk untuk menilai dan menyetujui RPL ini dibawah hukum Timor-Leste dan mempersiapkan panduan yang berhubungan dengan pengembangan RPL yang akan diterapkan dalam persiapan dokumen ini. Dibawah Konstitusi Timor-Leste, hukum Indonesia yang diberlakukan pada 25 Oktober 1999 dapat diterapkan dalam keadaan ketiadaan hukum Timor-Leste, dan kemudian sejumlah hukum Indonesia mengenai lingkungan diterapkan untuk program survei 2D Bicuda. Panduan dan Persetujuan Internasional terbaik untuk Industri, seperti Konvensi Internasional untuk Menghindari Polusi dari Kapal-kapal, 1973, juga digunakan untuk merumuskan dokumen ini:

Tabel 1.1 Menyoroti perundang-undangan yang paling signifikan, persetujuan dan peraturan pelaksanaan yang relevan dengan proyek ini. Eni akan meninjau kembali database perundang-undangan apabila terjadi perubahan pada legislasi lingkungan.

**Tabel 1.1: Perundang-undangan, persetujuan dan peraturan pelaksanaan yang relevan untuk survei seismik 2D Bicuda**

<b>Undang-undang dan Lejislati Republik Demokratik Timor-Leste</b>
<i>Akta Zona Maritim 2002 (AZM). Akta ini mengklaim bagi Zona Ekonomi Eksklusif Timor-Leste (ZEE) dan dasar laut (lempengan kontinental) dengan hak bentangan 200 mil nautik (nm) dari pantai Timor-Leste, menunggu suatu persetujuan tentang perbatasan dengan Australia dan Indonesia. AZM didasarkan pada hukum internasional, khususnya Konvensi Perserikatan Bangsa 1982 tentang Hukum Laut (UNCLOS).</i>
<i>Akta Perminyakan Timor-Leste 2004.</i>
<i>Pedoman DNSMA #5 tentang Keterikatan Umum</i>
<i>Pedoman DNSMA #6 tentang Penyaringan Lingkungan</i>
<i>Pedoman DNSMA #7 tentang Persiapan suatu Rencana Pengelolaan Lingkungan</i>
<b>Undang-Undang Indonesia dan Peraturan-peraturan yang berlaku pada 25 October 1999</b>
<i>Undang-undang 23/1997 tentang Pengelolaan Lingkungan</i>
<i>Reg. 20/1990 tentang Pengontrolan Polusi Air</i>
<i>Reg. 51/1993 tentang Penilaian Dampak Lingkungan</i>
<b>Persetujuan Internasional</b>
<i>Konvensi Perserikatan Bangsa-Bangsa tentang Hukum Laut 1982 (UNCLOS).</i>
<i>Konvensi tentang Konservasi Jenis Binatang yang Berpindah-pindah 1979 (yang lazim disebut Konvensi Bonn).</i>
<i>Konvensi Internasional tentang Pertanggungjawaban Sipil bagi Kerusakan Polusi Minyak 1969.</i>
<i>Konvensi Internasional tentang Pembentukan suatu Dana Internasional untuk Kompensasi Kerusakan Polusi Minyak 1971.</i>
<i>Konvensi Internasional tentang Kesiagaan terhadap Polusi Minyak, Respon dan Kerjasama 1990.</i>
<i>Konvensi tentang Diversitas Biologikal 1992.</i>
<i>Konvensi internasional untuk Pencegahan Polusi dari Kapal-Kapal,1973,sebagaimana yang dirubah oleh Protokol dari 1978 sehubungan dengan yang ditandatangani (lazimnya disebut sebagai MARPOL 73/78).</i>
<i>Konvensi Basel tentang Pengontrolan Pergerakan lintas Batas dari Limbah-limbah yang Berbahaya dan Pembuangannya</i>
<i>Protokol untuk Konvensi internasional bagi Pencegahan Polusi Laut dengan Pembuangan Limbah dan Bahan-bahan linnya 1972 (lazimnya dikenal dengan Protokol 1996).</i>
<i>Konvensi tentang Tanah Basah dengan Kepentingan Internasional khususnya seperti Habitat Burung-Air, Ramsar, Iran, 1971 (biasanya ditujukan pada Konvensi Ramsar).</i>

Dokumen Pelaksanaan Terbaik Lainnya
<p><i>Undang-undang APPEA tentang Pengelolaan Lingkungan 1996:</i> Undang-undang ini memberikan pedoman tentang standard minimum yang direkomendasikan untuk kegiatan industri perminyakan di laut. Standard ini bertujuan dalam meminimalkan dampak yang berlawanan dalam lingkungan dan menjamin kesehatan umum dan keselamatan dengan menggunakan teknologi praktis yang tersedia.</p>
<p><i>Pernyataan Kebijakan EPBC pada 2.1 Interaksi antara eksplorasi seismik di lepas pantai dan ikan paus.</i> Dikeluarkan oleh Departemen Lingkungan, Air, Warisan dan Budaya (DEW) prosedur mendetail ini yang harus diikuti oleh semua kapal seismik yang beroperasi di perairan Australia untuk menghindari gangguan mamalia-mamalia laut.</p>

### 1.5 KONSULTASI DAN KETERLIBATAN MASYARAKAT UMUM

Keterlibatan masyarakat umum dan konsultasi adalah unsur yang penting dari Survei 2D Bicuda. Proses keterlibatan mengikuti Panduan #5 DNSMA tentang Keterlibatan Masyarakat Umum dan telah didiskusikan dengan dan didukung oleh DNSMA. Program keterlibatan telah dimulai oleh pemberitaan umum yang mengundang partisipasi *stakeholder*, diikuti dengan surat pemberitahuan untuk mengidentifikasi *stakeholder* utama dengan ketertarikan pada survei seismik.

**Tabel 1.2 Program Keterlibatan Masyarakat Umum untuk survei 2D Bicuda.**

Tanggal	Kegiatan
12-14 Mei 2008	<p>Konsultasi preliminar mengenai proses persetujuan lingkungan dilakukan dengan <i>stakeholder</i> pemerintah berikut ini:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DNSMA;</li> <li>• Direktorat Nasional Minyak dan Gas (DNPG);</li> <li>• Direktorat Nasional Perikanan dan Akuakultur (DNPA); dan</li> <li>• Timor Sea Designated Authority (TSDA).</li> </ul>
13 & 15 May 2008	<p>Menyiarkan berita dalam bahasa Inggris, Portugis, Tetum dan Indonesia yang dimuat di koran-koran <i>Timor Post</i> dan <i>Suara Timor Lorosae</i>. Berita-berita tersebut (lihat Lampiran B) mengundang minat <i>stakeholders</i> untuk menghubungi Eni untuk konsultasi mengenai survei.</p>
19 May 2008	<p>Surat pemberitahuan dikirim kepada <i>stakeholders</i> pre-diidentifikasi dengan mengundang mereka untuk menghubungi Eni untuk konsultasi mengenai survei 2D Bicuda.</p>
23 May 2008	<p>Eni mengajukan Draft RPL (Rev 0) ini ke DNSMA dalam bahasa Inggris, disusul dengan terjemahan Portugis, Tetum dan Indonesia kurang lebih satu minggu kemudian. Draft RPL tersedia untuk umum melalui publikasi di website DNSMA atau DNPG.</p> <p>Kemudian, DNSMA membagi kopi dari Draft RPL (termasuk terjemahannya) kepada masyarakat di sekitar lokasi survei termasuk Suai</p>



	(Cova Lima), Betano (Manufahi) dan desa-desa di pesisir.
Juni 2008	Pertemuan untuk Konsultasi Umum dilaksanakan, termasuk: <ul style="list-style-type: none"><li>• pertemuan dengan masyarakat di Suai (Cova Lima) dan Betano (Manufahi), diorganisir oleh petugas daerah DNSMA;</li><li>• pertemuan dengan Organisasi Non-pemerintah (NGOs) melalui Forum NGO;</li><li>• pertemuan dengan Timor-Leste government agencies; dan</li><li>• pertemuan dengan <i>stakeholders</i> lainnya bila diperlukan.</li></ul>
4 Juli 2008	Berakhirnya masa penilaian dari DNSMA untuk draft RPL.
Awal July 2008	Eni dan DNSMA memeriksa jawaban yang diterima selama masa keterlibatan masyarakat umum. Eni mempersiapkan (Revisi 1) final RPL sebagai jawaban untuk komentar-komentar tersebut untuk diajukan kepada DNSMA demi mendapatkan persetujuan.
Dua minggu sebelum memulai survei	Pemberitahuan Informasi menyangkut waktu yang tepat bagi survei 2D Bicuda dibagi oleh petugas DNSMA dan DNPA yang ada di distrik kepada masyarakat yang ada dekat lokasi survei, termasuk Suai (Cova Lima), Betano (Manufahi) dan desa-desa di daerah pantai, dalam bahasa Inggris, Portugis dan Indonesia.

DNSMA akan mengawasi proses konsultasi, dan sebagai wakil dari DNSMA akan melayani semua konsultasi selama proses keterlibatan masyarakat umum. Notulen dari pertemuan-pertemuan akan dicatat selama tiap kegiatan keterlibatan masyarakat umum dan seorang penerjemah akan hadir untuk komunikasi dalam Inggris, Portugis, Tetum dan Indonesia.



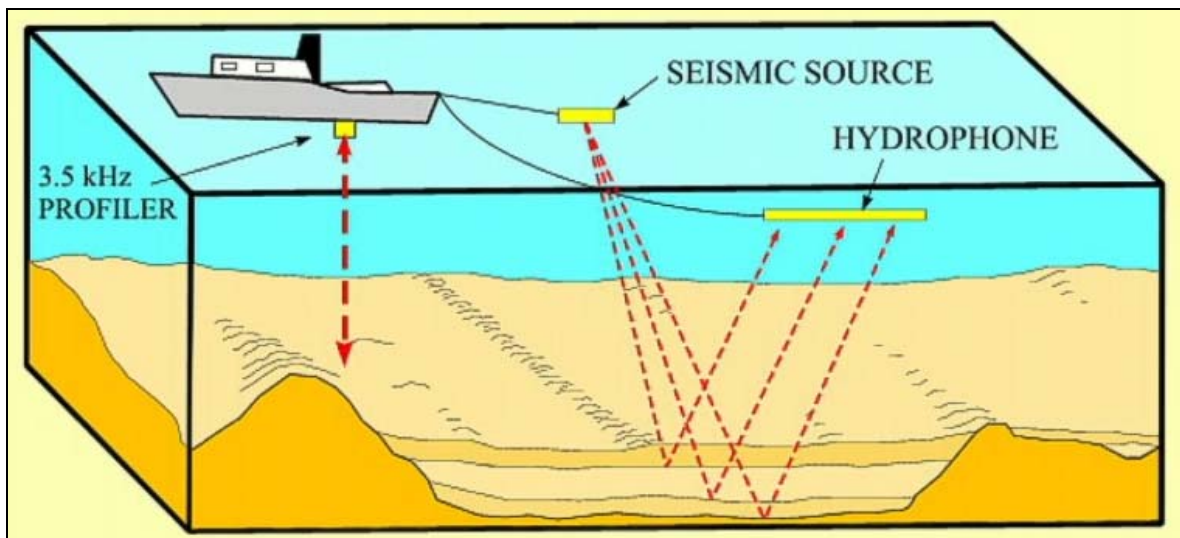
## 2. URAIAN KEGIATAN-KEGIATAN

### 2.1 TINJAUAN DARI SURVEI SEISMIK

Dalam survei seismik di laut, gelombang energi mengarah langsung pada dasar laut dan mendasari lapisan geologi ke berbagai kedalaman – dari beberapa ratus ke beberapa ribuan meter dibawah tanah. Gelombang energi dipantul dan membias tidak begitu tetap pada lapisan bawah yang berbeda-beda dan mencatat untuk pemrosesan dan interpretasi. Data yang dihimpun dari survei seismik diinterpretasi untuk mengidentifikasi struktur-struktur yang mungkin mengandung hidrokarbon minyak.

Survei seismik 2D mirip dengan survei seismik 3D yang sebelumnya telah diperhatikan oleh DNSMA. Gelombang energi dihasilkan oleh senjata udara ditembak setiap beberapa detik, dengan mereflesi sinyal-sinyal yang direkam oleh hydrophone yang diletakkan di sebuah alat yang digandengkan dibelakang kapal, 5 sampai 12 m dibawah permukaan laut (Gambar 2.1). Alat tersebut tetap mengampung terus baik peralatan terapung yang padat atau minyak tanah.

Akan tetapi tidak sama dengan survei 3D, dimana sebuah kapal khas mengandung 6 sampai 10 peralatan hydrophone, dalam survei 2D kapal hanya mengandung satu hydrophone. Survei 2D adalah untuk menangkap dan memproses data dari bagian tunggal dari lapisan bawah untuk menghasilkan suatu sampel representatif dari dugaan komposisi, sedangkan proses multi data dari survei 3D adalah untuk menghasilkan model 3D.

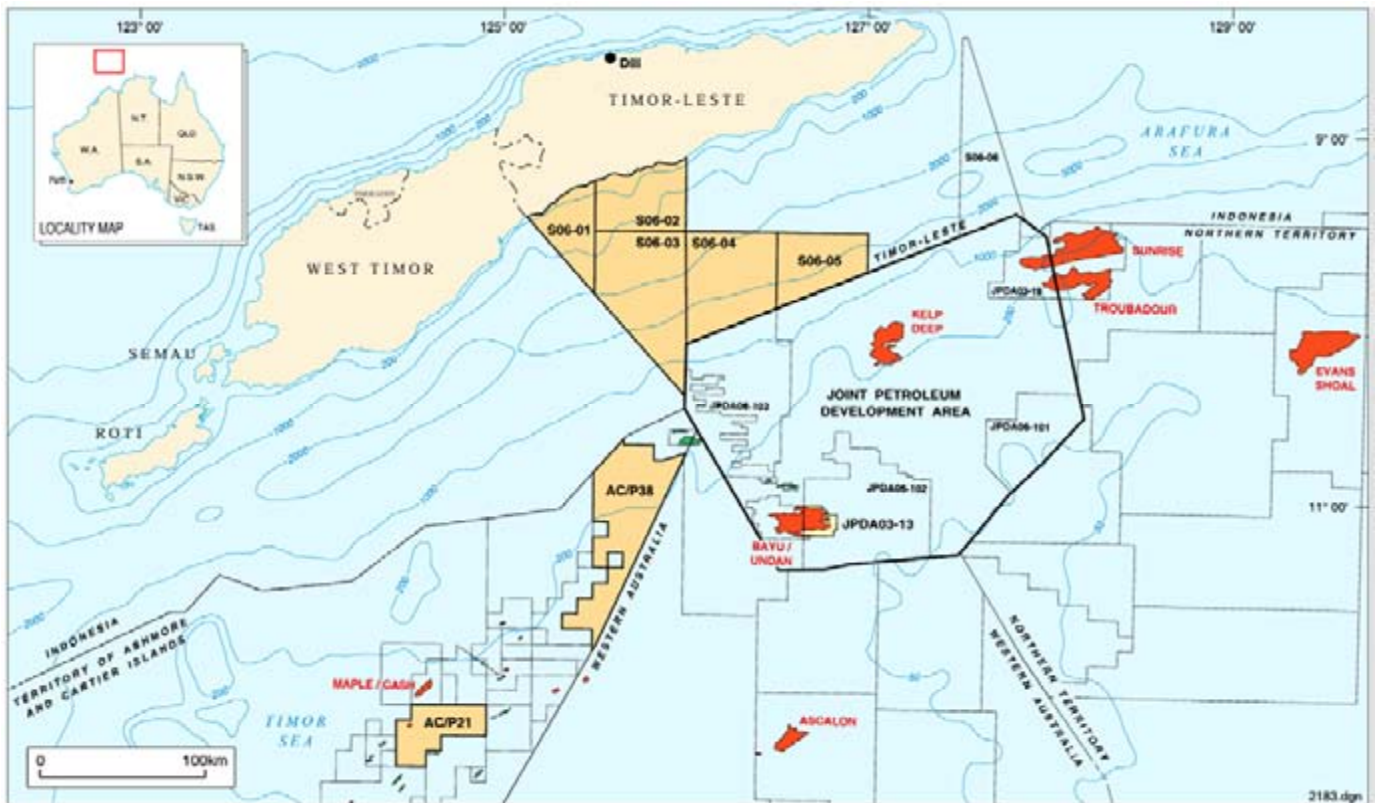


**Gambar 2.1: Teknik eksplorasi Seismik**

## 2.2 LOKASI PROYEK DAN PEMILIHAN WAKTU

Survei 2D Bicuda diusulkan untuk dilaksanakan dalam Blok KKP S06-01 (A), S06-02 (B) dan S06-05 (H), yang terletak di perairan territorial Timor-Leste di kedalaman sekitar kira-kira 100m sampai lebih dari 2,000m (Gambar 2.2). Eni mengusulkan untuk memulai survei 2D Bicuda pada akhir July 2008. Survei akan berlangsung antara 30 sampai 45 hari. Eni akan memberi informasi yang berhubungan dengan waktu yang tepat dari survei, untuk dibagi kepada masyarakat di dekat lokasi survei, termasuk Suai (Cova Lima), Betano (Manufahi) dan desa-desa di daerah pantai, dalam bahasa Inggris, Portugis, Tetun dan Indonesia.

Selama survei seismik, suatu zona eksklusif keamanan sementara akan diumumkan, dengan radius 500m di depan kapal dan dari ujung alat *streamer* yang digandeng.

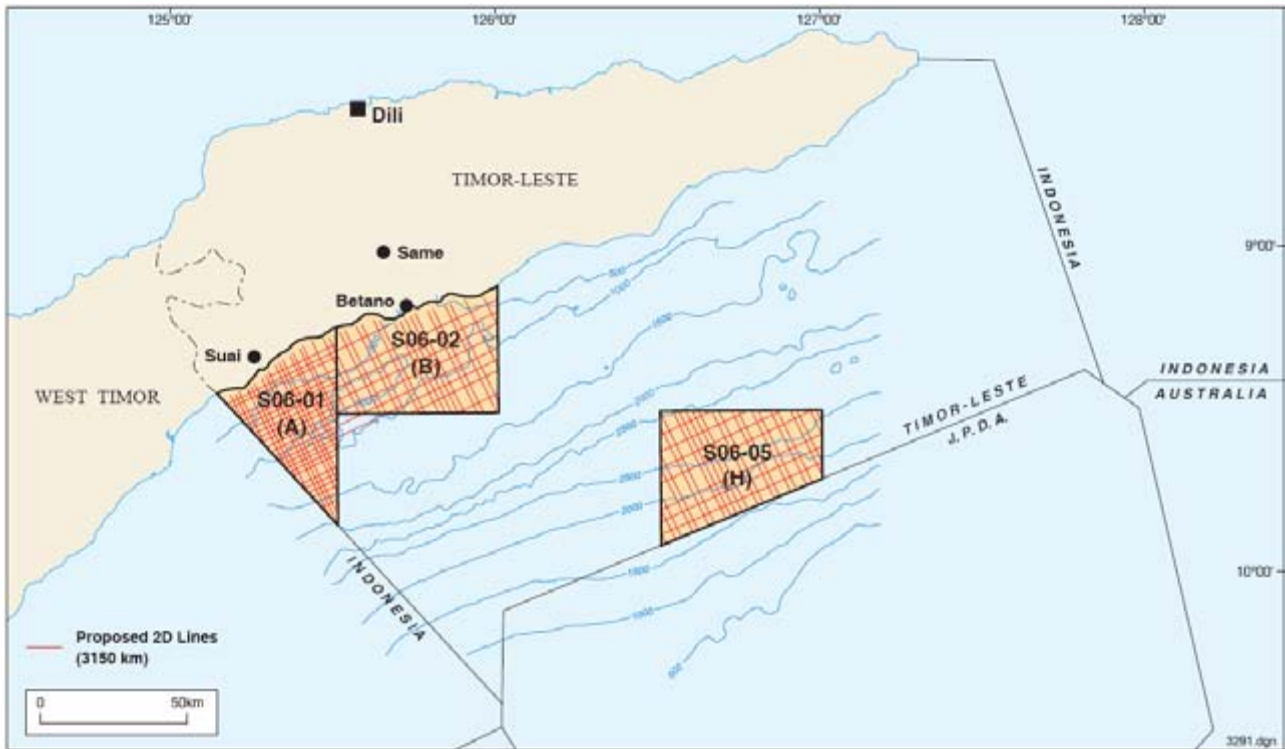


**Gambar 2.2: Peta lokasi Blok-blok KKP**

## 2.3 PROGRAM SEISMIK YANG DIUSULKAN

Survei 2D Bicuda akan dilaksanakan oleh kontraktor survei seismik CGGVeritas dengan menggunakan kapal *Pacific Titan*. *Pacific Titan* panjangnya 64.5m dan dilengkapi dengan sebuah helideck untuk dukungan helikopter darurat.

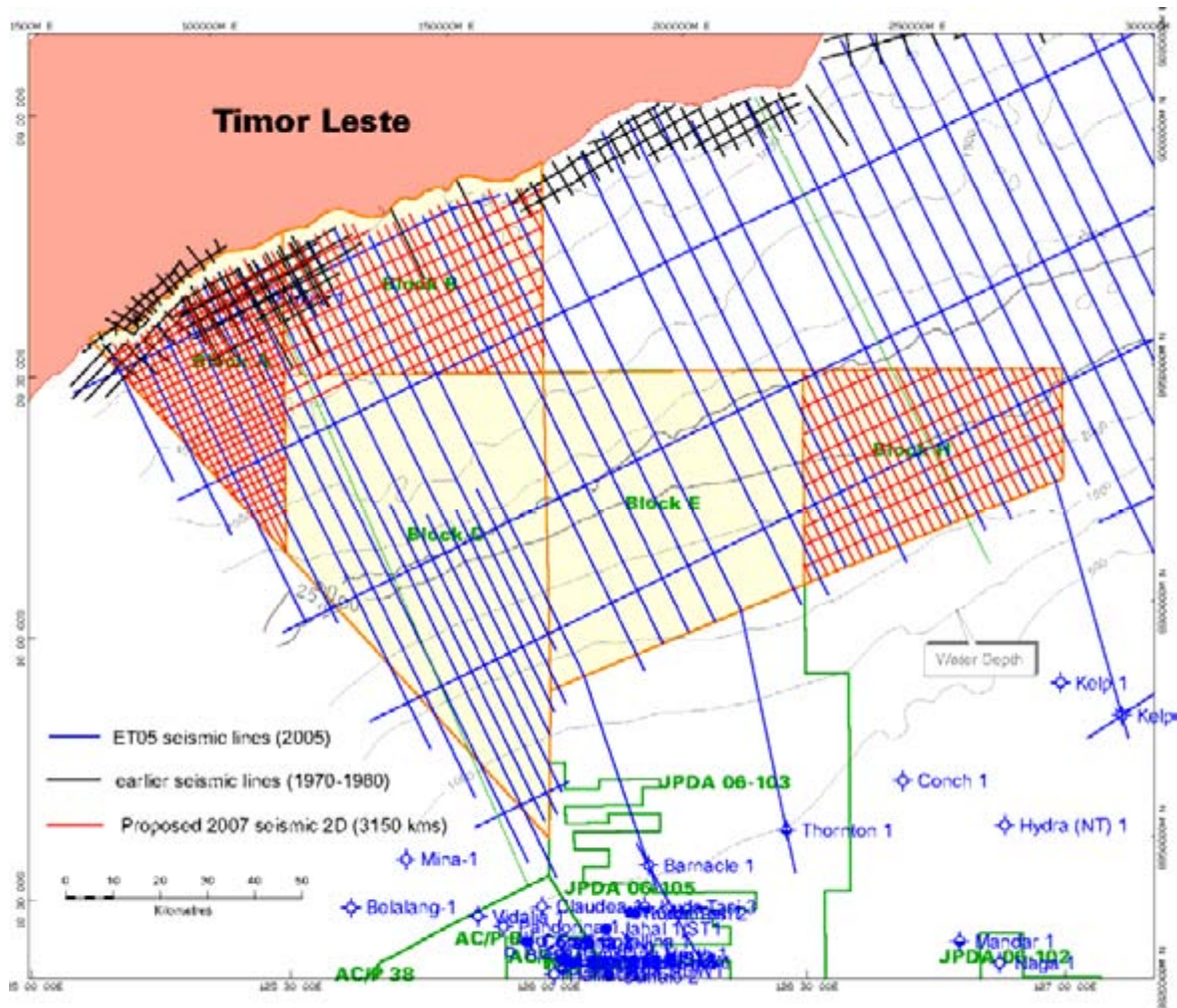
Survei 2D yang diusulkan akan menggunakan satu kabel alat hydrophone yang akan memanjang 8,000m dibelakang kapal dan akan digandeng sekitar 6m dibawah permukaan laut. Perolehan garis yang diusulkan adalah seperti yang ditunjuk pada Gambar 2.3. KKP untuk Blok-blok S06-01 (A), S06-02 (B), dan S06-05 (H) memerlukan 3,150 km garis survei 2D yang akan diperoleh.



**Gambar 2.3: Garis Perolehan Survei Seismik 2D Bicuda Eni**

Ujung akhir di barat laut dari garis 2D di Blok-blok S06-01 (A) dan S06-02 (B) adalah di bagian paling dangkal dari survei dan yang lebih dekat dengan pantai. Jarak sesungguhnya dari pantai dan kedalaman air pada akhir dari garis-garis tersebut akan ditentukan setelah dilakukan suatu survei batimetrik (dengan menggunakan teknik pembunyian untuk gema dan pengamatan sonar samping) sebelum kapal seismik berada di lokasi. Pacific Titan dapat beroperasi dalam kedalaman air yang minimum 10m di lokasi dimana telah dilakukan survei batimetrik dan dikonfirmasi bahwa tidak ada batu karang atau kawasan air pasang-surut (sebaliknya kedalaman air minimum 15m) Eni dan CGGVeritas akan menerapkan suatu zona eksklusif dari 500 m antara bagian mana saja dari kapal seismik dan alat hidrophone dan batu karang atau kawasan air pasang-surut.

Adalah relevan untuk memperhatikan bahwa survei 2D Bicuda dapat dicocokkan dengan survei seismik sebelumnya yang dibuat pada 2005 dan dari 1970 sampai 1980 (Gambar 2.4). Survei-survei sebelumnya tampak berdekatan, atau lebih dekat ke pantai daripada garis indikatif dari survei Bicuda yang diusulkan.



**Gambar 2.4: Garis Seismik 2D Bicuda yang diusulkan dibandingkan dengan garis 2D dari 2005 dan 1970-1980**

*Pacific Titan* beroperasi di Marine Gas Oil (DMA-ISO 8217:2005F). Kapal itu akan berada di Dili untuk pengisian bahan-bakar dan segera sebelum memulai survei Bicuda dan mengantisipasi pengisian di laut selama survei. Tumpahan potensial akan dikelola dengan Rencana Darurat Polusi Minyak diatas Kapal (RDPMK).

*Pacific Titan* akan didukung oleh satu kapal selama survei Bicuda. Kapal penghalau akan melakukan survei tentang kondisi batimetrik daripada lokasi survei dan melakukan hubungan dengan kapal-kapal penangkapan ikan yang ditemukan selama survei. Pergantian awak kapal dan suplai ulang perbekalan segar akan dilakukan apabila kapal bersandar di pelabuhan di Dili, sebelum dan sesudah survei Bicuda. Staf Eni akan memobilisir melalui kantor perusahaan di Dili, Timor-Leste. Dukungan untuk emergensi untuk survei akan diberikan oleh helikopter-helikopter yang berbasis di Pelabuhan Internasional Dili.

### **3. DESKRIPSI LINGKUNGAN**

#### **3.1 IKLIM**

Timor-Leste mempunyai dua musim tahunan dan tiga zona iklim yang merupakan pengaruh dari aktivitas angin musiman. Kedua musim tersebut adalah angin musiman Barat-Laut (musim hujan) dari November sampai Mei dan angin musiman Barat-Daya (musim kemarau) dari April sampai September dengan jangka waktu peralihan yang singkat diantaranya (Timor-Leste 2006).

Tingginya curah hujan bersamaan dengan angin musiman Barat-Laut dan curah hujan yang rendah dengan angin musiman Barat-Daya. Curah hujan yang deras dihubungkan dengan angin taufan tropis dan aktivitas hujan angin ribut disertai petir. Medium curah hujan tahunan untuk wilayah Laut Timor adalah 1,770mm (Heyward et al. 1997).

Temperatur udara Medium yang tercatat pada kapal Jabiru Floating Production, Storage dan Offloading (FPSO), kira-kira 180nm bagian selatan Timor-Leste di Laut Timor, adalah 24.9°C pada bulan Juli dan 29.6°C pada bulan Desember (URS 2002).

#### **3.2 ANGIN**

Musim Dingin di wilayah tersebut digolongkan menurut angin dari timur yang berhembus terus menerus dan angin dari tenggara dari 5m/s sampai 12m/s (angin tetap dari arah tenggara). Musim kemarau ditandai oleh *angin* musiman dari barat-laut, hembusan udara basah dari barat-barat-daya ke barat-laut mencapai kecepatan dari 5m/s selama 5 sampai 10 hari (SKM 2001).

Datangnya angin di wilayah, selama musim peralihan September/Oktober mempunyai unsur-unsur *angin* barat, akan menjadi ringan dan selalu kurang dari 5m/s dan selama peralihan musim bulan Maret/April angin dari arah tenggara berubah ke timur pada akhir bulan April.

Kebanyakan angin taufan terjadi di wilayah antara Januari dan Maret, dengan sebagian besar taufan yang hebat yang sering terjadi pada bulan Desember sampai April (SKM 2001). Sebagian besar (75%) dari taufan-taufan tersebut tidak meningkat secara penuh, memiliki suatu kecepatan hembusan kurang dari 80km/jam. Taufan yang hebat, dengan kecepatan *angin* melampaui 100km/h terjadi, pada rata-rata, sekali setiap 2.6 tahun (Heyward et al. 1997).

#### **3.3 ILMU SAMUDERA**

##### **3.3.1 Arus Pasang Surut**

Arus pasang surut di area Echo Shoals (kira-kira 50km ke selatan area 2D survei Bicuda), adalah setengah hari, dengan jarak gelombang tipikal dari 4.0m pada musim semi dan 1.8m pada rangkaian triwulan (Australian National Tide Tabela - Echo Shoals). Perubahan air pasang untuk fasilitas FPSO Laminaria, pada bagian tenggara 2d survei Bicuda, menunjukkan peningkatan 10% pada amplitude, dan suatu tahap maju dari 40 menit (Heyward et al. 1997).

### 3.3.2 Arus pasang surut dan tidak pasang surut

Arus pasang di wilayah Echo Shoals diharapkan untuk mengalir di timur-timur laut, surut di barat-daya barat, pada 100m tinggi air pada kolom, sementara arus di bagian tenggara, dan air surut barat-laut barat pada porsi terendah dari kolom air. Arus air pasang berurut dari 0.6m/s (tinggi), dan 0.2m/s (rendah) diantisipasi untuk wilayah (Heyward et al. 1997). Arus pasang surut dipengaruhi oleh *angin* yang digerakan oleh arus.

Wilayah Laut Timor dipengaruhi oleh aliran dari Lautan Pacific-Indian. Ini menghasilkan suatu gerakan aliran pada kecepatan antara 0.1m/s dan 0.4m/s sepanjang tahun di Laut Timor antara Timor-Leste Australia utara (Molcard et al. 1996).

### 3.3.3 Suhu Air

Suhu air laut wilayah Laut Timor berkisar antara 25°C – 31°C pada permukaan dan 22 °C – 25°C dibawah 150m (OMV 2003) dan turun ke 10°C pada dasar laut (Heyward et al. 1997).

## 3.4 LINGKUNGAN BIOLOGICAL

### 3.4.1 Wilayah Laut yang Dilindungi

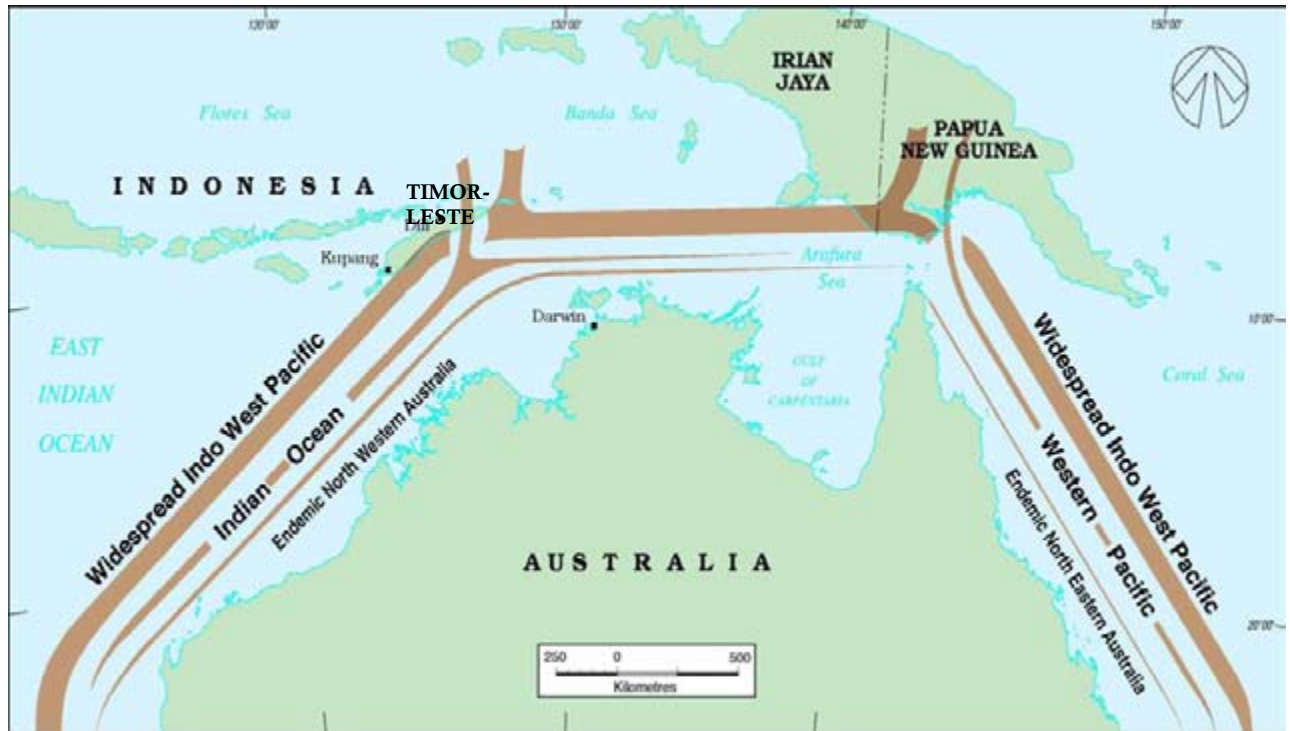
Zona Konservasi Laut atau wilayah laut yang dilindungi yang baru-baru ini dideklarasikan untuk wilayah 2D survei lepas pantai Bicuda adalah: Taman Laut Pulau Jaco, di bagian timur Timor-Leste (kira-kira 130km timur-laut); Cagar Alam Nasional Batukarang Ashmore Australia (kira-kira 370km barat-daya); dan Teluk Kupang/Taman Rekreasi Laut Pulau Kera, Indonesia (kira-kira 220km barat) (SKM 2001). Semuanya dianggap terlalu jauh untuk dipengaruhi oleh kegiatan survei.

### 3.4.2 Tinjauan Luas Kewilayahan

Data fisik, biologis dan lingkungan untuk lingkungan laut dan daerah pantai di Timor-Leste sangat langka (Sandlund et al. 2001) karena itu direkomendasikan harus disolasikan atau dilakukan banyak studi.

Fauna laut di Laut Timor adalah bagian dari wilayah biogeografis Pasifik Indo-Barat (Gambar 3.1). Kebanyakan jenis disebarkan secara luas di wilayah ini. (Wilson & Allen 1987). Timor-Leste diidentifikasi sebagai bagian dari wilayah Wallacea (berhubungan terutama dengan lingkungan terestrial) di Asia Tenggara yang telah diidentifikasi sebagai suatu "hotspot" (CI 2007). Habitat laut penting yang lebih ekologis di wilayah Laut Timor, dalam hal biodiversitas dan produktivitas dapat dikelompokkan dalam:

- beragam tumpukan atau beting yang ada dibawah permukaan air di lempengan dan landaian kontinental Australia bagian utara;
- batu karang gosong (20m to 30m) di pesisir yang dangkal; dan
- daerah pohon bakau dan rumput laut yang berada sepanjang pantai Timor dan Australia utara dan kepulauan (Sandlund et al. 2001; SKM 2001).



Gambar 3.1: Wilayah biogeografis Pasifik Indo-Barat (Wilson & Allen 1987).

### 3.4.3 Pohon-pohon bakau

Pohon-pohon bakau menempati kira-kira 7,500 acre sepanjang pantai Timor-Leste. Di bagian selatan pantai, ada kecenderungan untuk membentuk komunitas kecil di muaramuara sungai dan di rawa-rawa atau tanah lapang yang berawa (timorNET 2007).

Jenis pohon-pohon bakau yang ada sepanjang pantai Timor-Leste termasuk, *Bruguiera parvifolia*, *Sonneratia alba*, *Rhizophora conjugata*, *Excoecaria agallocha*, *Avicennia marina*, *Aegiceras corniculatum*, *Acanthus ilicifolius*, *Lumnitzera racemosa*, *Heritiera litoralis*, *Acanthus ilicifolius*, *Achrosticum aureum*, *Xylocarpus granatum*, *Corypha utan*, *Pandanus odoratissimus*, *Cycas circinalis*, *Dolichandrone spathacea* dan *Melaleuca leucadendron* (timorNET 2007).

#### 3.4.4 Tanjung batu karang dan kawasan air pasang dan surut

Timor-Leste dekat dengan pusat dari daerah global dengan beragam jenis batu karang tertinggi dan bisa melebihi 500 jenis batu karang yang ada di perairan Timor-Leste (Veron dan Stafford-Smith 2000). Tanjung batu karang dan pulau-pulau yang ada sepanjang pantai Timor-Leste, berdekatan dengan lokasi survei 2D Bicuda. Wyatt (2004) telah melakukan survei pada sebuah wilayah kecil lingkungan laut di tepi pantai selatan Timor-Leste. Bintang laut (ophiuroids) dan organism-organism bergerak lainnya juga sejumlah 27 taxonomik organism yang tidak bergerak telah diidentifikasi sebagai penghuni lempengan batu-karang. Dari organism yang tidak bergerak, 18 taxonomik adalah tanaman lauyt (tanaman laut berwarna coklat *Ascidium sp.* dan tanaman laut berwarna hijau *Caulerpa sp.*), tiga bunga karang (poriferans), dua baatu-karang keras (scleractinians), dua muncrat laut, satu bunga laut (cnidarian) dan satu *foraminifer*.

Deretan survei telah dilakukan di perairan Indonesia antara 1990 dan 1998 (Burke et al. 2002) menentukan bahwa persentase daripada batu karang dalam kondisi yang baik atau baik sekali (batu karang hidup menutupi lebih dari 50%) di bagian timur Indonesia dimana 45% dibandingkan dengan hanya 23% di bagian barat Indonesia. Burke et al. (2002) juga mengidentifikasi sejumlah batu karang sepanjang pantai Timor-Leste, termasuk lima komunitas yang cukup menonjol sepanjang pantai selatan Timor-Leste, yang dianggap berada dalam resiko dampak Menengah ke Tinggi dari gabungan dampak dari pengembangan daerah pantai, polusi laut, sedimentasi, penangkapan ikan yang berlebihan dan destruktif.

Analisis peta dari US Army Corps of Engineers (1963) menunjukkan bahwa batimetrik di dekat pantai dan habitat kawasan pasang surut dari lokasi survei blok-blok KKP S06-01 (A) dan, S06-02 (B). Banyak dari garis pantai yang berdekatan dengan lokasi survei sebagai "pasir", dengan dua komunitas batu karang (seperti yang ditunjuk dalam **Gambar 3.2**):

- suatu kawasan tanjung batu karang yang meluas 10km ke timur dari Betano; dan
- batu karang yang langsung mengelilingi tanjung di Suai.

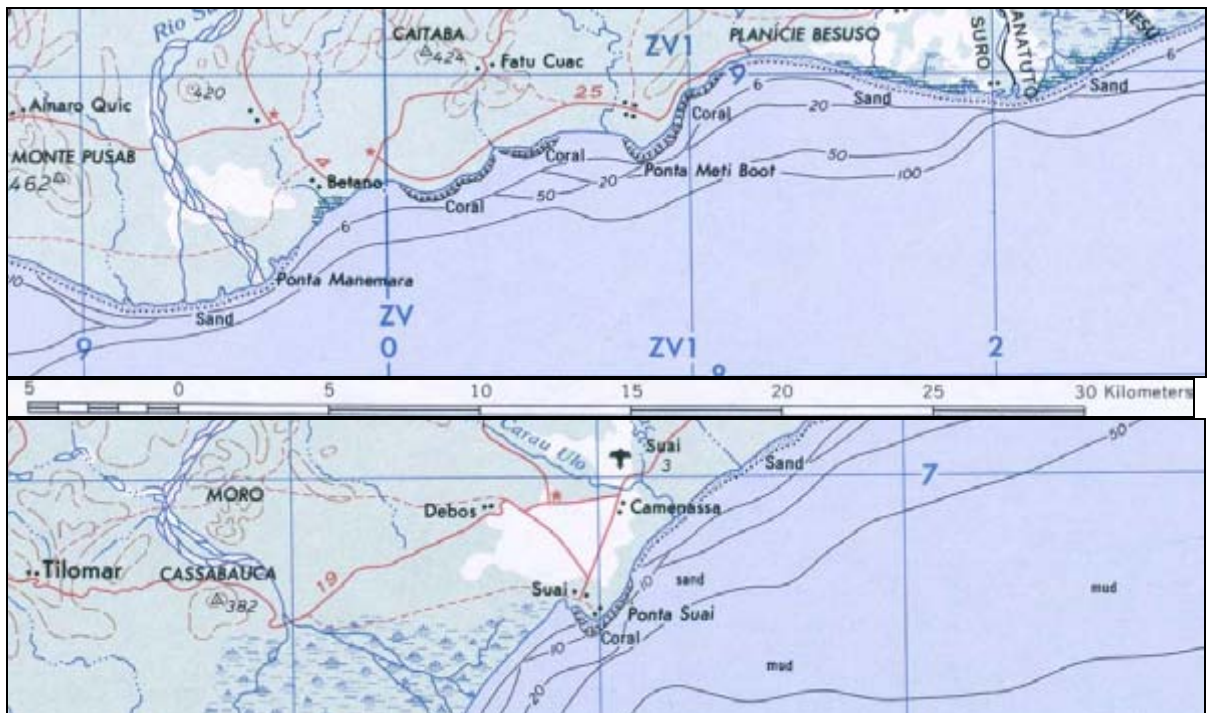
Lokasi di Suai dan Betano dalam hubungannya dengan survei ditunjuk dalam Gambar 3.3. Pemantauan kawasan batu karang di pantai selatan, selama transfer helokopter sebagai bagian dari survei 3D Albacora Eni, menunjukkan bahwa pinggiran batu katang tidak meluas lebih dari 100m dari pantai. Suatu foto udara dari batu karang di bagian barat etano ditunjukkan dalam Gambar 3.3

#### 3.4.5 Habitat di Dasar Lepas Pantai

Heyward et al. (1997) telah mengidentifikasi empat kelompok di dasar lepas pantai yang besar untuk areal Beting Tumpukan Besar, mencakup tepi pantai yang dangkal sampai perairan yang dalam: Halimeda (perairan dangkal); bunga karang yang mengeras (perairan dangkal); batu karang penyaring makanan (perairan dangkal); dan kelompok beting kontinental (perairan dalam).

Dengan topografi dasar laut yang kecil dan lapisan dalam yang keras, kawasan tersebut memberikan keberagaman habitat atau tempat untuk ditempati binatang yang minim. Crustaceans, holothurians dan echinoderms cenderung menjadi organism epi-bentik yang dominan dari habitat tersebut, akan tetapi, dimana suatu kawasan dengan lapisan dalam yang keras tersedia *heterotrophs* penapis makanan, seperti bunga karang, batu karang lembek dan koloni batu karang, bisa ditemukan (Heyward et al. 1997).





**Gambar 3.2:** Sisipan dari Peta SC 51-8 (US Army Corps of Engineers, 1963), menunjukkan dua kawasan batu karang yang berdekatan dengan lokasi survei 2D Bicuda 2D, sekitar Betano (atas) dan Suai (bawah). Perhatian: kedalaman dalam ukuran depa.



**Gambar 3.3:** Foto udara dari pantai selatan menunjukkan garis batas batu karang

### 3.4.6 Mamalia-mamalia Laut

Sejumlah ikan paus, lumba-lumba dan jenis lumba-lumba lainnya sepertinya dapat ditemukan selama survei 2D Bicuda, dengan Celah Timor memberikan suatu arus lewat daripada spesis-spesis yang menghubungkan Lautan Pasifik dan Hindia. Dari, sejumlah jenis ikan paus tersebut dianggap terancam atau muda diserang (Tabel 3.1) Sejumlah lumba-lumba bisa muncul di kawasan LSM 2D Bicuda. Jenis-jenis tersebut termasuk lumba-lumba Irrawaddy, lumba-lumba pendek dari Australian, lumba-lumba pemintal bermoncong panjang, lumba-lumba hidung botol, lumba-lumba Risso, lumba-lumba punggung bungkuk Indo-Pacific dan lumba-lumba pantropikal. Sapi laut (*Dugong dugon*) terdapat di perairan Timor-Leste di kawasan-kawasan terlindung yang kebetulan dengan tempat tidur rumput laut yang luas.

Pengamatan mamalia-malia laut tersebut dari survei seismik 3D Albacora Eni (2007) oleh Marine Mammal Observers (MMO) memberikan suatu pengetahuan penting tentang distribusi ikan paus dan lumba-lumba di Laut Timor. Pada September 2007, pengamatan telah dilakukan lebih dari 22 hari, dengan mencatat 23 pengamatan terhadap ika paus yang meliputi kurang lebih 96 satuan (Western Whale Research 2007). Itu termasuk 13 kawanan ikan paus biru Pygmy, *Balaenoptera musculus brevicauda* (18 satuan) dan 8 kawanan ikan paus besar yang tidak diidentifikasi (sebagian besar seperti ikan paus biru Pygmy). Dua kawanan lumba-lumba yang tidak diidentifikasi berjumlah 70 satuan yang diamati. Berhubung dilakukannya survei yang luas di perairan yang dalam (lebih dari 2500m) dan pengamatan yang waktunya pendek selama 22 hari (dengan cuaca yang baik sekali) sejumlah pengamatan ini dianggap penting sekali bagi ilmu pengetahuan kelautan.

Sebaliknya, usaha MMO untuk Survei Seimik 3D di Desember 2007 telah mengamati secara relatif beberapa pengamatan di laut Timor (Western Whale Research 2008). Lebih dari 13 hari, jumlah empat pengamatan terhadap ikan paus terdiri dari satu yang tercatat. Termasuk satu ikan paus yang diidentifikasi, satu dari dua lumba-lumba Fraser dan dua kawanan lumba-lumba yang tidak diidentifikasi. Suatu penjelasan tentang jumlah yang sedikit mungkin karena kondisi musim yang berbeda (dari Musim Hujan/Semi sampai Semi/Kemarau) dan suatu perubahan dalam melakukan survei di kawasan yang umumnya dalam ke perairan dangkal (500m)

Pengamatan terhadap mamalia laut dari survei 2D Bicuda, yang dlakukan oleh MMO diatas kapal, akan menambah pengetahuan tentang spesis-spesis mamalia laut di Laut Timor.

Kawasan-kawasan tersebut khususnya ada di perairan dangkal (kedalaman kurang dari 10m) dan secara relatif terlindung (Marsh 2006). Lokasi dari areal SSL 2D Bicuda, kedalaman air (lebih besar dari 100m), secara relatif sifat alamiah tak terlindung dari laut dan jarak yang paling kurang 70km dari tempat tidur rumput laut yang dikenal (UNEP-WCMC 2003), membuat suatu pertemuan selama survei sangat tak terduga.

Komitmen untuk mencatat binatang-binatang laut yang terlihat selama SSL akan sangat menambah pengetahuan tentang banyaknya, distribusi dan keberagamannya.

**Tabel 3.1: Jenis ikan paus yang terancam, mudah diserang dan/atau berpindah-pindah yang bisa terdapat di kawasan.**

Nama Umum	Nama Ilmiah	Distribusi	Status
Ikan paus Punggung Bungkuk	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Jenis atau habitat jenis yang mungkin terdapat di kawasan	Mudah diserang, Berpindah-pindah
Ikan Paus Biru	<i>Balaenoptera musculus</i>	Jenis atau habitat jenis yang mungkin terdapat di kawasan	Terancam, Berpindah-pindah
Ikan Paus Bryde	<i>Balaenoptera edeni</i>	Jenis atau habitat jenis yang mungkin terdapat di kawasan	Berpindah-pindah
Ikan Paus Sperm	<i>Physeter macrocephalus</i>	Jenis atau habitat jenis yang mungkin terdapat di kawasan	Berpindah-pindah
Ikan Paus Antarctic Minke	<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	Jenis atau habitat jenis yang mungkin terdapat di kawasan	Berpindah-pindah
Ikan Paus Killer	<i>Orcinus orca</i>	Jenis atau habitat jenis yang mungkin terdapat di kawasan	Berpindah-pindah

### 3.4.7 Binatang-binatang Melata di Laut

#### Penyu

Tidak ada tempat penyu bersarang atau habitat kritis lainnya (eg tempat pembiakan atau pemberian makanan) yang diidentifikasi dalam kawasan SSL 2D Bicuda (UNEP-WCMC 2006). Namun demikian, Pulau Jaco dan pantai Tutuala telah diidentifikasi sebagai tempat bersarang penyu (Nunes 2001) dan tempat-tempat pembiakan lainnya bisa terdapat di pesisir selatan Timor-Leste dimana terdapat kondisi-kondisi yang tepat. Ada enam jenis penyu yang bisa ditemukan, khususnya penyu Kepala Panjang (Loggerhead) dan Penyu Hijau (Tabel 3.2). Selama Survei 3D Albacora Eni di 2007, kapal seismik menemukan penyu Olive Ridley terjebak di jaring penangkapan ikan, yang kemudian langsung diselamatkan oleh awak kapal seismik.

**Tabel 3.2: Penyu di laut yang terdapat di kawasan, status konservasi mereka, habitat dan signifikansi.**

Nama Umum	Nama Jenis	Status	Habitat dan Signifikansi pada Kawasan
Olive Ridley	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Terancam Berpindah-pindah	Tempat dangkal, habitat lunak paling bawah. Umumnya di kawasan, (tercatat tempat pembiakan di bagian pantai utara dan timur Northern Territory, Australia).
Loggerhead	<i>Caretta caretta</i>	Terancam Berpindah-pindah	Batu karang, teluk dan muara. Perairan bertemperatur hangat dan tropis. Tidak tercatat koloni pembiakan yang luas di kawasan tersebut.
Flatback	<i>Natator depressus</i>	Mudah diserang	Habitat lunak dan paling bawah jauh dari batu gosong.

Nama Umum	Nama Jenis	Status	Habitat dan Signifikansi pada Kawasan
		Berpindah-pindah	
Hawksbill	<i>Eretmochelys imbricata</i>	Mudah diserang Berpindah-pindah	Habitat batu karang dan batu gosong pada kawasan air pasang dan surut. Perairan tropikal. Lokasi pembiakan yang tercatat sepanjang pesisir timur Northern Territory, Australia.
Green	<i>Chelonia mydas</i>	Mudah diserang Berpindah-pindah	Ganggang batu karang/ Padang rumput laut di pantai (tropikal/ subtropikal). Umumnya bisa musiman. Lokasi yang tercatat adalah pantai utara Northern Territory, Australia.
Leatherback	<i>Demochelys coriacea</i>	Mudah diserang Berpindah-pindah	Jarang dalam kelompok ini. Mungkin hanya sebagai pengunjung berkala ke perairan tropikal. Tidak ada lempengan bebatuan luas di kawasan itu.

Sumber: Lingkungan Australia (2003)

### **Buaya Air Laut**

Pembagian buaya air laut, *Crocodylus porosus*, mencakup Timor-Leste dan pulau-pulau dan pantai disekeliling Laut Timor. Binatang-binatang tersebut umumnya hidup di kawasan-kawasan dalam sistim sungai dengan air pasang dan surut dan muara-muara, kadangkala disekitar kawasan pantai dan di air tawar dari sungai (Ross 1998). Buaya air laut dapat ditemukan selama perolehan garis seismik dekat pantai. Buaya air laut tercatat sebagai yang Beresiko Rendah, Kurangnya Keprihatinan dalam Daftar Merah Persatuan Internasional untuk Konservasi Alam (IUCN).

### **Ular-ular Air Laut**

Ular air laut adalah sangat umum di perairan subtropikal dan tropikal dimana mereka menempati habitat yang luas dan kedalaman air, meluas dari pantai ke ke tanjung batu karang dan areal batu karang lebih jauh lagi dari pantai. Ular air laut diharapkan ada di kawasan Laut Timor, dengan sebanyak 15 jenis yang diketahui terdapat di perairan utara Australia (Storr et al 1986). Ular air laut dapat ditemukan selama berlangsungnya SSL 2D Bicuda.

### **3.4.8 Ikan**

Data Base Ikan (2006) mendata 144 jenis ikan laut di 38 keluarga untuk perairan Timor-Leste, dengan satu jenis, ikan tuna bermata besar (*Thunnus obesus*) tercatat sebagai yang terancam, 18 jenis adalah di laut terbuka dan 10 jenis lainnya adalah di perairan yang dalam. Banyak dari jenis yang tercatat adalah dari Timor-Leste semuanya adalah tropis dan adalah jenis komersial yang penting, seperti ikan tongkol, *mackerels* dan *snappers*. Tabel 3.3 menunjukkan keluarga dari jenis finfish yang diidentifikasi di kawasan kawatan ikan dalam cakupan *Memorandum of Understanding* antara Australia dan Indonesia (MOU74) (CSIRO 1999).

3.4.9 Ikan Hiu

Ikan hiu jenis besar (*Rhincodon typus*) tercatat di FishBase (2006) yang terdapat diperairan Timor-Leste dan dianggap terancam. Ikan Hiu Putih Besar (*Carcharodon carcharias*) mungkin transit kawasan (Environment Australia 2002) dan dianggap yang lemah. Ada paling sedikit 49 jenis hiu yang diidentifikasi terdapat di suatu kawasan dimana mencakup perairan territorial Australian dengan Laut Timor (Last & Stevens 1994). Jenis ikan hiu yang banyak berkembangbiak di Laut Timor adalah whalers, menunjukkan paling sedikit dua belas jenis.

**Tabel 3.3: Komposisi dari jenis ikan komersial dan non-komersial yang diidentifikasi dari video yang terpasang di Kotak MOU74 pada kawasan beting (CSIRO 1999).**

Kategori	Keluarga	No. jenis
Komersial	Balistidae	1
Komersial & Non-komersial	Serranidae	6
Komersial	Haemulidae	1
Komersial	Scaridae	1
Komersial	Lethrinidae	1
Komersial	Lutjanidae	1
Non-Komersial	Acanthuridae	1
Non-Komersial	Chaetodontidae	1
Non-Komersial	Pomacanthidae	1

3.4.10 Burung-burung

Timor-Leste memiliki kurang-lebih 224 jenis burung dimana 23 adalah endemis pada kelompok pulau Timor (World Bank 2005). Dari jenis terkenal yang terdapat di Timor-Leste, dua tercatat sebagai terancam secara serius dan tiga tercatat sebagai terancam dalam Daftar Merah IUCN. Dari burung-burung tersebut hanya Frigatebird dari Pulau Christmas (*Fregata Andrews*) adalah burung laut. Burung laut yang terdapat di lepas pantai SSL 2D Bicuda termasuk berbagai jenis burung laut, burung camar (*Larus novaehollandiae*), burung fregata yang kurang dikenal (*Fregata aerei*), burung noddy (*Anous stolidus*) dan burung laut yang berpindah-pindah, burung gunting (*Calonectris leucomelas*).

CSIRO (1999) mencatat lebih dari 10,000 burung dari sembilan jenis yang ada di pulau Karang Ashmore dan di laut Timor Kotak MOU74 selama suatu survei antara September dan Oktober 1998. Jenis-jenis tersebut termasuk: Crested Tern (*Sterna bergii*); Sooty Tern (*Sterna fuscata*); Roseate Tern (*Sterna dougalli*); Common Noddy (*Anous stolidus*); Brown Booby (*Sula leucogaster*) Masked Booby (*Sula dactylatra*); Bulwer's Petrel (*Bulweria bulwerii*); Matsudaira's Storm-Petrel (*Oceanodroma matsudairae*); dan Leach's Storm-Petrel (*Oceanodroma leucorhoa*).

## **3.5 LINGKUNGAN SOSIO-EKONOMI**

### **3.5.1 Konteks Nasional**

Timor-Leste memiliki 15,400 km<sup>2</sup> luas tanah, yang terdiri dari bagian Timur Pulau Timor, Oecusse sebuah enklave di Timor Barat (Indonesia) dan di pulau Atauro. Republik Demokratik Timor-Leste mendapat kemerdekaannya pada tahun 2002. Sekarang penduduk Timor-Leste melebihi satu juta orang lebih dan merupakan salah satu negara dengan pertumbuhan penduduk paling cepat di dunia, sekitar 4 persen per tahun. Agama yang paling dominan adalah Roma Katolik dan bahasa resmi Timor-Leste adalah Portugis dan Tetun. Bahasa Indonesia dan bahasa daerah juga digunakan seperti bahasa Malayu-Polinesia, bahasa Mambae yang dibicarakan di Manufahi. Sistem Pemerintah pada tingkat regional diatur menurut distrik, sub-distrik dan desa (suco).

Meskipun adanya peningkatan yang berarti dalam pemasukan karena penerimaan dari ekspor minyak mentah, kopi, masih saja merupakan negara paling miskin di kawasan Asia-Pasifik dan masuk dalam klasifikasi 150 dari 177 negara dalam Indeks Pembangunan Manusia pada tahun 2007. Sekitar 75% dari penduduk tinggal di daerah pedesaan, terlibat dalam pertanian, sebagian besar pada tingkat subsistensi. Keseluruhan melek huruf di Timor-Leste sekitar 50%

Meskipun, negara telah melakukan kemajuan yang berarti dalam membangun suatu kerangka kerja institusional untuk mendukung pembangunan ekonomi dan mempromosikan stabilitas makroekonomi. Rencana Pembangunan Nasional mengidentifikasi pemerintahan, pengurangan kemiskinan dan peningkatan keamanan makanan sebagai prioritas pembangunan. Timor-Leste telah menetapkan suatu Dana dari Perminyakan yang disambut gembira secara internasional untuk mengelola pendapatannya secara transparan dan berkesinambungan

### **3.5.2 Komunitas yang berdekatan di kawasan survei**

Bagian daerah pantai dari survei seismik 2D Bicuda berbatasan dengan distrik-distrik Cova Lima (penduduk 53,000), Ainaro (52,500) dan Manufahi (45,000). Di dalam distrik-distrik tersebut, ada sub-distrik dan sekitar 17 *sucos* sepanjang pantai yang berbatasan dengan kawasan survei 2D Bicuda. Kota-kota kecil dan desa-desa tersebar di daerah-daerah, umumnya berada beberapa kilometer dari pantai. Dua pusat yang berpenduduk paling banyak di pantai yang berdekatan dengan kawasan survei adalah Suai (penduduk 23,000), ibukota dari distrik Cova Lima, dan Betano, sebuah desa pantai di Manufahi.

### **3.5.3 Penangkapan Ikan secara Tradisional**

Masyarakat di pantai sepanjang 600km garis pantai Timor-Leste mengandalkan pada ikan, termasuk ikan tuna besar, ikan terbang, batu karang dan penyu di kedalaman air, untuk mata pencaharian mereka. DNPA memperkirakan bahwa lebih dari separuh 20,000 nelayan Timor-Leste, penangkapan ikan adalah sumber utama makanan dan pendapatan. Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) mendukung sejak 1999 membangun kemampuan menangkap ikan, dengan menangkap ikan kurang lebih 1,600t pada 2002 (Jasarevic 2002).

Kapal utama untuk penangkapan ikan adalah perahu, sebuah perahu kecil, tipis dan sering didayung, walaupun perahu motor umumnya telah meningkat. Penangkapan ikan secara tradisional menggunakan kedua-duanya yaitu jaring dan jala ikan, dan kegiatan penangkapan ikan umumnya tidak memperluas lebih dari 2 nm (<4 km) dari pantai.

#### **3.5.4 Penangkapan ikan Komersial**

Pemerintah Timor-Leste mengeluarkan empat ijin penangkapan ikan *komersial* untuk Laut Timor pada tahun 2006. Pengoperasiannya pada tahun 2007, namun DNPA telah memberitahu bahwa tidak lagi beroperasi pada tahun 2008. Penangkapan ikan ilegal juga diketahui terjadi di perairan selatan Timor-Leste

#### **3.5.5 Pengangkutan**

Sejumlah besar kapal dapat melewati perairan dalam Laut Timor dan dengan demikian di Block S06-05 (H) survei seismik, sepertinya itu merupakan jalur pelayaran penting bagi kapal-kapal dan berdekatan dengan jalur utama bagi perdagangan (US 2000). Pemeriksaan dari Otoritas Keamanan Laut Australia 2004 data pengangkutan dengan kapal menunjukkan bahwa, untuk kapal yang melaporkan keadaanya telah sampai 173 kapal yang melewati Blok KKP Eni Timor-Leste. Umumnya, kapal-kapal yang melewati kawasan ini termasuk kapal kontener bauksit dan batubara yang bekerja untuk terminal-terminal Australia

#### **3.5.6 Warisan**

Tidak ada warisan tempat-tempat arkeologis kelautan yang dikenal cukup berarti disekitar Survei Seismik 2D Bicuda.

Kapal penjelajah Australia HMAS *Voyager* kandas di Betano pada tahun 1942, selama Perang Dunia II. Kapal tersebut ditinggalkan dan akhirnya dihancurkan oleh serangan penghancuran, namun keeping-kepingan rongsokan bisa terlihat dekat pantai Betano

## **4. PENILAIAN RESIKO LINGKUNGAN**

### **4.1 MATRIX PENILAIAN RESIKO LINGKUNGAN**

Bahaya lingkungan yang potensial termasuk dalam penilaian resiko lingkungan ini (ERA) ada hubungannya dengan kegiatan yang dihubungkan dengan mobilisasi dan pelaksanaan survei seismik, juga dengan operasi umum dan pembuangan secara kebetulan.

Sebagai bagian dari IMS Eni, prosedur pengelolaan resiko di perusahaan yang telah disertifikasi-ISO 14001 (Eni (2007a)) telah digunakan sebagai dasar bagi ERA. Resiko Lingkungan didefinisikan sebagai peluang dari suatu kejadian yang berdampak pada lingkungan. Diukur dalam istilah kemungkinan dan konsekuensi dimana konsekuensi dapat didefinisikan sebagai hasil dari suatu kejadian, dan kemungkinan sebagai suatu uraian daripada kemungkinan atau frekuensi terjadinya suatu even. Tabel 4.1 menyajikan Matrix Resiko dari Eni mendefinisikan kemungkinan, konsekuensi (lingkungan) dan akibat dari resiko digunakan untuk menentukan tingkat resiko untuk tiap kejadian (Eni 2007a).

Untuk melaksanakan suatu ERA dari kegiatan seismik di Laut Timor perlu menggunakan suatu metodologi yang:

- mengidentifikasi kegiatan dan sumber resiko;
- menentukan pengaruh lingkungan yang potensial dari kegiatan-kegiatan ;
- mengidentifikasi tindakan keselamatan atau manajemen resiko yang berlaku;
- dengan keselamatan yang ditetapkan itu mengidentifikasi tingkat kemungkinan dan konsekuensinya yang ada;
- menentukan resiko lingkungan yang ada dari kegiatan, dengan menggunakan matrix resiko.

Gunakan model ini, suatu workshop mengenai analisis resiko lingkungan telah dilaksanakan pada 30 April 2008 untuk mengidentifikasi bahaya lingkungan yang potensial dari kegiatan survei 2D Bicuda. Workshop memberi perhatian pada resiko yang berhubungan dengan survei seismik di kawasan yang telah dilakukan sebelumnya. Ada 20 resiko yang diidentifikasi, dengan resiko Tinggi, 5 Sedang dan 15 beresiko Rendah. Resiko potensial ada hubungannya dengan mobilisasi, operasi survei dan potensial bagi pembuangan secara kebetulan.





Tabel 4.1: Matrix Resiko Lingkungan dari Eni

Consequence					Increasing Annual Frequency					
Severity	People	Environment	Assets	Reputation	0	A	B	C	D	E
					Could happen in E&P industry	Heard of in E&P industry	Has occurred at least once in Company	Has occurred several times in Company	Happens several times/y in Company	Happen several times / y in one location
1	Slight health effect / injury (not applicable)	Slight impact No sensitive impact on ground/air/water	Slight damage No disruption to operations/business	Slight impact Minor and short lived impact in the locality	<b>Continuous Improvement</b>					
2	Minor health effect / injury (not applicable)	Minor impact Impact on localised ground	Minor damage Possible short disruption of operations/business: repair cost: <200,000	Minor impact Some loss of reputation in the area, which should be recovered						
3	Major health effect / injury 1 or more than 1 Lost Time Accident; up to 30 days off for any single injury. <sup>1</sup>	Local impact Regional stakeholder concern or 1-2 years for natural recovery or 1 week for clean-up. Spill <100m <sup>3</sup>	Local damage The unit has been repaired/replaced to resume operations: repair cost <2,500,000. Loss damage to public domain.	Local impact Significant potentially long lived damage to the regional reputation	<b>Risk Reduction Measure Required</b>					
4	PTD or 1 fatality Serious permanent disability or death	Major national impact National stakeholder concern or 2-5 years for natural recovery or up to 5 months for clean-up or threatening to biodiversity or impact on interesting areas for science. Spill < 1000m <sup>3</sup>	Major damage Long time/Major change to resume operations/business: repair cost <25,000,000. Interruption of public services.	Major national impact Serious / permanent damage to the ability of the Company to sustain business position in the location, some broader implications for the Company						
5	Multiple fatalities From an accident or occupational illness (e.g. chemical asphyxiation or cancer or epidemic diseases)	Major international impact International stakeholder concern or >2-5 years for natural recovery or > 5 months for clean-up or reduction of biodiversity or impact on special conservation areas. Spill > 1000m <sup>3</sup>	Extensive damage Total loss of operations/business: repair cost >25,000,000. Extensive damage to public domain	Major international impact Potential loss of future business position in the location / region and / or lasting significant damage to broader Eni image	<b>Intolerable Risk</b>					



Tabel 4.2: Ringkasan dari resiko lingkungan dihubungkan dengan Survei Seismik 2D Bicuda

Sumber Resiko	Dampak Lingkungan yang Potensial	Tindakan Keselamatan atau Pengelolaan Resiko	Kemungkinan dari Terwujudnya Konsekuensi	Konsekuensi	Resiko
<b>Mobilisasi</b>					
Kesadaran tentang Lingkungan	Sampah, interferensi dengan margasatwa, dampak pada lingkungan yang sensitif	<ul style="list-style-type: none"> <li>Semua awak kapal menjalani induksi mengenai lingkungan</li> </ul>	A	2	Rendah
Air Pemberat	Pemindahan spesis asli	<ul style="list-style-type: none"> <li>Air tawar digunakan sebagai air pemberat selama Survei 2D Bicuda, oleh karena air pemberat tidak beresiko</li> </ul>	B	1	Rendah
Kotoran pada Lambung Kapal	Pemindahan spesis asli	<ul style="list-style-type: none"> <li>Baru-baru ini telah dilakukan inspeksi pada lambung kapal</li> </ul>	B	2	Rendah
Peralatan/ Pergantian Personnel	Pengenalan kutu-kutu, rumpu liar dan hama-hama	<ul style="list-style-type: none"> <li>Personalia dan peralatan akan ditransfer melalui Dili</li> </ul>	B	2	Rendah
<b>Operasi Umum</b>					
Sampah/pengeluaran	Pengeringan Deck – dampak pada kualitas air	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengeringan dek dan penahan air yang tepat pada kapal seismik</li> <li>Pengeringan dek dengan pengaliran minyak/air ke penampung yang terpisah yang akan dicek secara reguler untuk kegunaannya</li> <li>Minyak yang diambil kembali akan ditransfer ke Australia untuk dibuang</li> </ul>	C	2	Sedang
	Limbah Domestik – dampak pada kualitas air	<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Prosedur Pengelolaan Limbah pada Pacific Titan</i></li> <li>Mengecek sistim penanganan air yang dipakai</li> <li>Penanganan limbah cair sesuai dengan standard MARPOL 73/78 untuk pembuangan di atas kapal</li> <li>Kapal pengejar mengeluh dengan peraturan MARPOL 73/78</li> <li>Mencatat penanganan pembuangan kotoran dan pembuangan pada Catatan Limbah</li> </ul>	E	1	Rendah



Sumber Resiko	Dampak Lingkungan yang Potensial	Tindakan Keselamatan atau Pengelolaan Resiko	Kemungkinan dari Terwujudnya Konsekuensi	Konsekuensi	Resiko
	Solid waste – impact on water quality	<ul style="list-style-type: none"><li>Prosedur pengelolaan limbah pada <i>Pacific Titan</i></li><li>Tidak ada limbah padat yang dibuang di atas kapal</li><li>Limbah padat disimpan dan diangkut dengan tepat ke fasilitas pembuangan di Australia (tidak ada pembuangan limbah di Timor-Leste)</li><li>Sampah dari makanan dan kardus dibakar</li><li>Eni harus menjamin bahwa pembuangan sampah di darat harus ke fasilitas yang telah disetujui (ie ad ijin)</li></ul>	A	3	Rendah
	Limbah yang berbahaya – dampak pada kualitas air	<ul style="list-style-type: none"><li>Limbah yang berbahaya harus didokumentasi, dicek dan dipisahkan dari limbah lainnya</li><li>Bahan-bahan berbahaya lainnya harus disimpan diatas kapal untuk dibuang di tempat pembuangan darat yang ada di Australia (tidak ada pembuangan limbah di Timor-Leste)</li><li>Perpindahan limbah yang berbahaya dicatat dalam buku limbah pada kapal seismik</li></ul>	A	3	Rendah
	Air dari Pendingin – peningkatan suhu air	<ul style="list-style-type: none"><li>Tingginya kecepatan pencairan berakibat pada tidak adanya perubahan dalam kadar garam yang dapat dideteksi di luar area yang telah ditentukan</li><li>Air dari pendingin akan dibuang pada paling tidak kurang dari 2 °C diatas suhu permukaan laut</li><li>Air yang dibuang diatas permukaan laut (dapat didinginkan dan dioksigenisasi begitu jatuh kepermukaan laut)</li></ul>	E	1	Rendah
	Emisi atmosfer – dampak pada kualitas air dan emisi gas rumahhijau	<ul style="list-style-type: none"><li>Mesin dan pembakaran peralatan dipelihara pada efisiensi yang tinggi</li></ul>	B	2	Rendah
	Artificial Light – attraction of fauna	<ul style="list-style-type: none"><li>Preferensi pemakaian lampu neon, yang memenuhi standard keselamatan yang dibutuhkan</li></ul>	E	1	Rendah



Sumber Resiko	Dampak Lingkungan yang Potensial	Tindakan Keselamatan atau Pengelolaan Resiko	Kemungkinan dari Terwujudnya Konsekuensi	Konsekuensi	Resiko
Interferensi dengan Pemakai lainnya	Penangkapan ikan <i>Komersial</i> /Pengangkutan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pemberitahuan dari Otoritas Pemerintah Timor-Leste, termasuk DNPA</li><li>• Menggunakan lampu navigasi pada kapal seismik untuk menjamin penglihatan pada waktu malam</li><li>• Kawasan Keamanan harus dipantau disekitar kapal seismik</li><li>• Komunikasi reguler dengan staf DNPA di Dili, Suai dan Same.</li><li>• Mereka yang berbicara Indonesia di kapal pengejar agar menghubungi kapal penangkapan ikan yang ada di depan jalur <i>Pacific Titan</i></li></ul>	B	2	Rendah
	Peangkapan ikan secara Tradisional	<ul style="list-style-type: none"><li>• Melakukan pertemuan dengan masyarakat di Suai dan Betano mengenai survei, selama masa keterlibatan masyarakat umum.</li><li>• Menggunakan lampu navigasi pada kapal seismik untuk menjamin penglihatan pada waktu malam</li><li>• Produce Information Notices for distribution to communities adjacent to the survei areas, including coastal <i>sucos</i>, explaining the survei and its timing.</li><li>• Komunikasi reguler dengan staf DNPA di Dili, Suai dan Same.</li><li>• Mereka yang berbicara Indonesia di kapal pengejar agar menghubungi kapal penangkapan ikan yang ada di depan jalur <i>Pacific Titan</i></li></ul>	B	3	Sedang



Sumber Resiko	Dampak Lingkungan yang Potensial	Tindakan Keselamatan atau Pengelolaan Resiko	Kemungkinan dari Terwujudnya Konsekuensi	Konsekuensi	Resiko
Bunyi	Pemberhentian sumber akustik – gangguan pada mamalia laut (ikan paus, lumba-lumba dll)	<ul style="list-style-type: none"><li>Ikuti Pernyataan Kebijakan 2.1 Akta EPBC – Interaksi antara eksplorasi seismik di lepas pantai dengan ikan paus.</li><li><i>Pengamatan kawasan</i> radius 3+km dari sumber akustik: pengawasan ikan paus untuk menentukan jika mereka sedang mendekati kawasan bertenaga rendah.</li><li><i>Kawasan bertenaga rendah</i> radius 2km sampai 500m dari sumber akustik jika ikan paus memasuki kawasan, sumber akustik harus segera menurunkan pada pengaturan yang rendah.</li><li><i>Kawasan Shutdown</i> radius &lt;500m dari sumber akustik: jika ikan paus memasuki kawasan ini, sumber akustik akan tutup.</li><li>Prosedur memulai dengan lemah setelah jangka waktu 30 mn: suatu getaran peringatan secara berurutan pada awal setiap garis penerimaan untuk memanas dan menahan mamalia laut yang mendekati</li><li>Dalam kejadian dimana tiga atau lebih tenaga yang jatuh dalam satu hari untuk ikan paus yang besar (humpbacks, blues atau southern rights) menunjukkan resiko yang rendah dalam mendapatkan ikan paus selama operasi waktu malam melalui peningkatan pengamatan kapal penghalau sepanjang 5km didepan jalur kapal seismik.</li><li>Seorang pengamat mamalia laut berbakti akan berada diatas kapal seismik atau kapal pengejar untuk menjamin konsistensi dan kontinuitas dalam pengamatan dan pencatatan.</li></ul>	C	2	Sedang
	Bunyi kapal – mengganggu fauna di laut (ikan paus, penyu, burung laut, ikan, dll)	<ul style="list-style-type: none"><li>Pendeknya waktu survei (30-40 hari)</li><li>Ahli biologi kelautan di kapal seismik atau kapal pengejaran</li><li>Pengamatan oleh awak kapal <i>Pacific Titan</i> dan kapal pengejaran</li></ul>	E	1	Rendah



Sumber Resiko	Dampak Lingkungan yang Potensial	Tindakan Keselamatan atau Pengelolaan Resiko	Kemungkinan dari Terwujudnya Konsekuensi	Konsekuensi	Resiko
Gangguan pada Fauna di Laut & Habitat	Kerusakan terhadap batu karang/habitat di kawasan air pasang/surut.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Survei batimetrik (menggunakan alat pengamatan dan deteksi suara) yang dijalankan oleh kapal dua minggu sebelum kapal seismik berada di lokasi, dengan menghasilkan peta batimetrik yang terperinci yang akan dikonsultasikan selama survei</li> <li>Kedalaman air minimum 10m untuk operasi seismik di kawasan dimana survei batimetrik telah dilaksanakan dan dikonfirmasi bahwa tidak ada batu karang atau kawasan air pasang dan surut (sebaliknya kedalaman air adalah 15m)</li> <li>Diamati 500 m kawasan eksklusif antara salah satu bagian dari Pacific Titan atau bidang dan tanjung karang atau kawasan air pasang-surut.</li> </ul>	B	3	Sedang
<b>Accidental Discharges</b>					
Kebocoran pada Mesin	Dampak pada kualitas air/laut/flora/fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penempatan talem dan penampung yang ditempatkan di bawah semua mesin</li> <li>Mengumpul minyak kotor yang disimpan di tank penampung sebelum diangkut ke darat</li> <li>Prosedur pemeliharaan dan inspeksi pada Kapal seismik</li> <li>Kapal seismik memiliki sebuah <i>RDPMK</i> yang sudah diakui</li> <li>Mencatat dan melaporkan semua tumpahan &gt;80L ke DNSMA</li> </ul>	B	2	Rendah
Pita rusak atau Hilang	Cairan pita pengapung – dampak pada kualitas air /laut flora/fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kapal seismik menggunakan pita yang keras tanpa bahan cair pengapung.</li> <li>Jumlah minimal cairan pengapung yang digunakan di depan dan belakang dipasang sebagian saja (&lt;250L)</li> <li>Survei batimetrik (menggunakan using sonar pengamatan di lambung dan alat peringatan gema) yang dijalankan oleh kapal pengusiran dua minggu sebelum kapal seismik berada di lokasi, menghasilkan peta batimetrik yang mendetail yang dapat dikonsultasi selama survei.</li> <li>Kedalaman air minimum 10m untuk operasi seismik di kawasan dimana survei batimetrik telah dilaksanakan dan dikonfirmasi bahwa tidak ada batu karang atau kawasan air pasang/surut (sebaliknya kedalaman minimum dari air untuk operasi adalah 15m).</li> <li>Zona eksklusif 500 m yang diamati antara salah satu bagian dari <i>Pacific Titan</i> atau <i>streamer</i> dan batu karang atau beting air pasang/surut.</li> </ul>	B	2	Rendah



Sumber Resiko	Dampak Lingkungan yang Potensial	Tindakan Keselamatan atau Pengelolaan Resiko	Kemungkinan dari Terwujudnya Konsekuensi	Konsekuensi	Resiko
Kontener Minyak (pengisian minyak)	Dampak pada kualitas air / flora/fauna di laut	<ul style="list-style-type: none"><li>Pengisian minyak akan dilakukan di pelabuhan Dili, mulai dari jam-jam pada siang hari, cuaca yang cocok dan kondisi laut yang mantap.</li><li>Pengisian minyak hanya dilakukan dengan keputusan nahkoda kapal</li><li>Talam pengering digunakan sebagai standard</li><li>Kapal Seismik mempunyai suatu <i>RDPMK</i> yang telah diakui</li><li>Mencatat dan melaporkan semua tumpahan &gt;80L ke DNSMA</li></ul>	C	2	Sedang
Tubrukan Kapal	Tubrukan yang mengakibatkan tumpahnya minyak dan/atau diesel – dampak pada kualitas air /flora dan fauna lau	<ul style="list-style-type: none"><li>Memberitahukan kepada Otoritas Pemerintah Timor-Leste</li><li>Diumumkannya kawasan keamanan disekitar kapal seismik</li><li>Interaksi antara kapal seismik dan kapal penghalau dilakukan menurut keleluasaan para nahkoda kapal</li><li>Mencatat dan melaporkan semua tumpahan &gt;80L ke DNSMA</li></ul>	A	3	Rendah

## 4.2 DISKUSI TERPERINCI MENGENAI RESIKO DAN KEKURANGANNYA

### 4.2.1 Aspek Lingkungan selama Mobilisasi

#### ***Masuknya Gangguan***

Gangguan laut yang eksotis dapat dimasukkan kedalam Blok KKP melalui sepura-sepura atau jentik-jentik dalam air pemberat, atau melalui kotoran di lambung kapal. Itu berasal dari kapal-kapal yang datang dari tempat lain dimana pada umumnya terdapat spesies-spesies eksotik tersebut. Karena *Pacific Titan* akan menggunakan air tawar yang dihasilkan dalam sistim air pemberatnya, maka tidak masalah air pemberat untuk survei 2D Bicuda. Suatu inspeksi terhadap lambung *Pacific Titan* telah dilakukan di Singapore pada February 2008, dengan tidak adanya bukti tentang kotoran pada lambung kapal.

#### ***Personel dan Perpindahan Peralatan***

Resiko utama dari perpindahan personel dan peralatan adalah masuknya kutu-kutu kecil, rumput liar dan penyakit-penyakit ke darat. Sebelum survei En, *Pacific Titan* mempunyai sebuah dermaga di Darwin, Australia, menyusul perpindahan awak kapal ke Dili sebelum dan sesudah survei Bicuda. Jadi ada resiko yang minim dari keadaan semacam itu. Lagi pula, akan diterapkannya peraturan beacukai dan karantina.

### 4.2.2 Aspek Lingkungan Umumnya dar Operasi Survei

#### ***Drainase Geladak***

Kapal seismik telah menentukan kawasan penampungan dan penahanan dimana produk-produk minyak akan digunakan atau disimpan. Pengeringan geladak dan limbah minyak akan dikelola dengan menggunakan separator-separator dan dapat dibuang ke laut jika dengan memperhatikan batas kualitas air. Tumpahan keci di geladak kapal dapat dibersihkan dengan deterjen bio-degredasi dan air kotor dari pengeringan geladak kapal akan ditampung di sebuah tengki untuk kemudian dibuang di darat. Apabila tidak ada limbah yang akan dibuang secara rutin melalui pengeringan geladak, pencucian geladak kapal dapat mengakibatkan pada sedikitnya bahan-bahan kimia (seperti oli dan gemuk) masuk langsung dalam lingkungan laut melalui pembuangan keluar kapal.

Bekas minyak pelumas akan disimpan diatas kapal seismik dan selanjutnya diangkut ke darat untuk didaur ulang atau dibuang di lokasi yang diijinkan. Tumpahan oli/minyak pelumas yang sedikit akan dilap dengan bahan pengisap yang akan dibuang di darat sebagai limbah yang berbahaya.

Tidak ada dampak lingkungan yang berarti dari pengeringan geladak kapal selama survei seismik diantisipasi karena rendahnya konsentrasi bahan-bahan kontaminan, sedikitnya kuantitas pembuangan ke laut dan ditentukannya kawasan dari efek sesuatu dampak.

#### ***Limbah Domestik***

Operasi kapal pendukung seismik secara khusus akan menghasilkan kurang lebih 10000L/d limbah dan kotoran dari dapur, tempat mencuci dan mandi. Ini akan dibuang ke laut setelah dikelola dalam suatu sistim penghancuran dan penjemuran. Limbah-limbah The wastes perlu melewati sebuah layar kurang lebih berdiameter 25mm sebelum dibuang, sesuai dengan praktek industri yang terbaik.



Pembuangan limbah domestik dapat mengakibatkan peningkatan tingkat bahan gizi, yang dapat memberi merangsang kegiatan *microbial* dan selanjutnya beraksi seperti sumber makanan untuk burung-burung/binatang-binatang laut yang mengeruk-geruk sampah untuk mencari makan.

Tidak ada dampak yang berarti yang mungkin terjadi selama survei seismik, sebagai akibat dari rendahnya volume yang terlibat, perpindahan kapal survei seismik, lokasi pembuangan yang jauh, kedalaman air, arus lautan dan tingginya biodegradasi/rendahnya persistensi limbah-limbah.

### ***Limbah yang Padat dan Berbahaya***

Limbah padat akan memisahkan dalam limbah *stream*. Sejumlah maksimum limbah akan dibakar di atas kapal Pacific Titan. Limbah padat lainnya akan dipadatkan dan disimpan di dalam kontener yang tepat dan diangkut kembali ke Australia dimana akan didaur ulang atau dibuang pada sebuah lubang di tanah atau tempat pembuangan lainnya. Karena limbah-limbah tersebut tidak dianjurkan untuk dibuang ke lingkungan, tidak ada suatu dampak lingkungan yang dihubungkan penyimpanan dan penanganan limbah padat dan berbahaya.

Transportasi, penyimpanan, penanganan dan pembuangan bahan-bahan berbahaya akan sesuai dengan prosedur kapal seismik dan Ketentuan Pengamanan Bahan (MSDSs). Limbah yang berbahaya akan disimpan di atas Titan selama survei dan dibongkar apabila kapal tersebut kembali ke Darwin pada akhir survei. Untuk survei 2D Bicuda 2D, limbah yang berbahaya akan dibuang oleh suatu agen yang telah diakui di Australia, Europe atau USA. Itu Tidak akan ada pembuangan limbah di Timor-Leste

### ***Pendinginan Air***

Air laut dipompa ke kapal seismik, dimana akan dikeluarkan oksigennya dan disterilisasi melalui elektrolisa (dengan mengeluarkan klorine dari larutan garam) dan kemudian beredar sebagai pendingin untuk beberapa sistem, termasuk kondensator *Air Conditioning* dan kompresor udara. Air panas (sampai 20°C diatas lingkungan ) mengandung klorine yang sudah dibebaskan pada konsentrasi ion <2ppb. Air mendapatkan oksigen kembali dan kehilangan kuantitas yang cukup substansial dari klorine melalui vaporisasi selama pengeluarannya ke laut. Antisipasi suhu udara di laut akan berada sekitar 3°C diatas suhu lingkungan.

Tidak ada dampak yang berlawanan yang disangka muncul dari pembuangan air dingin selama survei seismik mengingat pencairan cepat daripada air panas dan volume kecil daripada air laut yang ada. Kapal survei akan berpindah yang mana akan membantu pencairan.

### ***Emisi Atmosfir***

Emisi atmosfer dari operasi seismik timbul dari dorongan dan tenaga yang dihasilkan dengan *Pacific Titan* yang menggunakan Marine Distillate Fuel (ISO 8217:2005F (DMA)). Pemancaran juga akan dilepaskan melalui pembakaran produk-produk limbah.

Kebanyakan emisi akan berada dalam bentuk karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), walaupun jumlah kecil gas, seperti oksid dari nitrogen (NO<sub>x</sub>) dan karbon monoksid (CO) juga akan dihasilkan.

Apabila mungkin, emisi dari mesin dan daya dari tenaga listrik akan diminimalkan dengan cara mengoptimalkan efisiensi bahan bakar dan menjalankan pemeriksaan dan pemeliharaan secara berkala.

### ***Lampu Artifisial***

Kapal survei akan diterangi dengan baik pada mala hari dan selama waktu dimana jarak penglihatan sedikit, untuk menjamin keselamatan operasi survei. Penggunaan lampu neon yang memenuhi standard keselamatan bertujuan untuk mengurangi ketertarikan binatang laut terhadap lampu dari kapal

## **4.2.3 Interferensi dengan Pemakai Lain**

### ***Gangguan pada Penangkapan Ikan secara Tradisional***

Apabila penerimaan seismik berlangsung dekat (dalam 4km) dari pantai selatan, survei 2D Bicuda kemungkinan akan mengakibatkan beberapa gangguan pada pelaksanaan penangkapan ikan tradisional. Sementara, gangguan apapun adalah karena waktu yang singkat seperti halnya survei seismik yang terus berjalan, dan total waktu bagi *Titan* mendekati darat harus kurang lebih kurang dari 20 hari. Sebuah kapal penghalau akan berada selama survei, dengan peranan yang spesifik sebagai penghubung dengan kapal penangkapan ikan yang berada di hadapan jalur *Pacific Titan*, dan lampu navigasi akan digunakan pada kapal-kapal pada waktu malam.

Nahkoda Kapal *Pacific Titan* akan menjaga komunikasi reguler yang berhubungan dengan perjalanannya dengan DNSMA, yang akan memberitahu DNPA di Dili, Suai dan Same sehingga dapat meminimalkan interferensi dengan para nelayan di kawasan tersebut. Selama program keterlibatan masyarakat umum bersama dengan dokumen RPL ini, pertemuan umum akan dilakukan dalam masyarakat di Suai dan Betano dan Pemberitaan Informasi akan dibagi ke desa-desa yang berdekatan dengan kawasan survei tepat sebelum memulai survei.

### ***Gangguan terhadap Penangkapan Ikan Komersial dan Pengangkutan***

Kawasan survei tidak terletak dekat jalur pengangkutan utama, meskipun data laporan dari Otoritas Keamanan Laut Australia menunjukkan bahwa banyak kapal yang melewati melalui kawasan tersebut. Oleh karena jangka waktu survei seismik pendek, peralatan navigasi modern, radio dan posisi pelaporan kepada pihak berwenang Timor-Leste, kehadiran survei tidak diantisipasi untuk mendapat suatu dampak yang signifikan terhadap kegiatan penangkapan ikan komersial dan pengangkutan dengan kapal.

#### 4.2.4 Seismik dan Bunyi Kapal

Survei seismik menggunakan sumber akustik untuk menciptakan gelombang suara. Gelombang tersebut dapat mengakibatkan kematian pada organisma-organisma, khususnya yang terkecil seperti plankton dan ikan. Banyak tingkat bunyi seismik telah diuji untuk organisma kecil seperti *crustaceans*, ikan, telur ikan dan larva, diamati bahwa tidak terjadinya kerusakan organisma diluar 10m dari sumber (Swan et al 1994). Oleh karena sumbernya sedang berpindah dan organisma laut khususnya menunjuk tingkah laku yang dapat menghindarkan dalam 100-300m (McCauley et al. 1998), hanya binatang yang tidak dapat berenang akan mendapat kerusakan. Binatang-binatang tersebut kemungkinan akan dibatasi pada plankton, telur ikan dan larva, itu adalah yang tidak bebas berenang.

Organisma bentik di kedalaman air di blok-blok S06-01, S06-02 dan S06-05 adalah jarang karena kurangnya sinar matahari yang ada di kedalaman seperti itu. Suara seismik intensitasnya akan kurang apabila menerima di dasar laut dan demikian mereka kemungkinan akan dipengaruhi oleh suara.

Kelompok mamalia *Cetaceans* menggunakan suatu perasaan akustik yang sangat tajam untuk memonitor berkomunikasi dengan lingkungannya. Bunyi dapat menginterferensi dengan persepsi akustik dan komunikasi dari salah satu cetaceans yang ada disekitar, dan bisa berpotensi untuk mendatangkan stress. Jarak dimana cetaceans mereaksi terhadap bunyi seismik adalah variabel karena *cetaceans* memiliki sensitivitas yang berlainan. Ikan paus Baleen peka terhadap frekuensi suara yang rendah, oleh karena itu mereka dapat mendengar dan menrespon terhadap survei seismik (McCauley 1994).

McCauley et al. (1998) mempelajari dampak dari bunyi seismik pada ikan paus Humpback di kawasan Teluk Exmouth Australia Barat. Kelakuan dapat mengelak yang dilokalisir diperhatikan selama produksi suara seismik selesai bahwa mereka berada dalam resiko efek fisiologis yang rendah kecuali kalau mereka dekat (mungkin dalam beberapa ratus meter) ke jalur seismik.

Survei seismik 2D Bicuda akan menggunakan prosedur awal yang lunak untuk meyakinkan tentang tingkah laku untuk menjauhi sebelum mulainya suara seismik secara lpenuh. Setelah survei dimulai, penembakan udara dengan kompresor dilanjutkan terus dan kapal seismik akan bergerak secara plan-plan sambil membebaskan organisma-organisma yang terapung. Ini memberi peluang pada organisma-organisma yang ada dalam jalur survei untuk membersihkan lokasi. Dampak pada cetaceans akan diperkecil dengan mengikuti protokol yang didasari pada praktek terbaik bagi industri dan Pernyataan Kebijakan 2.1 dari Akta *EPBC – Interaksi antara eksplorasi seismik di darat dan ikan paus*. Tindakan-tindakan ini termasuk:

- *Zona Observasi* 3+km radius dari sumber akustik: ikan paus dimonitor untuk menentukan kalau mereka sedang mendekati kawasan bertenaga rendah.
- *Zona Bertenaga Rendah* 2km pada radius 500m dari sumber akustik: jika ikan hiu memasuki kawasan ini, sumber akustik harus segera turun ke kedudukaan yang rendah.
- *Zona Shutdown* radius <500m dari sumber akustik: jika ikan paus memasuki kawasan ini, sumber akustik akan putus.
- Prosedur memulai yang lunak lebih dari 30 min: suatu akumulasi gradual dari pulsa peringatan pada awal daripada tiap perolehan garis untuk menghangatkan dan menghalangi mamalia laut mendekati .

- Dalam even dengan tiga atau lebih tenaga yang berhenti tiap hari bagi ikan paus besar, (humpbacks, blues atau southern rights), menunjukkan resiko yang rendah dalam menemukan ikan paus selama operasi waktu malam melalui peningkatan pengamatan kapal penghalau 5km didepan jalur kapal seismik.
- Pengamat mamalia laut yang tekun akan berada diatas kapal seismik atau kapal penghalang untuk menjamin konsistensi dan kontinuitas pengamatan dan pencatatan, dengan menggunakan bentuk yang khusus (Lampiran C)

Tidaklah mungkin bagi sumber seismik itu sendiri digunakan untuk mendeteksi mamalia laut – frekuensi-frekuensi yang digunakan adalah untuk mendeteksi kondisi sub-permukaan, bukan peralatan menengah didalam lajur air. Juga, konsep dari suatu sistim sonar tambahan untuk mendeteksi mamalia laut tidaklah praktis karena akan menciptakan interferensi dengan survei seismik.

Bunyi dari kapal dianggap akan menjadi suatu resiko yang tidak signifikan karena biasa terjadi – kapal-kapal lain secara reguler biasa melewati kawasan ini.

#### 4.2.5 Gangguan Terhadap fauna dan Habitat Laut

Komunitas batu karang yang ada dekat Suai dan Betano, berdekatan dengan bagian tepi pantai dari kawasan survei (seperti yang didiskusikan di Bagian 3.4.4) Kemungkinan dari kapal atau streamer nya yang tiba-tiba terhalang di habitat yang ada di areal air pasang/surut dianggap rendah – sejumlah kelonggaran akan ada untuk bagian tepi pantai daripada survei:

- suatu survei batimetrik (menggunakan sonar scan dilambung kapal dan *echo sounder*) akan dijalankan oleh kapal penghalang dua minggu sebelum kapal seismik berada di lokasi, menghasilkan peta batimetrik yang terperinci yang akan dikonsultasi selama survei;
- kedalaman air operasional yang minimum dari 10m di lokasi dimana survei batimetrik telah dilaksanakan yang mengkonfirmasi bahwa tidak ada tanjung karang atau kawasan air pasang/surut (meskipun minimum kedalaman air untuk operasi adalah 15m);
- kawasan eksklusif 500 m yang diamati antara salah satu bagian dari *Pacific Titan* atau *streamer* nya dan tanjung karang atau daratan air pasang/surut

#### 4.2.6 Pelepasan secara Kebetulan

##### ***Tumpahan Hidrokarbon Umum***

Tumpahan hidrokarbon dapat terjadi selama survei 2D Bicuda, dampak yang berhubungan dengan tumpahan semacam itu akan dikelola dengan penerapan Rencana Darurat Polusi Minyak diatas Kapal *Pacific Tita* (RDPMK). Pemilihan daripada suatu strategi tanggapan yang tepat untuk kontrol dan penanganan tumpahan tergantung pada sejumlah faktor, seperti cuaca yang ada, besar dan jenis tumpahan. Untuk tumpahan yang kecil, peralatan untuk penanganan tumpahan minyak pada *Pacific Titan* akan diggunakan untuk melawan dan menyerap tumpahan minyak. Untuk tumpahan yang luas di pantai, itu secara lingkungan lebih baik dibiarkan tumpahan minyak hilang secara alamiah. Selama waktu yang terbuka di udara tersebut, lapisan minyak akan dimonitor secara reguler dan kebutuhan untuk suatu intervensi akan dinilai.

Begitu Bahan Bakar Sulingan dari Laut atau hidrokarbon lainnya masuk ke laut akan mengalami penyebaran dan kerusakan karena cuaca,. Tingkat kerusakan dan penyebaran tergantung pada kondisi angin dan laut. Faktor-faktor tersebut telah diuraikan dalam sejumlah laporan (Jones 1986; Kagi et al. 1988). Angin kencang mengakibatkan lapisan minyak akan hancur secara alamiah. Tetesan kecil cairan hidrokaarbon masuk kedalam permukaan terdekat dari gumpalan air. Ini akan mempertinggi biodegradasi alamiah dengan meningkatkan areal permukaan yang tersedia untuk dekomposisi bakterial. Sisa-sisa dari minyak akan mengalami degradasi secara fisik, secara kimia dan biologis, yang nantinya akan meningkatnya kondisi air di kawasan survei menjadi hangat dan teroksigenasi.

### ***Kebocoran dari Perlengkapan***

Kebocoran dari cairan hidrolik dari selang-selang dan minyak pelumas mesin kadang-kadang dapat terjadi selama proyek namun tak mungkin terjadi itu karena usaha perlindungan di lokasi, termasuk pemeliharaan mencegah, operasi yang terkontrol dan keberadaan daripada penampung minyak. Lebih jauh, tidak akan ada drainase terbuka ke laut sementara operasi sedang dalam proses. Jika kejadian seperti itu terjadi, volume tumpahan dari cairan hidrolik akan menjadi kecil.

### ***Kebocoran Cairan dan Gas pada Streamer***

*Streamer* survei seismik bisa rusak karena beberapa kejadian mulai dari gigitan ikan hiu yang menembus streamer sampai tertancap pada habitat di batu karang. *Pacific Titan* menggunakan streamer yang keras tanpa suatu cairan yang memiliki daya apung, dengan jumlah yang minim (<250L) dari cairan isoparaffinic hydrocarbon (minyak tanah) yang digunakan di bagian depan dan belakang kesatuan seismik. Usaha perlindungan yang didiskusikan di Bagian 4.2.5 adalah relevan untuk aspek lingkungan ini dan berakibat pada rendahnya penilaian resiko lingkungan.

### ***Insiden-insiden pada Penampung Pengisian Minyak***

Semua pengisian bahan bakar daripada *Pacific Titan* direncanakan untuk dilaksanakan di pelabuhan Dili. Tumpahan yang diakibatkan oleh kesalahan penanganan adalah jarang, namun karena jumlah penanganan bahan bakar dan volume yang dilibatkan, maka ini adalah salah satu dari sumber tumpahan yang umumnya terjadi. Penyebabnya termasuk, putus selang, kerusakan pada gandengan, dan tanki yang terlalu penuh. Dapat dipercaya bahwa suatu volume tumpahan minyak adalah akibat daripada salah satu dari kejadian ini diperkirakan mencapai 1m<sup>3</sup>. Kuantitas diperkecil dengan menutupi katup-katup pengaman dan penutup otomatis daripada pompa-pompa. Kerusakan pada selang minyak khususnya tumpahannya tidak lebih dari 0.2m<sup>3</sup>. Untuk memperkecil resiko tumpahan minyak, pengisian bahan-bakar akan dilakukan dengan perlindungan berikut sebagai standard:

- prosedur perpindahan bahan bakar kapal;
- penggunaan selang yang dipadukan dengan kawat;
- penggunaan selang yang satukan dengan 'dry break';
- pengisian bahan-bakar hanya dilakukan selama jam-jam pada siang hari dan kondisi laut yang mantap; dan

- Nahkoda atau Oficial Utama dari kapal secara aktif melakukan pengawasan terhadap operasi.

### ***Tubrukan Kapal***

Pengeluaran Bahan-bakar Sulingan Laut dari suatu tubrukan kapal sangat tidak mungkin. Suatu skenario kasus yang paling buruk bisa sampai 275m<sup>3</sup> dari bahan-bakar sulingan yang hilang, yang dapat memiliki suatu penilaian frekuensi kebocoran generik yang diperkirakan kira-kira  $1.1 \times 10^{-6}$  (Apache 2001). Resiko tubrukan kapal diperkecil dengan mengikuti peraturan-peraturan IMO dan khususnya:

- tetap menjaga setiap waktu;
- tenki-tenki minyak terjaga oleh tenki pemberat;
- tetap adanya kontak radio antara kapal seismik dan kapal penghalang setiap waktu;
- update yang teratur mengenai prakiraan cuaca dari Biro Cuaca Lokal; dan
- pembebasan beban kapal penghalang hanya dalam cuaca yang pantas.

## 5. PELAKSANAAN TUJUAN, STANDARD DAN KRITERIA

Bagian 4 mengidentifikasi resiko pada lingkungan yang dihubungkan dengan survei; bagian ini menyajikan tujuan pelaksanaan menyangkut lingkungan yang ditentukan Eni, standard yang digunakan untuk memenuhi tujuan, dan kriteria yang mana Eni akan mengukur pelayagunaannya terhadap tujuan yang ditetapkan. Definisi-definisi berikut ini yang digunakan:

- **Pelaksanaan Tujuan** didefinisikan sebagai: 'keseluruhan sasaran untuk pelayagunaan lingkungan sebagaimana dihubungkannya dengan aspek perorangan.
- **Standard-standard didefinisikan sebagai:** 'rincian pelayagunaan persyaratan yang diperlukan untuk mendapatkan tujuan daripada pelayagunaan'.
- **Kriteria** didefinisikan sebagai: 'faktor-faktor yang memberikan suatu ukuran, baik langsung atau tidak langsung, yang berhubungan dengan standard pelayagunaan

Pelayagunaan tujuan, standard dan kriteria untuk resiko tinggi dan menengah yang berhubungan dengan survei seismik dirinci dalam Table 5.1.

Table 5.1: Pelayagunaan Tujuan, Standard dan Pengukuran Kriteria.

Pelayagunaan tujuan	Standard	Kriteria
TAHAP MOBILISASI		
Perasaan lingkungan dan persyaratok unuk lokasi	Kebijakan KKL Eni	Bukti dari induksi lingkungan yang diberikan kepada semua awak kapal.  Personel kunci familiar dengan persyaratan lingkungan, paduan dan prosedur yang diuraikan dalam RPL dan bukti-bukti bahwa aka ditaati.
Pelepasan air pemberat	Hukum Indonesian 23/1997 tentang Pengelolaan Lingkungan  APPEA Undang-undang ttg Praktek Lingkungan, 1996	Bukti dari air tawar yang digunakan pada sistem pemberat, atau peniadaan sistim pemberat jika kapal seismik menggunakan pemberat air laut
Masuknya spesies-spesies eksotik melalui perorangan/peralatan	Praktek terbaik	Lambung kapal diinspeksikan sebelum memasuki kawasan
TAHAP OPERASI UMUM		
Meminimalkan kualitas air yang kurang baik (ie hidrokarbon atau bahan-bahan kimia) dari drainase geladak kapal	Lampiran I MARPOL 73/78 : APPEA, 1996 Pencegahan Polusi oleh Minyak Praktek Lingkungan	Drainase geladak kapal mengalir ke alat pemisah minyak/air yang dicek secara teratur demi operasinya  Minyak yang diperoleh kembali akan dipindahkan ke darat untuk dibuang
Menghindari/mengurangi dampak pada kualitas air dari pembuangan limbah-limbah domestik	Lampiran V MARPOL 73/78: Pencegahan Polusi Sampah dari Kapal-kapal  Hukum Indonesia 23/1997 tentang Pengelolaan Lingkungan (Pasal 20)	Buku Catatan Limbah menunjukkan kesesuaian dengan MARPOL 73/78 dan Prosedur Pengelolaan Limbah di <i>Pacific Titan's</i>  Buku Catatan Limbah menunjukkan bahwa kotoran ditangani diatas kapal seismik sebelum dibuang  Sistim penanganan Limbah Cair dicek operasionalitasnya sebelum memulai kegiatan



Pendayagunaan tujuan	Standard	Kriteria
Mengurangi volume limbah dari limbah industri dan berbahaya yang dilepaskan ke lingkungan laut	Lampiran V MARPOL 73/78: Pencegahan oleh Sampah dari Kapal-kapal APPEA Undang-Undang Praktek Lingkungan, 1996 Indonesian Law 23/1997 tentang Pengelolaan Lingkungan (Pasal 20 & 21) Konvensaun Basel	Limbah padat dan/atau berbahaya yang disimpan dengan tepat dan diangkut ke darat Buku Catatan Limbah menunjukkan kesesuaian dengan prosedur Pengelolaan Limbah MARPOL 73/78 dan <i>Pacific Titan's</i> . Limbah padat dan berbahaya catatan pembuangan yang tersedia secara kebetulan menunjukkan pembuangan semua limbah (tidak ada pembuangan limbah di Timor Leste) Limbah yang dapat dibakar akan dibakar
Peningkatan temperatur air dari pembuangan air dinging	ANZECC (2000) paduan kualitas air , <2°C diatas lingkungan	Air akan dibuang diatas permukaan air laut (membolehkan untuk pendinginan dan oksigenasi akan jatuh ke permukaan laut)
Mengurangi emisi atmosferik dari gas yang dibuang dan CO <sub>2</sub>	Tantangan Kualitas Rumah Kaca Plus persyaratan pelaporan APPEA Undang-Undang Praktek Lingkungan, 1996	Pencatatan pemakaian Bahan bakar dan kalkulasi emisi gas rumah kaca Mesin-mesin dan peralatan dipelihara secara teratur
Mengurangi gangguan akustik terhadap fauna laut	Akta Pernyataan Kebijakan 2.1 EPBC – Interaksi antara eksplorasi seismik darat dan ikan paus APPEA Undang-Undang Praktek Lingkungan, 1996	Selalu menjalankan awal yang lunak Menghentikan tenaga apabila mamalia laut berada di zona <i>shutdown</i> Pengamat Mamalia Laut diatas kapal Buku catatan pengamatan mamalia laut disimpan, dan dikirim ke DNSMA
Mengurangi gangguan pada habitat laut seperti tanjung karang dan kawasan air pasang surut Tidak ada minyak yang bocor dari susunan streamer	Hukum Indonesia 23/1997 tentang Pengelolaan Lingkungan APPEA Undang-Undang Praktek Lingkungan, 1996	Bukti survei batimetrik yang dilaksanakan, seperti peta batimetrik di kapal. Bukti bahwa kapal tidak dioperasikan di kedalaman air yang kurang dari 10m, atau 15m di kawasan dimana tidak dilaksanakan survey
Mengurangi daya tarik fauna terhadap lampu survei seismik	APPEA Undang-undang ttg Praktek Lingkungan, 1996	Lampu neon terliha di atas kapal.
Mengurangi gangguan terhadap komunitas dan penangkapan ikan secara tredisional	Pedoman #5 DNSMA ttg Keterlibatan Umum Hukum Indonesia 23/1997 ttg Pengelolaan Lingkungan Kebijakan KKL dari Eni	Bukti dari program keterlibatan umum – notulen rapat, daftar hadir etc. Bukti komunikasi dengan DNSMA melalui email Bukti Berita Informasi dibagi ke komunitas yang berdekatan dengan pantai





Pendayagunaan tujuan	Standard	Kriteria
<b>PEMBERHENTIAN SECARA KEBETULAN</b>		
Menghindari dan mengurangi mortalitas daripada fauna yang sensitif dari kebocoran mesin	Lampiran I MARPOL 73/78: Pencegahan Polusi oleh minyak Hukum Indonesia 23/1997 tentang Pengelolaan Lingkungan APPEA Undang-Undang Praktek Lingkungan, 1996 <i>RDPMK Pacific Titan</i>	Kesesuaian dengan prosedur kapal seismik vessel Separator air/oli operasional, akan dipelihara secara teratur Semua pembebasan hidrokarbon >80L dilaporkan kepada DNSMA Sesuai dengan <i>RDPMK</i> Mencatat jumlah limbah minyak yang dibersihkan dari kapal seismik
Mencegah tumpahan diesel, baik dari operasi pengisian atau tubrukan kapal	Lampiran I MARPOL 73/78: Pencegahan Polusi oleh minyak Hukum Indonesia 23/1997 tentang Pengelolaan Lingkungan APPEA Undang-Undang Praktek Lingkungan, 1996 <i>RDPMK Pacific Titan</i> Standard pengisian Bahan-bakar pada Kapal	<i>Pacific Titan</i> refuelling procedures followed Jika diperlukan pengisian bahan-bakar pada lau (tidak diantisipasi), nahkoda kapal akan menjalankan pengisian pada jam-jam di siang hari, cuaca yang pantas dan kondisi laut yang mantap Zona keselamatan diumumkan disepulur survei seismik <i>RDPMK</i> diikuti dan peralatan untuk tumpahan minyak siap bekerja Tumpahan minyak >80L dilaporka kepada DNSMA Kapal Seismik memiliki lampu navigasi dan dapat dilihat pada waktu malam Pengamatan dilaksanakan setiap saat
<b>PELAPORAN</b>		
Mencatat semua insiden dan ketidaksesuaian	Hukum Indonesia 23/1997 on Pengelolaan Lingkungan Prosedur Eni: <i>Pelaporan Insiden &amp; Bahaya &amp; Investigasi</i> (Eni 2007b)	Prosedur pelaporan insiden dari Eni diikuti. Semua pelaporan telah dilaksanakan sesuai dengan implementasistrategi dan kepada DNSMA diberitahu

## 6. STRATEGI IMPLEMENTASI

### 6.1 PENGANTAR

Bab ini memberi rincian tentang sistim pengelolaan lingkungan dan strategi implementasi yang siap dilaksanakan untuk survei 2D Bicuda. Itu termasuk tanggung jawab; pelatihan; kerangka pelaporan; kegiatan peringanan dan tanggapan; dan prosedur monitoring dan audit, yang dimaksudkan untuk mengurangi resiko lingkungan dan untuk menjamin bahwa kriteria pendayagunaan terpenuhi.

### 6.2 SISTIM-SISTIM, PRAKTEK-PRAKTEK DAN PROSEDUR

Project akan diimplementasi dibawah naungan Kebijakan KKL dari Eni (Lampiran A), yang mana kontraktor survei seismik, CGGVeritas harus menerima. Eni akan menjamin bahwa kontraktor dan personilnya mengikuti semua ketentuan pengawasan dibawah aturan hukum dan pedoman seperti yang ada pada Tabel 1.1, dan dengan komitmen dalam RPL ini. Aspek kunci daripada strategi pengelolaan lingkungan dari Eni termasuk :

- Sistim Pengelolann Terpadu dari KKL dan dokumen-dokumen pendukung, dinyatakan dalam *ISO 14001:2004 Sistim Pengelolaan Lingkungan*;
- Rencana Tanggapan Darurat meliputi kegiatan Eni di Timor-Leste;
- penggunaan personil dengan pengalaman di bidangnya; dan
- sesuai dengan APPEA Undang-undang ttg Praktek Lingkungan (1996).

Dua wakil Eni akan berada di atas kapal seismik selama berlangsungnya survei. Semua awak kapal seismik akan menerima masukan-masukan mengenai lingkungan pada saat memulainya survei seismik. Induksi ini akan berbicara mengenai masalah-masalah dan aksi-aksi yang diidentifikasi dalam RPL ini.

CGGVeritas sebagai kontraktor seismik melakukan kontrol terhadap survei setiap hari, dan memiliki sistim pengelolaan tertulis yang formal, praktek dan prosedur untuk pengelolaan kegiatan-kegiatan KKL. Sistim ini dan komponen-komponennya telah direvisi oleh Eni dan ditentukan agar diterima dan konsisten dengan Sistim Pengelolaan terpadu dari Eni KKL dan komitmen-komitmen terinci dalam RPL ini. Dokumentasi KKL CGGVeritas termasuk:

- Proyek Rencana KKL untuk Survei 2D Bicuda milik Eni;
- Rencana Evakuasi Medis (Medevac) *Pacific Titan* untuk Survei 2D Bicuda milik Eni;
- Rencana KKL awak kapal *Pacific Titan*, dengan memberi perincian prosedur khusus daripada kapal seismik termasuk pengelolaan limbah dan pengisian bahan bakar; dan
- *RDPMK Pacific Titan*.

### 6.3 SALURAN KOMUNIKASI DAN PERAN SERTA TANGGUNGJAWAB

Pada umumnya, saluran komunikasi utama menyangkut aspek lingkungan dari Survei Seismik 2D Bicuda adalah antara DNSMA, melalui Kordinator EIA, dan Eni, melalui penasehat Lingkungan milik perusahaan. Ini termasuk insiden-insiden, ketidaksesuaian dan persyaratan untuk pelaksanaan audit. DNSMA akan memiliki kontak langsung dengan CGGVeritas dalam beberapa situasi, termasuk komunikasi mengenai catatan lintasan survei dan catatan tentang mamalia laut. Semua komunikasi melalui email dengan Koordinator EIA DNSMA harus cc ke Direktur DNSMA. Tabel 6.1 perincian dari informasi kontak awal untuk perosonil kunci yang terlibat dalam survei, termasuk wakil-wakil dari Pemerintah Timor-Leste. Dan daftar kontak terkini akan dibagi ke semua pihak pada permulaan survei.

Tabel 6.1: Perincian Kontak-kontak – Survei 2D Bicuda

Kedudukan	Nama	Telepon	Email
<b>Eni Timor Leste SpA</b>			
Penasehat untuk Lingkungan dari Eni	Tony Heynen	+61 8 9320 1505 (kantor) + 61 421 980 476 (ponsel)	tony.heynen@eniaustralia.com.au
Eni Exploration Manager	Alessandro Trombetti	+61 8 9320 1138 (kantor) + 61 400 928 271 (ponsel)	alessandro.trombetti@eniaustralia.com.au
Ketua Geofisika Eni	David Hearty	+61 8 9320 1174 (kantor) +61 412 937 733 (ponsel)	david.hearty@eniaustralia.com.au
Pengamat Mamalia Laut dari Eni	Chris Burton	+61 8 9754 4969 ((kantor)) +61 419 199 120 (ponsel)	cb@it.net.au (Western Whale Research)
Wakil Perusahaan Eni – Navigasi/Kualitas	Akan diberitahukan (TBA)	+61 8 9211 1188 ((kantor))	TBA (RPS Energy)
<b>CGGVeritas</b>			
Manejer Operasi Pacific Titan	Serge Laigre	+65 6723 5599 ((kantor)) +65 9183 4109 (ponsel)	serge.laigre@cggveritas.com
Nahkoda Kapal Pacific Titan	TBA	+881 631 852 021 (Iridium) +872 356304 510 (Inmarsat)	pacific.titan@swireships.com
Wakil Nahkoda Pacific Titan	TBA	+47 51 40 76 14 (VSAT) FAX: +872 335 385 513 (Inmarsat B)	om.titan@cggveritas.com
<b>Pemerintah Timor-Leste</b>			
Direktur DNSMA	Carlos Ximenes	+670 333 9119 ((kantor)) +670 723 0165 (ponsel)	cximenes59@hotmail.com
Koordinator EIA DNSMA	António Lelo Taci	+670 333 9119 ((kantor)) +670 725 4802 (ponsel)	anleomen2@yahoo.com
Secretaris Negara – Perikanan	Eduardo de Carvalho	+670 332 5121 ((kantor))	
Pejabat Direktur DNPG	Jose Manuel Goncalves	+670 331 7143 ((kantor))	mazarello11@yahoo.com
Penasehat DNPG	Roger White	+670 331 7143 ((kantor)) +670 729 5164 (ponsel)	rogerwhite_2000@bigpond.com

Tabel 0.1 dalam Ringkasan Eksekutif memberi ringkasan daripada tanggungjawab yang mana Eni dan CGGVeritas akan mentaati untuk menjamin perlindungan terhadap lingkungan. Tabel 6.2 memberi rincian daripada peranan dan tanggungjawab bagi personil Eni dan CGGVeritas yang terlibat dalam survei.

Tabel 6.2: Kunci Tanggungjawab dan Peranan dari RPL.

<b>Ketua Tim Manejemen Krisis dari Eni (Direktur Pengelolaan)</b>
Bertanggungjawab terhadap penelitian dan kesesuaian kebijakan KKL
Mengusahakan suatu strategi tanggapan darurat dalam peristiwa terjadinya suatu insiden
Mengusahakan suatu komunikasi dengan personil perusahaan, pemerintah dan media dalam peristiwa terjadinya suatu insiden
Menjamin keseluruhan kesesuaian dengan pemenuhan RPL Eni dengan nasehat dari Manejer KKL Eni
<b>Manejer Eksplorasi Eni</b>
Melakukan Supervisi terhadap Pengawas Seismik di Lepas Pantai dari Eni
Membantu Ketua Tim Pengelolaan Krisis seandainya ada suatu keadaan darurat
Melakukan hubungan dengan Manajer Operasi Eni
<b>Ketua Geofisik Eni</b>
Memeriksa bahwa tanggungjawab manajemen para kontraktor seismik terlaksana
Membantu Ketua Tim Manejemen Krisis dalam suatu situasi darurat
Melaporkan insiden-insiden kepada Manajer Eksplorasi Eni
<b>Penasehat ttg Lingkungan Eni</b>
Mempersiapkan RPL dan mengkoordinasi program keterlibatan umum dan proses persetujuan lingkungan
Segera memberitahu DNSMA tentang adanya tumpahan hidrokarbon yang melebihi 80L
Melakukan tinjauan terhadap dokumentasi KKL dari kontraktor seismik demi kepastiannya dan menjamin adanya kesesuaian dengan RPL dari Eni
Meninjau ulang audit lingkungan kontraktor seismik dan melakukan audit yang independen terhadap Eni untuk menjamin kesesuaian dengan kondisi realisasi lingkungan yang telah disepakati
Memberi nasehat dalam peristiwa terjadinya tumpahan minyak atau insiden lingkungan lainnya
<b>Manajer Operasi Pacific Titan</b>
Mengembangkan Rencana Hubungan KKL memberikan rincian dari hubungan antara sisti manajemen CGGVeritas dan KKL Eni, khususnya dalam skenario tanggapan darurat
Menjamin Proyek CGGVeritas dan Rencana KKL konsisten dengan RPL ini
Mengembangkan sistim-sistim, praktek-praktek dan prosedur-prosedur yang memenuhi persyaratan dari KKL Eni
Mengidentifikasi persyaratan-persyaratan KKL dan menyampaikan hal-hal itu kepada personil
Mengelola dan, apabila tepat, melakukan kegiatan-kegiatan KKL pada kapal
Menjamin bahwa usaha dan penelitian KKL adalah konsisten dengan kebutuhan kapal
Mengatur Sistim Tracking KKL (Urusan Mencatat dan Menerbitkan KKL) sedemikian sehingga semua tindakan ditentukan dan mengikuti jalurnya dengan tepat dan berakhir dengan memuaskan
<b>Nakhoda dan Kepala Kelompok Kapal Pacific Titan</b>
Menjamin bahwa Kebijakan Eni KKL dan Kebijakan Lingkungan CGGVeritas ditindak lanjuti
Bertanggungjawab pada implementasi Sistem Pengelolaan KKL CGGVeritas dan dokumentasi yang berhubungan dengan kapal seismik
Menjamin adanya pemahaman dari Eni dan kontraktor seismik melalui suatu revisi daripada dokumentasi



yang relevan
Mengembangkan prosedur operasi-khusus apabila diperlukan
Menyampaikan prosedur dan kebijakan petaksanaan kepada semua personil, dengan menjamin kepatuhan mereka
Menyampaikan resiko dan bahaya pelaksanaan kepada tenaga kerja dan pentingnya mengikuti praktek erja yang baik
Monitor hasil terhadap prosedur lingkungan yang relevan, persyaratan hukum, komitmen dan kondisi yang dapat diterapkan pada survei seismik 2D Bicuda RPL
Memelihara komunikasi mingguan melalui email dengan DNSMA (Koordinator EIA) menyangkut jalur daripada kapal seismik dan catatan pengamatan mamalia laut
Melaporkan insiden-insiden kepada Penasehat Lingkungan Eni dan Ketua Geofisik Eni
Membantu dengan melakukan suatu audit lingkungan daripada kapal seismik dan memberikan hasil audt ini kepada Penasehat Lingkungan Eni
<b>Wakil Perusahaan Eni – Navigasi/Kualitas (Diatas kapal <i>Pacific Titan</i>)</b>
Menjamin bahwa persyaratan Eni akan dipenuhi diatas kapal selama suvei, termasuk tanggungjawab yang dirinci dalam RPL
Melakukan pengawasan dan pengarahan teknis kepada personil yang terlibat dalam ekzekusi studi KKL
<b>Pengamat Mamalia Laut (onboard <i>Pacific Titan</i>)</b>
Memelihara pengamatan mamalia laut selama survei seismik
Mencatat semua pengamatan mamalia laut pada formulir catatan
Menjamin tanggungjawab terhadap lingkungan sebagaimana yang diuraikan dalam RPL ini, khususnya dengan perhatian pada mamalia laut agar diterapkan diatas kapal seismik
Memberikan kesadaran umum mengenai lingkungan dan mamalia laut kepada awak kapal seismik .

**6.4 PELATIHAN, KESADARAN DAN KOMPETENSI**

Kontraktor dan staf menerima pelatihan yang tepat mengenai tanggungjawab mereka tentaang lingkungan dalam hubungannya dengan survei 2D Bicuda. Semua personil Eni dan CGGVeritas menerima induksi mengenai lingkungan, yang berurusan dengan masalah-masalah dan tindakan yang diidentifikasi didalam RPL ini. Pelatihan mamalia laut dan sesi kesadaran umum mengenai lingkungan diberikan kepada para awak kapal Pacific Titan dan kapal penghalang oleh Pengamat Mamalia Laut Eni di atas kapal.

**6.5 PENGAWASAN, AUDIT DAN PELAPORAN**

**6.5.1 Monitoring**

Pembuangan limbah domestik akan diawasi secara berkala untuk menjamin bahwa realisasi standard di tempat kegiatan terpenuhi. Semua limbah padat dan berbahaya tersimpan diatas kapal dan dikirim ke darat untuk dibuang akan dicatat dalam manifest limbah. Volume dari bahan-bakr yang digunakan selama operasi juga akan dicatat dalam catatan harian.

### 6.5.2 Audit

Audit akan menjamin bahwa pengawasan telah dilaksanakan dan hasil dari audit akan digunakan untuk meninjau kembali target lingkungan dan efektivitas pengawasan. Audit akan termasuk operasi rutin daripada kontraktor seismik diatas kapal seismik. Audit akan sesuai dengan Prosedur dari Eni: *Pelaksanaan Audit KKL* (Eni 2007c) atau sepadan prosedur CGGVeritas. Apabila audit menunjukkan bagian yang tidak memenuhi syarat, maka akan dilakukan suatu tinjauan ulang terhadap praktek-praktek dan tindakan koreksi akan dicatat dalam buku catatan kapal seismik.

Suatu audit lingkungan daripada kapal seismik akan dilaksanakan dengan segera sebelum dimulainya survei 2D Bicuda, saat kapal berada di pelabuhan Dili, Audit akan diamati/dibantu oleh personil DNSMA. dan fokus pada sasaran realisasi lingkungan yang dirinci dalam Bab 5 untuk menjamin pengelolaan dan pemenuhan legislatip yang efektif. Eni akan mempersiapkan suatu laporan audit memberi rincian dari hasil yang didapat dari audit (termasuk ketidaksesuaian apa saja), yang akan disampaikan ke DNSMA.

### 6.5.3 Pelaporan Insiden

Semua insiden lingkungan atau deviasi dari RPL ini akan dilaporkan sesuai dengan Prosedur Eni: *Pelaporan Insiden & Bahaya & Investigasi* (Eni 2007b).

Suatu insiden yang dapat dilaporkan didefinisikan sebagai

- suatu insiden yang disebutkan dalam RPL yang telah mengakibatkan, atau memiliki potensi untuk menghasilkan pengaruh yang merupakan bencana bagi lingkungan, seperti yang dikategorisasikan dalam penilaian resiko lingkungan.
- pelepasan atau pembebasan ke laut lebih dari 80L minyak.

DNSMA akan diberitahukan tentang semua insiden yang dapat dilaporkan dalam waktu dua jam. Lebih jauh, suatu laporan tertulis harus diemail ke DNSMA dalam waktu tiga hari.

Laporan tentang tindakan-tindakan tambahan termasuk ketidaksesuaian yang ada dengan tujuan pelaksanaan yang dirinci dalam RPL ini.

## 6.6 PENGELOLAAN DAN REVISI DARI RPL

RPL ini akan direvisi:

- jika muncul salah satu resiko lingkungan yang signifikan; dan/atau
- sebelum dimulainya salah satu kegiatan baru atau perubahan yang berarti pada proses yang diuraikan dalam RPL.

Sesuatu insiden signifikan yang terjadi selama operasi juga dapat memicu suatu revisi daripada RPL.



## 7. REFERENSI

- Apache Energy (2001). *Simpson Development: Public Environmental Report*, Report Number: EA-60-R1-110. Apache Energy Limited, Perth, Australia.
- APPEA (1996). *Code of Environmental Practice*. Australian Petroleum Production & Exploration Association Limited, Canberra, Australia.
- Bannister, JL, Kemper, CM & Warneke, RM (1996). *The Action Plan for Australian Cetaceans*. Department of the Environment and Heritage (now DEWHA).
- Burke, L, Selig, L and Spalding, M (2002). *Reefs at Risk in Southeast Asia*. World Resources Institute.
- CI (2007). *Biodiversity Hotspots*. Center for Applied Biodiversity Science, Conservation International.
- CSIRO (1999). *Survey and Stock Size Estimates of the Shallow Reef (0-15 m deep) and Shoal Area (15-50 m deep) Marine Resources and Habitat Mapping within the Timor Sea MOU74 Box Volume 3: Seabirds and Shorebirds of Ashmore Reef*. Canberra, Australia.
- DEWR (2007). *EPBC Act Policy Statement 2.1 – Interaction between offshore seismic exploration and whales*, Australian Government, Department of Environment & Water Resources (now DEWHA).
- Eni (2007a). *Procedure: Risk Management & Hazard Identification*, HSE Integrated Management System (Reference No.: HSE-PR-01), Eni Australia, Perth.
- Eni (2007b). *Procedure: Hazard & Incident Reporting & Investigation*, HSE Integrated Management System (Reference No.: HSE-PR-03), Eni Australia, Perth.
- Eni (2007c). *Procedure: HSE Auditing*, HSE Integrated Management System (Reference No.: HSE-PR-05), Eni Australia, Perth.
- Environment Australia (2002). *White Shark (Carcharodon carcharias) Recovery Plan*, Environment Australia (now DEWHA).
- Environment Australia (2003). *Recovery Plan for Marine Turtles in Australia*, Environment Australia (now DEWHA).
- FishBase (2006). *FishBase. World Wide Web electronic publication*. Froese, R. and D. Pauly. Eds., www.fishbase.org, version (10/2006).
- Heyward, A Pinceratto, E and Smith, L (eds).(1997). *Big Bank Shoals of the Timor Sea. An environmental resource atlas*. eBook, Australian Institute of Marine Science, Townsville.
- Jasarevic, T (2002). Reviving fisheries in East Timor – Casting nets for development. *UN Volunteers, UNV News, #93, August 2002*.
- Jones, HE (1986). *Marine Resources Map of Western Australia. Part 1, The Resources; and Part 2, The Influence of Oil on the Marine Resources and Associated Activities with an RPLhasis on Those Found in Western Australia*. Western Australian Department of Fisheries Report No. 74, Fisheries Department, Perth, Australia.
- Kagi, RI, Fisher, SJ & Alexander, R (1988). Behaviour of Petroleum in Northern Australian Waters. In: Purcell, RG & Purcell, RR (eds), *The North West Shelf Australia Proceeding, North West Shelf Symposium*. Petroleum Exploration Society of Australia Limited, Perth, Australia.



- Last, PR & Stevens, JD (1994). *Sharks and rays of Australia*. CSIRO, Canberra, Australia.
- LDM (1997). *Bayu-Undan Field Development Preliminary Environmental Report (PER)*, prepared by LeProvost Dames and Moore for Phillips Petroleum Company and BHP Petroleum.
- Marsh, H (2006). *Dugong dugon*. In: IUCN 2006. *2006 IUCN Red List of Threatened Species*.
- McCauley RD (1994). The environmental implications of offshore oil and gas development in Australia – seismic surveys. In Swan, JM, Neff, JM and Young, PC (eds.), *“Environmental Implications of Offshore Oil and Gas Development in Australia - The Findings of an Independent Scientific Review”*, pp. 19-122. Australian Petroleum Exploration Association, Sydney, Australia.
- McCauley RD, Jenner MN, Jenner, C, McCabe KA and Murdoch, J (1998). The response of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) to offshore seismic survey noise: preliminary results of observations about a working vessel and experimental exposures. *APPEA Journal*, 38 (1): 692-707.
- Molcard, R, M Fieux, and AG Ilahude (1996) The Indo-Pacific throughflow in the Timor Passage. *J. Geophys. Res.*, 101, 12,411-12,420.
- Nunes, MN (2001) The Natural Resources of East Timor. A physical, geographical and ecological review. Sustainable Development and the Environment in East Timor: *Proceedings of the Conference on Sustainable Development in East Timor, 2001*, Anderson, R & Deutsch, C Eds. Timor Aid, Dili, Timor-Leste.
- OMV (2003) *Timor Sea Regional Environment Plan for Drilling Operations*. OMV Australia Pty Ltd, Perth, Australia.
- Ross, JP (ed.). (1998). *Crocodiles. Status Survey and Conservation Action Plan [Online]. 2nd Edition*. IUCN/SSC Crocodile Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. (<http://www.flmnh.ufl.edu/natsci/herpetology/act-plan/plan1998a.htm>).
- Sandlund, OT, Bryceson, I, de Carvalho, D, Rio, N, da Silva, J, Silva, MI (2001). *Assessing Environmental Needs and Priorities in East Timor. Final Report*. UNDP Dili and Norwegian Institute for Nature Research, Trondheim, Norway.
- SKM (2001) *Sunrise Gas Project Draft Environmental Impact Statement for Woodside Energy Ltd*, Sinclair Knight Merz, Perth, Australia.
- Storr, GM, Smith, LA & Johnstone, RE (1986). *Snakes of Western Australia*. WA Museum, Perth, Australia.
- Swan, JM, Neff, JM and Young, PC (1994). *Environmental Implications of Offshore Oil and Gas Development in Australia – the findings of an independent scientific review*, Australian Petroleum Exploration Association, Sydney, Australia.
- Timor-Leste (2006), Web portal of the Government of the Democratic Republic of Timor-Leste, IT Division, Ministry of Transport, Communication & Public Works (<http://www.timor-leste.gov.tl>).
- timorNET (2007). *East Timor, an Information Service on East Timor*. University of Coimbra, Portugal.
- UNEP-WCMC (2003), *World Atlas of Seagrasses, – Interactive Map Service*, (<http://bure.unep-wcmc.org/imaps/marine/seagrass/viewer.htm>), Marine Programme, UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, UK.





- UNEP-WCMC (2006), *Marine Turtle Interactive Mapping system (IMAPS)*, – *Interactive Map Service*, (<http://bure.unep-wcmc.org/imaps/indturtles/viewer.htm>), Marine Programme, UNEP World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, UK.
- US (2000). *Asia-Pacific Economic Update, January 2000*. U.S. Pacific Command's Strategic Planning and Policy Directorate. Regional Strategy and Policy Division, USCINCPAC J537, HI 96861-4015.
- URS (2002) *Environment Plan for Jabiru Field. Prepared for Newfield Australia (Ashmore Cartier) Pty Ltd*, Perth, Australia.
- US Army Corps of Engineers (1963). *Map SC 51-8: Bobonaro*, Series T503, US Army, Washington, DC, USA. (<http://www.lib.utexas.edu/maps/ams/indonesia/txu-oclc-21752461-sc51-8.jpg>)
- Veron, JEN And Stafford-Smith, M (2000). *Corals of the World*. AIMS, Cape Ferguson.
- Western Whale Research (2007). *Marine Mammal Observer Field Report (Final) for Eni Timor Leste's Albacora 3D Seismic Survey* (MMO: A Jones), 1-23 September 2007. Western Whale Research, Busselton, Australia.
- Western Whale Research (2008). *Marine Mammal Observer Field Report (Final) for Eni Timor Leste's Albacora 3D Seismic Survey* (MMO: S Peet), 29 November – 15 December 2007. Western Whale Research, Busselton, Australia.
- Wilson, BR & Allen, GR (1987). *Major components and distribution of marine fauna*. In: *Fauna of Australia, Vol 1A - General articles*. Australian Government Publishing Service, Canberra Australia.
- Woodside (2000). *EBPC Act Referral – Thresher-1 exploration well*. Woodside Energy Limited.
- World Bank (2005). *World Bank Country assistance Strategy for Timor-Leste FY06-08*. Report No. 32700-TP, 18-Aug-05. Timor-Leste Country Management Unit, World Bank.
- Wyatt, ASJ (2004). *Preliminary survey of the nearshore coastal marine environment of the south coast of East Timor: a baseline for assessing the impacts of a developing nation*. Bachelor of Engineering thesis, University of Western Australia (Nov 2004).



# APPENDICES



**LAMPIRAN A:  
KEBIJAKAN ENI TTG KUALITAS KESEHATAN,  
KESELAMATAN, DAN LINGKUNGAN**

# Eni Timor Leste

## Kebijaksanaan untuk Kesehatan, Keselamatan dan Lingkungan

Eni Timor Leste beserta anak perusahaannya mempunyai komitmen untuk menjaga pembangunan yang berkesinambungan di bidang eksplorasi hidrokarbon dan aktifitas produksi: kami bercita-cita untuk meniadakan kerugian bagi manusia, masyarakat setempat dan lingkungan. Kami memperlakukan bidang Kesehatan Keselamatan serta Lingkungan setara dengan bagian bisnis lainnya.

Eni Timor Leste mempunyai komitmen untuk:

- ❖ menerapkan Sistem Pengelolaan Terpadu (IMS) yang disahkan oleh standar internasional, ISO 14001.
- ❖ senantiasa meningkatkan kinerja di bidang HSE.
- ❖ mematuhi semua hukum, peraturan dan persyaratan yang berlaku.
- ❖ menerapkan standar yang dapat dipertanggung-jawabkan bilamana tidak terdapat hukum dan peraturan yang berlaku.
- ❖ menyediakan tempat kerja yang sehat dan aman.
- ❖ berusaha menghapuskan semua kejadian yang menyangkut HSE termasuk kecelakaan kerja dan penyakit di tempat kerja.
- ❖ mengidentifikasi, mengevaluasi dan mengontrol resiko.
- ❖ mempromosikan kewaspadaan terhadap resiko HSE dan mendorong budaya HSE yang positif.
- ❖ menganalisa penilaian potensi dampak HSE sebelum memulai kegiatan baru.
- ❖ memastikan bahwa kontraktor telah memahami dan mematuhi standar dan prosedur HSE kami.
- ❖ mengurangi emisi gas rumah hijau, limbah dan buangan yang mungkin mempunyai dampak merugikan bagi lingkungan.
- ❖ menghormati kepentingan pihak lain yang mungkin terpengaruh oleh kegiatan kami.
- ❖ pengembangan dan kesejahteraan masyarakat dimana kami bekerja.

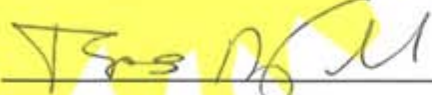
**Penerapan:**

Pelaksanaan kebijaksanaan ini dilaksanakan melalui penerapan, peninjauan dan perbaikan HSE IMS yang berkesinambungan, dan merupakan bagian utama manajemen Eni Timor Leste secara menyeluruh.

- ❖ Kami menetapkan tujuan dan target HSE sesuai dengan komitmen kami yang akan dipantau dan ditinjau secara berkala.
- ❖ Pihak Manajemen bertanggungjawab untuk mengelola aspek-aspek HSE untuk usaha kami.
- ❖ Kami memastikan bahwa semua pegawai dan kontraktor memahami peran serta tanggungjawab mereka di bidang HSE, dan terlatih untuk melaksanakannya.
- ❖ Semua pegawai Eni Timor Leste dan para kontraktor diminta untuk memahami dan bertindak sesuai dengan kebijaksanaan ini.

Sebagai Managing Director, Saya mengemban tanggungjawab utama atas penerapan kebijaksanaan ini. Tanggungjawab ini saya delegasikan ke seluruh pihak manajemen dan setiap orang di Eni Timor Leste diminta keterlibatan dan komitmennya.

Managing Director



Eros Agostinelli

Tanggal

22 / 5 / 08



Eni

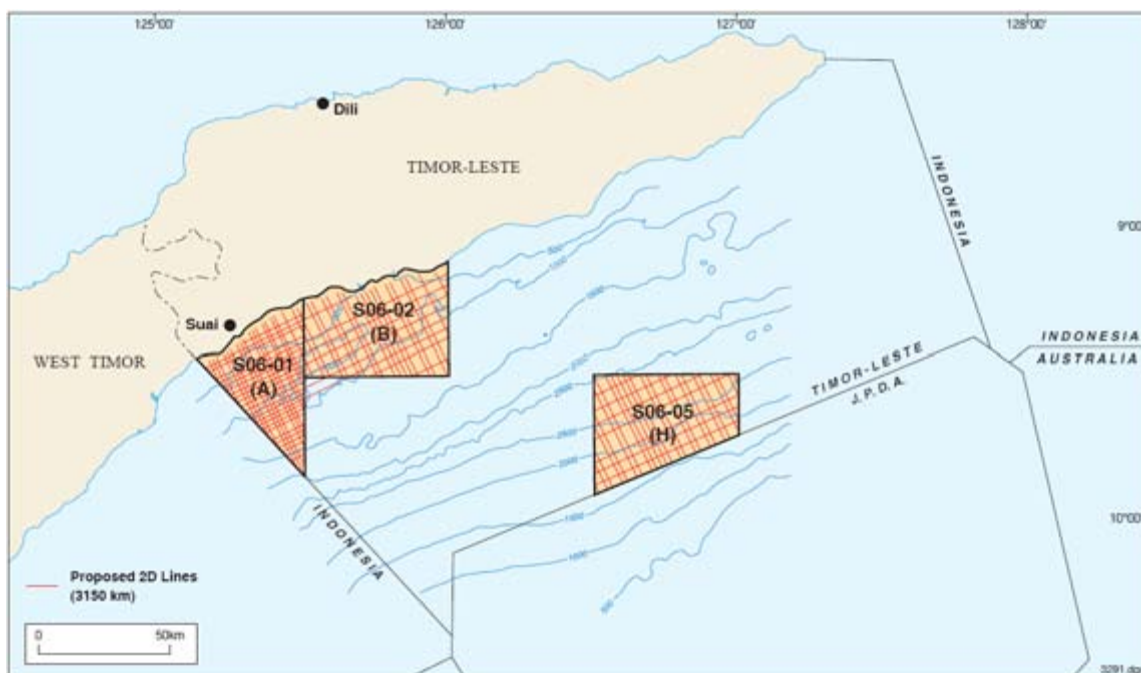


## LAMPIRAN B: PENGUMUMAN



# Pengumuman

Eni Timor Leste rencana melakukan dua-dimensi (2D) Marine Seismic Survey di Production Sharing Contract Blocks S06-01 (A), S06-02 (B) dan S06-05 (H), di Laut Timor tidak jauh dari pantai selatan Timor-Leste.



Eni Timor Leste mencoba berunding dengan semua pihak yang berkepentingan berkaitan dengan aktivitas manajemen lingkungan hidup.

Jika anda ingin berkonsultasi mengenai Survai seismic, silahkan hubungi:

Florencio Fernandes: (670) 731 2099, +61 438 102 302, atau email: [fernandes.fernandes@eniaustralia.com.au](mailto:fernandes.fernandes@eniaustralia.com.au)

## **Eni Timor Leste SpA**

PO Box 52, Dili, Timor-Leste.

Villa Verde Apartments,

Rua D. Luis Dos Is Noronha, Villa Verde, Dili.

Issued: 12 May 2008

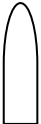


**LAMPIRAN C:  
LAPORAN PENGLIHATAN IKAN PAUS DAN LUMBA-  
LUMBA**



**MARINE MAMMAL RECORDING FORM – Effort and Sightings**

*Options in italics should be circled or underlined as appropriate*

<b>Date:</b>	<b>Day No.</b>	<b>Effort (no/day)</b>	<b>Time start:</b>	<b>Time end:</b>	<b>Sight time:</b>
<b>Ship Name:</b>	<b>Survey Name:</b>	<b>Company:</b>	<b>Observer Name:</b>		
<b>How did this sighting occur?</b> <i>(please tick on mark or write):</i> While you were keeping a continuous watch for marine mammals <span style="float: right;">–</span> Spotted incidentally by you or someone else <span style="float: right;">–</span> Other (please specify) <span style="float: right;">–</span>					
<b>Ship's position:</b>			<b>Depth (m):</b>		
<b>Latitude:</b>			<b>Beaufort</b>		
<b>Longitude:</b>			<b>Weather, Visibility</b>		
<b>Species:</b>			<b>Certainty of Identification:</b>		
<i>Large                      Medium                      Small</i>			<i>Definite    Probable    Possible</i>		
<b>Total number of animals:</b>			<b>Number of adults:</b>		
			<b>Number of juveniles:</b>		
<b>Description</b> (include features such as overall size, shape of head, colour and pattern, position of dorsal fin height, direction and shape of blow). Sketch if possible:				<b>Photograph or video taken?</b> Yes / No	
				<b>Image Nos:</b> <b>Direction of travel of animals in relation to ship</b> (draw arrow): <div style="text-align: center;">  </div>	
<b>Behaviour:</b>			<b>Direction of travel of ship:</b> (compass heading)		
<b>Activity of ship</b> (on a line, turning, in transit, etc):		<b>Airguns firing?</b>  Yes / No	<b>Bearing to sighting:</b>	<b>Closest distance of animals from airguns (m)</b> (Record even if not firing):	

Please continue on a separate sheet if required.