



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**ANALISIS *TREND* KEJADIAN KECELAKAAN KERJA  
PEMBORAN DI RIG PT. X TAHUN 2004 – 2009**

**TESIS**

**ANGGA PUTRA JAYA  
0806442216**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
PROGRAM MAGISTER KESELAMATAN DAN  
KESEHATAN KERJA  
DEPOK  
JULI, 2010**



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**ANALISIS *TREND* KEJADIAN KECELAKAAN KERJA  
PEMBORAN DI RIG PT. X TAHUN 2004 – 2009**

**TESIS**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Magister Keselamatan dan Kesehatan Kerja**

**ANGGA PUTRA JAYA  
0806442216**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
PROGRAM MAGISTER KESELAMATAN DAN  
KESEHATAN KERJA  
DEPOK  
JULI, 2010**

**HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

**Tesis ini adalah karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Angga Putra Jaya**  
**NPM : 0806442216**  
**Tanda Tangan : **  
**Tanggal : 9 Juli 2010**



## HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :  
Nama : Angga Putra Jaya  
NPM : 0806442216  
Program Studi : Magister Keselamatan dan kesehatan Kerja  
Judul Tesis : Analisis Tren Kejadian Kecelakaan Kerja Pemboran di Rig PT. X Tahun 2004 – 2009

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.**

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : DR. Robiana Modjo, SKM, MKes (  )  
Pembimbing II : Hendra, SKM, MKKK (  )  
Penguji I : Dra. Fatma Lestari, Msi, PhD (  )  
Penguji II : M. Farid Huzain, ST, M.EngTech (  )  
Penguji III : Affan Ahmad, SKM, MKKK (  )

Ditetapkan di : Depok  
Tanggal : 13 Juli 2010

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena dengan izin dan rahmat-Nya maka penulis dapat menyelesaikan tesis ini sesuai dengan jadwal yang ditetapkan Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia. Bantuan dan bimbingan yang diberikan oleh berbagai pihak sangat membantu terwujudnya tesis ini, untuk itu ucapan terima kasih disampaikan kepada:

1. Ibu DR. Robiana Modjo SKM, MKES sebagai pembimbing I atas kontribusinya dalam memberikan bimbingan serta dukungan, saran dan diskusi pada penulisan tesis ini.
2. Pak Barbar Herawijaya selaku HSE Koordinator PT. X yang telah membantu penulis dalam mengumpulkan data untuk kepentingan penulisan tesis ini.
3. Pak Sumarno, selaku Direktur Utama PT. Indo Yasa Prima, yang sudah memberikan keleluasaan terhadap penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah dan tesisnya sampai dengan selesai.
4. *Crue Rig # 02* di lokasi PDM D yang telah membantu penulis dalam memberikan informasi.
5. Pak Hendra, SKM, MKKK selaku dosen penguji.
6. Bu dra. Fatma Lestari, Msi, PhD selaku dosen penguji.
7. Mohammad Farid Huzain, ST, M.EngTech selaku penguji luar dan sahabat.
8. Pak Affan Ahmad, SKM, MKKK selaku penguji luar.
9. Istriku tercinta Ramadhani Megasari, SKM, MSM, dan buah hatiku tersayang Azka Nabil Angga Putra, yang sudah memberikan support dan semangat untuk daddy.
10. Papap, Mama, Ayah dan Ibu, yang tak henti-hentinya memberi dukungan dan do'a untuk penulis.
11. Adik-adikku tercinta, yang selalu mendukung penulis.
12. Teman-teman PT. Indoyasa Prima dan PT. PJ-Tek Mandiri.
13. Teman-teman MK3 '08 yang selalu kompak dan saling mendukung

14. Adikku Lassie yang telah membantu penulis dalam memberikan saran dan motivasi kepada penulis untuk penulisan tesis ini.
15. Adikku Vita yang telah menjadi duet *supporter* bersama mommy Azka disaat sidang tesis.
16. Mono yang selalu menemani penulis dalam membuat tesis ini kadang kala sampai subuh hari.
17. Bu Tri serta seluruh karyawan Departemen K3 atas segala bantuan dan kerjasamanya.

Penulis berharap agar tesis ini dapat bermanfaat bagi pengembangan program guna meningkatkan keselamatan di rig, untuk menciptakan budaya selamat.

Depok, 9 Juli 2010

Angga Putra Jaya

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Angga Putra Jaya  
NPM : 0806442216  
Program Studi : Magister Keselamatan dan Kesehatan Kerja  
Departemen : Keselamatan dan Kesehatan Kerja  
Fakultas : Kesehatan Masyarakat  
Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Analisis *Trend* Kejadian Kecelakaan Pemboran di Rig PT. X Tahun 2004 -2009 Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : 13 Juli 2010

Yang Menyatakan



(Angga Putra Jaya)

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
<b>1. Pendahuluan</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	5
1.3 Pertanyaan Penelitian	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.4.1 Tujuan Umum	6
1.4.2 Tujuan Khusus	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.5.1 Bagi Penulis	6
1.5.2 Bagi Perusahaan Tempat Penelitian	6
1.5.3 Bagi Universitas	7
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	7
<b>2 Tinjauan Pustaka</b>	<b>8</b>
2.1 Kecelakaan Kerja	8
2.1.1 Pengertian Kecelakaan Kerja	8
2.1.2 Penyebab Kecelakaan Kerja	8
2.1.3 Pencegahan Kecelakaan Kerja	9
2.2 Teori Penyebab Kecelakaan Kerja	11
2.2.1 Teori Domino Heinrich	11
2.2.2 Teori <i>Human Factor</i>	15
2.2.3 <i>Behavior Base Safety</i>	15
2.2.4 HFACS	16
2.2.5 <i>Behavioral Base Safety</i>	16
2.2.6 <i>Swiss Cheese Model</i>	17
2.3 Metode Analisis Kejadian Kecelakaan	19
2.3.1 <i>Hazard and Operating Studies</i>	19
2.3.2 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	19
2.3.3 <i>Checklist</i>	20
2.3.4 <i>Fault Tree Analysis</i>	21
2.3.5 <i>Even Tree analysis</i>	25

<b>3.</b>	<b>Kerangka Teori, Kerangka Konsep dan Daftar Istilah</b>	<b>27</b>
3.1	Kerangka Teori	27
3.2	Kerangka Konsep	27
3.3	Daftar Istilah	29
<b>4.</b>	<b>Metode Penelitian</b>	<b>31</b>
4.1	Desain Penelitian	31
4.2	Lokasi Penelitian	31
4.3	Populasi dan Sampel	31
4.4	Jumlah dan Cara Pengambilan Sampel	31
4.5	Pengumpulan Data	32
4.6	Teknik Pemeriksaan dan Keabsahan Data	33
4.7	Pengolahan dan Analisis Data	33
4.8	Pengujian Data	33
<b>5.</b>	<b>Hasil Penelitian</b>	<b>34</b>
5.1	Kecelakaan Kerja Tahun 2004 – 2009 di Rig PT. X	34
5.2	Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Penyebab Kecelakaan Kerja	35
5.3	Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut <i>Shift</i> Kerja	36
5.4	Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Unit Kerja	37
5.5	Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Konsekuensi/ <i>Loss</i>	39
5.6	Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Tingkatan Ukuran Kualitatif Dari Konsekuensi	41
5.7	Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Proses Kegiatan Pemboran di Rig PT. X Tahun 2004 – 2009	42
<b>6.</b>	<b>Pembahasan</b>	<b>44</b>
6.1	Kecelakaan Kerja Tahun 2004 – 2009 di Rig PT. X	44
6.2	Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Penyebab Kecelakaan Kerja	44
6.3	Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut <i>Shift</i> Kerja	45
6.4	Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Unit Kerja	46
6.5	Kecelakaan Kerja Menurut Konsekuensi/ <i>Loss</i>	47
6.6	Kecelakaan Kerja Menurut Tingkatan Ukuran Kualitatif dari Konsekuensi	47
6.7	Kecelakaan Kerja Menurut Proses Kegiatan Pemboran di Rig PT. X Tahun 2002 – 2009	48
<b>7.</b>	<b>Kesimpulan dan Saran</b>	<b>50</b>
7.1	Kesimpulan	50
7.2	Saran	51
	<b>Daftar Pustaka</b>	<b>52</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Jumlah Kecelakaan Kerja Tahun 2006 – 2008 (Triwulan I)	3
Tabel 3.1.	Daftar Istilah	29
Tabel 5.1.	Kejadian Kecelakaan Kerja di Rig PT. X Tahun 2004 – 2009	34
Tabel 5.2.	Kejadian kecelakaan Kerja Menurut Penyebab Kecelakaan Kerja Pemboran di Rig PT. X Tahun 2004 – 2009	35
Tabel 5.3.	Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut <i>Shift</i> Kerja pemboran di Rig PT. X Tahun 2004 – 2009	37
Tabel 5.4.	Kejadian Kecelakaan Menurut Unit Kerja Pemboran di Rig PT. X Tahun 2004 – 2009	38
Tabel 5.5.	Kejadian Kecelakaan Menurut Konsekuensi / <i>Loss</i> di Rig PT. X Tahun 2004 – 2009	40
Tabel 5.6.	Kejadian Kecelakaan menurut Ukuran Kualitatif dari Konsekuensi di Rig PT. X Tahun 2004 – 2009	41
Tabel 5.7.	Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Proses Kegiatan Pemboran Di Rig PT. X Tahun 2004 – 2009	43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Data Kecelakaan pada Operasi Pemboran	3
Gambar 1.2.	Statistik Kecelakaan Operasi Hulu Migas	4
Gambar 2.1.	Teori Domino Heinrich	11
Gambar 2.2.	<i>The ILCI Loss Causation Model</i>	14
Gambar 2.3.	<i>The Safety Triad</i>	16
Gambar 2.4.	<i>Swiss Cheese Model</i>	17
Gambar 2.5.	Kejadian Kecelakaan	18
Gambar 2.6.	Bentuk Diagram FTA	23
Gambar 2.7.	Istilah FTA	24
Gambar 3.1.	Kerangka Teori	27
Gambar 3.2.	Kerangka Konsep Trend Kecelakaan Kerja Pemboran	28
Gambar 5.1.	Kecelakaan Kerja Pemboran di Rig PT. X Tahun 2004 – 2009	35
Gambar 5.2.	Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Penyebab Kecelakaan Kerja Pemboran di Rig PT. X Tahun 2004 – 2009	36
Gambar 5.3.	Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut <i>Shift</i> Kerja Pemboran di Rig PT. X Tahun 2004 – 2009	37
Gambar 5.4.	Kejadian Kecelakaan Menurut Unit Kerja Pemboran di Rig PT. X tahun 2004 – 2009	39
Gambar 5.5.	Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Konsekuensi/ <i>Loss</i> di Rig PT. X Tahun 2004 – 2009	40
Gambar 5.6.	Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Tingkat Ukuran Kualitatif dari Konsekuensi di Rig PT. X Tahun 2004 – 2009	42
Gambar 5.7.	Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Proses Kegiatan Pemboran di Rig PT. X Tahun 2004 – 2009	43

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 *Accident Report* PT. X dari Tahun 2004 – 2009
- Lampiran 2 *Checklist*
- Lampiran 3 Pedoman Wawancara
- Lampiran 4 Hasil Wawancara
- Lampiran 5 *Management Organization Chartz*
- Lampiran 6 *HSE Organization Chart*
- Lampiran 7 *Emergency Evacuation Plan*
- Lampiran 8 Ukuran Kualitatif dari Konsekuensi
- Lampiran 9 Izin untuk Kerja Panas
- Lampiran 10 SOP Pencegahan Resiko Jatuh
- Lampiran 11 Pencegahan & Pengendalian Kebakaran
- Lampiran 12 Jalur Jalan dan Lantai Rig
- Lampiran 13 Penanganan Drill Pipe & Pipa-pipa
- Lampiran 14 *Safety Induction*
- Lampiran 15 Kunci Tong dan Pipa Bor
- Lampiran 16 Menara Bor
- Lampiran 17 Keselamatan Kendaraan
- Lampiran 18 Swabing

## ABSTRAK

Nama : Angga Putra Jaya  
Program Studi : Keselamatan dan Kesehatan Kerja  
Fakultas : Kesehatan masyarakat  
Judul : Analisis *Trend* Kejadian Kecelakaan Kerja Pemboran di Rig  
PT. X Tahun 2004 – 2009

Minyak dan gas bumi merupakan sumber daya alam yang sangat penting, karena menyangkut hajat hidup masyarakat luas. Minyak dan gas bumi berperan sebagai salah satu sumber devisa yang menunjang pembangunan nasional. Kegiatan yang dilakukan industri migas dalam hal ini di bidang pemboran dilakukan dengan menggunakan peralatan berkapasitas besar dengan jam operasi yang tinggi. Hal ini menyebabkan pekerjaan pemboran mempunyai risiko kecelakaan yang sangat tinggi. PT. X adalah salah satu perusahaan nasional yang bergerak di bidang *drilling company*, penulis mengambil data disalah satu rig kepunyaan PT. X yang bertempat di Ulubelu, Lampung.

Tesis ini membahas mengenai analisis kejadian kecelakaan kerja pemboran dari tahun 2004 -2009 di rig salah satu perusahaan *drilling company* Nasional yang ada di Ulubelu, lampung. Penelitian ini adalah penelitian kualitatif dengan desain deskriptif. Hasil analisis penelitian adalah ditemukan sejak tahun 2004 – 2009 telah terjadi 29 kasus kecelakaan kerja dengan penyebab dasar kejadian kecelakaan kerja paling besar adalah *unsafe act*. Hal ini sesuai dengan teori Domino dari heinrich yang mengatakan bahwa kecelakaan disebabkan oleh 88% *unsafe act*, 10% *unsafe condition* dan 2% *unavoidable*.

Kata Kunci :  
Kecelakaan Kerja, *Unsafe Act*, *Unsafe Condition*

## ABSTRACT

Name : Angga Putra Jaya  
Study Program : Magister Occupational Health and Safety  
Faculty : Public Health  
Title : Trend Analysis of Accident on Drilling Activity in Rig PT. X on 2004 – 2009

Oil and gas are to important natural resources in our country, regarding the needs of most community's lives. Oil and gas play a role of becoming one important deviation for future infrastructure. This kind of activity –drilling factor- is handled which highly capacity of devices and over hours an operational system. This causes the drilling activity held dangerous risks and high impact. PT. X is one of national company, which run's on drilling section. The writer analysis on the accident located in Ulubelu, Lampung.

This tesis contain analysis of an accident while doing a drilling activity from 2004 – 2009 in PT. X. This research is a qualitatif research with a descriptive design. The result of this result of this research is that there were 29 causes from those time, causes by unsafe act. This matches with domino theory of Heinrich. The theory tell 88% of the accident causes by unsafe act, 10% of unsafe condition and 2% unavoidable.

Key Word :  
Accident, Unsafe Act, unsafe Condition

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Angga Putra Jaya  
NPM : 0806442216  
Mahasiswa Program : S2 Keselamatan dan Kesehatan Kerja  
Tahun Akademik : 2008 – 2009

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan tesis saya yang berjudul :

“Analisis *Trend* Kejadian Kecelakaan Kerja Pemboran di Rig PT. X Tahun 2004 - 2009”

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan plagiat maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar – benarnya.

Depok, 13 Juli 2010



(Angga Putra Jaya)

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sesuai dengan UUD 1945 pasal 28 ayat 2 yang menyatakan bahwa ”*Setiap orang berhak untuk mendapatkan imbalan dan perlakuan adil dan layak dalam hubungan kerja*”. Bentuk pengaplikasian dari pasal tersebut ada pada *Permenaker No. 05/MEN/1996* yang mewajibkan setiap perusahaan untuk menyelenggarakan K3. Peraturan-peraturan keselamatan dan kesehatan kerja minyak dan gas bumi diatur juga dalam *Minj Politie Reglement 1931 no. 341* tentang peraturan keselamatan kerja pertambangan, *peraturan pemerintah no. 19 tahun 1973* tentang pengaturan dan pengawasan keselamatan kerja bidang pertambangan serta surat *keputusan menteri pertambangan dan energi no. 02/P/20/M.PE/1990* tentang keselamatan kerja pada eksplorasi dan eksploitasi sumber daya panas bumi.

Minyak dan gas bumi Indonesia merupakan sumber daya alam yang sangat penting, karena dapat menyangkut hajat hidup masyarakat luas. Peranan minyak dan gas bumi sebagai salah satu sumber devisa yang dapat menunjang pembangunan nasional, oleh karena itu sudah pasti banyak kegiatan menggunakan mesin-mesin teknologi canggih yang digunakan. Kegiatan yang dilakukan dalam industri migas dalam hal ini di bidang pemboran dilakukan dengan menggunakan peralatan kapasitas besar. Hal ini menyebabkan resiko kecelakaan yang sangat besar pada kegiatan tersebut, seperti rawan kecelakaan, kebakaran dan lain-lain.

Berdasarkan data dari Baker Hughes Inc. ([www.bakerhughesdirect.com](http://www.bakerhughesdirect.com)), pada bulan nopember 2008 jumlah rig yang beroperasi di Indonesia sebanyak 61 rig, terbanyak kedua di kawasan asia pasifik, setelah India. Bila digabungkan dengan peringkat aktivitas migas di seluruh dunia, Indonesia masih berada di urutan keenam di bawah Meksiko (107 unit), India (82 unit), Venezuela (80 unit), Argentina (78 unit), dan Arab Saudi (76 unit).

Di Indonesia, jumlah rig yang beroperasi 46 di antaranya merupakan rig darat, sisanya rig yang dioperasikan di lepas pantai. Dari sisi komoditas tambang

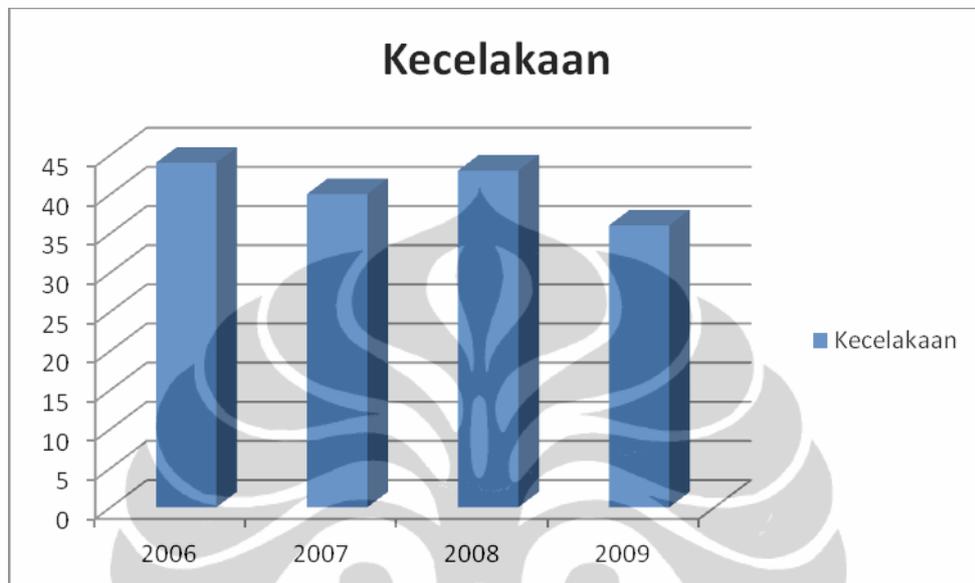
yang dicari dengan rig – rig itu, minyak masih mendominasi sebanyak 36 unit, 23 untuk gas, dan dua sisanya campuran minyak dan gas.

Operasi pemboran banyak sekali mengandung bahaya dan risiko, baik terhadap kesehatan, keselamatan kerja dan lingkungan atau K3L, dimana yang akan terkena dampak bahaya dan risiko tersebut adalah tenaga kerja/manusia, perlengkapan/peralatan, bahan-bahan dan lingkungan hidup di sekitar operasi pemboran darat. Standar K3L yang tinggi dalam operasi pemboran akan tercapai bila tenaga kerja/karyawannya terlatih, baik dalam masalah operasi pemboran maupun dalam aspek-aspek K3L.

Selain itu yang tidak kalah pentingnya tentu saja perlengkapan/peralatan yang dipakai harus memenuhi standar operasi yang dirancang dan disusun dengan baik, dioperasikan dengan program pemboran yang memperhatikan aspek-aspek *engineering* yang baik pula. Faktor utama dalam operasi pemboran yang sehat, aman dan bersahabat dengan lingkungan adalah perencanaan yang tepat dan komunikasi yang baik antar karyawan mulai dari manajer rig sampai dengan *roustabout* dan pihak-pihak lainnya yang terlibat dalam operasi pemboran.

Menurut Frank E. Bird (Bird, 1989) kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak diinginkan, yang dapat mengakibatkan cedera pada manusia atau kerusakan pada harta. Kecelakaan yang terjadi di dalam pekerjaan pemboran baik itu di lepas pantai atau di daratan sudah sangatlah banyak, contohnya adalah terjadinya kematian karena tertimpa objek yang jatuh, amblasnya drilling rig yang terjadi pada tahun 2006 pada salah satu perusahaan, dan kemudian pada tahun 2009 ada beberapa peristiwa seperti benda terjatuh dari atas rig, terjadinya kebocoran minyak karena kurang telitinya pekerja, kurangnya kemauan pekerja untuk memakai alat-alat keselamatan, dan lain-lain yang akan menyebabkan banyaknya kejadian kecelakaan.

Berikut adalah data kecelakaan berdasarkan dari IADC antara tahun 2006 sampai dengan 2009:



Gambar 1.1 Data Kecelakaan Pada Operasi Pemboran

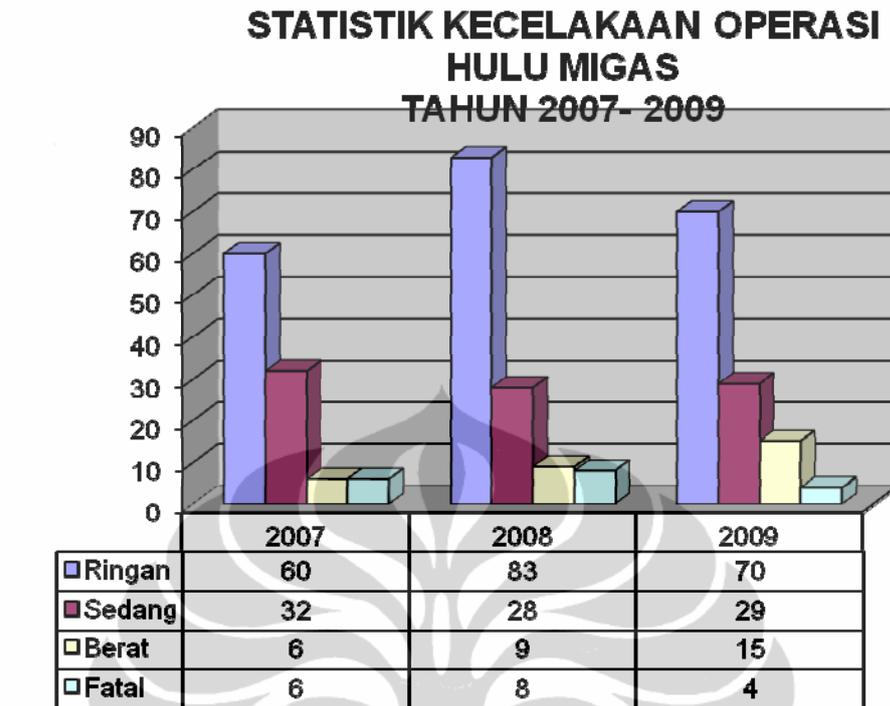
Sumber: <http://www.iadc.org/alerts.htm>

Tabel 1.1 Jumlah Kecelakaan Kerja Tahun 2006 - 2008 (Triwulan I)

No.	Kecelakaan Kerja	Tahun		
		2006	2007	2008
1.	Jumlah Kasus	1,240	65.474	37.904
2.	Jumlah Korban	494	6.777	18.182
3.	Akibat Kecelakaan			
	STBM	631	631	3.775
	Cacat	56	5.326	584
	Meninggal Dunia	15	1.451	281

Sumber: Depnakertrans, Ditjen PPK 2006, 2007 dan Ditjen. PHI  
& Jamsostek 2008 (Triwulan I)

Universitas Indonesia



Gambar 1.2 Statistik Kecelakaan Operasi Hulu Migas

Sumber: Subdit Keselamatan Hulu, Ditjen Migas tahun 2007- 2009

Dengan tersebarnya rig di seluruh Indonesia, maka ada banyak pekerja yang terlibat untuk bekerja didalamnya, maka dari itu hal yang paling penting untuk selalu diwaspadai oleh perusahaan adalah bagaimana caranya agar tidak terjadi injuries dalam hal ini berarti ZLTI (*Zero Lost Time Injury*). Di Indonesia juga ada beberapa perusahaan yang mendapatkan *award* nihil kecelakaan, dimana mereka melalui divisi *drilling services* memaksimalkan kesehatan dan keselamatan kerja untuk mendapatkan penghargaan ZLTI (*Zero Lost Time Injury*), dan penghargaan ini diberikan atas keberhasilannya melakukan tugas sesuai kontrak tanpa kecelakaan (*zero accident*).

PT. X adalah sebuah perusahaan nasional yang layanan utamanya adalah penyediaan jasa pemboran, kerja ulang dan perbaikan sumur minyak. Sasaran PT. X dalam K3LL adalah mengendalikan bahaya yang disadari ada dalam lingkungan kerja dimana dapat berdampak terhadap keselamatan, kesehatan dan kesejahteraan karyawan, klien, sub-kontraktor begitu juga terhadap lingkungan.

Selanjutnya program K3LL diterapkan pada penetapan dan pelaksanaan kebijakan, pedoman, prosedur yang berfokus pada pencegahan kecelakaan.

Dilihat dari proses pekerjaannya rig PT. X tidak akan terlepas dari risiko timbulnya kecelakaan akibat kerja. Pada tahun 2006 PT. X diketahui telah menderita *Loss Time Injury* dikarenakan terjadinya accident dalam waktu bekerja. Kecelakaan tersebut berdampak terhadap hilangnya waktu kerja serta kerugian biaya yang sangat besar. Kecelakaan terjadi karena kelalaian pekerja sehingga menyebabkan hilangnya waktu kerja (*down time*) selama 231 jam dan kerugian materi sebesar \$3000/day.

Berdasarkan dari data-data yang ada, peneliti ingin melihat tren kejadian kecelakaan kerja yang terjadi pada pekerja pemboran di rig PT. X.

## 1.2 Perumusan Masalah

Walaupun telah mempunyai peraturan dan prosedur kerja yang baik, serta telah tersedianya alat pelindung diri, tetapi kecelakaan kerja masih saja terjadi di lingkungan area rig PT. X. Hal ini merupakan alasan bagi peneliti untuk melakukan analisis mengenai kecelakaan kerja yang terjadi di rig PT. X dari tahun 2004 sampai dengan 2009, dengan begitu akan ditemukan *trend* dari kejadian kecelakaan kerja pada pekerja pemboran di rig PT. X.

## 1.3 Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana gambaran kejadian kecelakaan kerja tahun 2004 - 2009 di rig PT. X?
2. Bagaimana *trend* kejadian kecelakaan kerja menurut penyebab kecelakaan kerja tahun 2004 - 2009?
3. Bagaimana *trend* kejadian kecelakaan kerja menurut *shift* kerja?
4. Bagaimana *trend* kejadian kecelakaan kerja menurut unit kerja?
5. Bagaimana *trend* kejadian kecelakaan kerja menurut konsekuensi/*loss*?
6. Bagaimana *trend* kejadian kecelakaan kerja menurut tingkatan ukuran kualitatif dari konsekuensi?

7. Bagaimana *trend* kejadian kecelakaan menurut proses kegiatan pemboran di rig PT. X?

## **1.4 Tujuan Penelitian**

### **1.4.1 Tujuan Umum**

Tujuan umum penelitian adalah untuk mengetahui *trend* kejadian kecelakaan kerja pada pekerja pemboran di rig PT. X dari tahun 2004 - 2009.

### **1.4.2 Tujuan Khusus**

1. Diketuainya gambaran kejadian kecelakaan kerja tahun 2004 - 2009 di rig PT. X
2. Diketuainya *trend* kejadian kecelakaan kerja menurut penyebab kecelakaan kerja tahun 2004 - 2009
3. Diketuainya *trend* kejadian kecelakaan kerja menurut *shift* kerja
4. Diketuainya *trend* kejadian kecelakaan kerja menurut unit Kerja
5. Diketuainya *trend* kejadian kecelakaan kerja menurut konsekuensi/*loss*
6. Diketuainya *trend* kejadian kecelakaan kerja menurut tingkatan ukuran kualitatif konsekuensi
7. Diketuainya *trend* kejadian kecelakaan menurut proses kegiatan pemboran di rig PT. X

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Bagi Penulis**

Menambah pengetahuan dan wawasan dalam rangka memperdalam dan mengembangkan ilmu pengetahuan serta memberikan pengalaman langsung dalam pelaksanaan dan penulisan penelitian serta menyusun hasil penelitian.

### **1.5.2 Bagi Perusahaan Tempat Penelitian**

Hasil penelitian ini, diharapkan dapat memberikan informasi dan bahan masukan bagi PT. X mengenai tren kecelakaan kerja di area rig PT. X selain itu

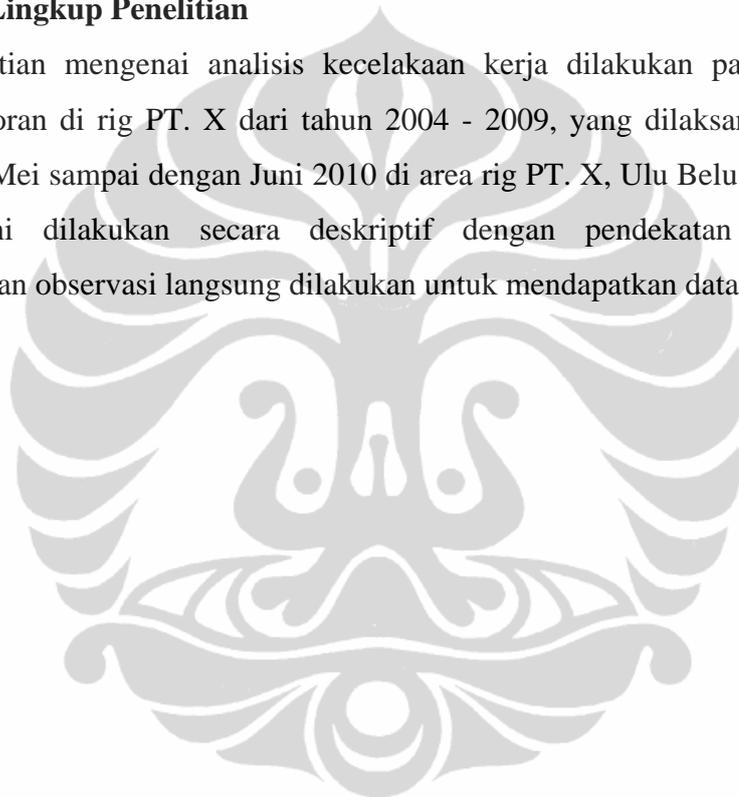
dapat digunakan juga sebagai masukan untuk melakukan evaluasi dan pengembangan program pengendalian kecelakaan akibat kerja di area rig PT. X.

### **1.5.3 Bagi Universitas**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumbangan pengetahuan untuk Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia

### **1.6 Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian mengenai analisis kecelakaan kerja dilakukan pada pekerja bagian pemboran di rig PT. X dari tahun 2004 - 2009, yang dilaksanakan pada waktu bulan Mei sampai dengan Juni 2010 di area rig PT. X, Ulu Belu, Lampung. Penelitian ini dilakukan secara deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Wawancara dan observasi langsung dilakukan untuk mendapatkan data primer.



## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kecelakaan Kerja**

##### **2.1.1 Pengertian kecelakaan kerja**

Kecelakaan Kerja adalah kecelakaan yang terjadi berhubungan dengan hubungan kerja, termasuk penyakit yang timbul karena hubungan kerja, demikian pula kecelakaan yang terjadi dalam perjalanan berangkat dari rumah menuju tempat kerja, dan pulang ke rumah melalui jalan yang biasa atau wajar dilalui (*Permenaker No. 04/MEN/1993 tentang Jaminan Kecelakaan Kerja*). Sedangkan menurut *Peraturan Menteri Tenaga kerja No. 3 tahun 1998 tentang Tata Cara Pelaporan dan pemeriksaan kecelakaan*, kecelakaan kerja adalah kejadian yang tidak dikehendaki dan tidak diduga semula yang dapat menimbulkan korban manusia dan harta benda.

Menurut Frank E. Bird (Bird, 1989) kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak diinginkan, yang dapat mengakibatkan cedera pada manusia atau kerusakan pada harta. Kecelakaan kerja adalah kecelakaan berhubungan dengan kerja pada perusahaan. Hubungan kerja berarti bahwa kecelakaan terjadi dikarenakan oleh pekerjaan pada waktu melaksanakan pekerjaan.

##### **2.1.2 Penyebab Kecelakaan Kerja**

Analisis sebab kecelakaan dapat dilakukan dengan mengadakan penelitian atau pemeriksaan terhadap peristiwa kecelakaan dan mengidentifikasi faktor-faktor terjadinya kecelakaan. Faktor-faktor terjadinya kecelakaan adalah sebagai berikut :

###### **1. Manusia**

Faktor yang menjadi penyebab kecelakaan antara lain:

- Kurangnya pengetahuan dan keterampilan dalam bekerja.
- Gangguan psikologis seperti kebosanan, jenuh, benci dan tidak bergairah.
- Usia pengalaman.

- Adanya tekanan dan ketegangan.
  - Sikap kerja yang tidak baik sehingga menimbulkan kelelahan, membosankan dan kelainan.
  - Bekerja sambil bermain-main, bertengkar, berbincang-bincang atau mengganggu dan sebagainya.
2. Mesin, peralatan, dan perlengkapan kerja
- Faktor-faktor yang menjadi penyebab kecelakaan kerja antara lain:
- Tidak tersedianya sarana keselamatan kerja pada mesin.
  - Tidak tersedianya peralatan perlindungan diri.
  - Mesin, peralatan dan perlengkapan kerja tidak terawat dengan baik.
  - Letak mesin dan peralatan tidak teratur.
3. Lingkungan kerja
- Faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan antara lain:
- Kebisingan.
  - Lantai licin dan kotor.
  - Suhu dan kelembaban yang tidak baik.
  - Tata ruang yang tidak terencana dengan baik.
  - Penerangan kurang cukup.
4. Tata cara kerja
- Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan antara lain:
- Prosedur kerja yang kurang baik.
  - Sikap kerja yang tidak baik.
  - Tidak mengikuti aturan atau prosedur kerja yang aman.
  - Prosedur kerja yang sulit dilakukan.

### 2.1.3 Pencegahan Kecelakaan Kerja

Mencegah terjadinya kecelakaan kerja merupakan upaya yang paling baik, bila dibandingkan dengan upaya lainnya. Kecelakaan akibat kerja dapat dicegah dengan (ILO, 1989):

1. Peraturan perundangan.

Yaitu ketentuan yang harus dipatuhi mengenai hal-hal seperti kondisi kerja umum, perancangan, konstruksi, pemeliharaan, pengawasan, pengujian dan pengoperasian peralatan industri, kewajiban para pengusaha dan pekerja, pelatihan, pengawasan kesehatan, pertolongan pertama dan pemeriksaan kesehatan.

2. Standardisasi.

Yaitu menetapkan standar-standar resmi, setengah resmi ataupun tidak resmi.

3. Pengawasan.

Usaha penegakan peraturan yang harus dipatuhi.

4. Riset medis.

Yang dimaksud disini adalah penyelidikan dampak fisiologis dan patologis dari faktor-faktor lingkungan dan teknologi serta kondisi fisik yang amat merangsang terjadinya kecelakaan.

5. Penelitian psikologis.

Penyelidikan pola psikologis yang dapat menyebabkan kecelakaan

6. Penelitian secara statistik.

Untuk mengetahui jenis kecelakaan yang terjadi, seberapa banyak, dan apa yang menjadi penyebab.

7. Pendidikan.

Meliputi kegiatan pengajaran keselamatan di dalam sekolah ataupun kursus.

8. Penelitian bersifat teknik.

9. Pelatihan.

10. Penggairahan.

11. Asuransi.

12. Upaya lain ditingkat perusahaan.

## 2.2 Teori Penyebab Kecelakaan Kerja

### 2.2.1 Teori Domino

Menurut H.W Heinrich (Heinrich, 1959), kejadian sebuah cedera disebabkan oleh bermacam-macam faktor yang terangkai, dimana pada akhir dari rangkaian itu adalah cedera. Kecelakaan yang menimbulkan cedera disebabkan secara langsung oleh perilaku yang tidak aman dan potensi bahaya mekanik atau fisik. Prinsip dasar tersebut kemudian dikenal dengan nama teori domino, dimana Heinrich menggambarkan seri rangkaian terjadinya kecelakaan. Dalam teori domino Heinrich kecelakaan terdiri atas lima faktor yang saling berhubungan, yaitu:

1. Kondisi Kerja.
2. Kelalaian manusia.
3. Tindakan tidak aman.
4. Kecelakaan .
5. Cedera (*Injury*)

Salah satu kerugian dari penggunaan teori Heinrich adalah model ini masih terlalu luas dan dapat diartikan dalam banyak cara. Model ini tidak menyediakan gambaran umum atau klasifikasi yang dapat dijadikan dasar penelitian ilmiah. Model ini juga melibatkan faktor perilaku manusia, dan faktor mekanik dalam satu domino yang sama.



Gambar 2.1 Teori Domino Heinrich

Sumber: Practical Lose Control

H. W. Heinrich (Heinrich, 1959), menyebutkan bahwa faktor penyebab terjadinya kecelakaan 88% adalah *unsafe act*, 10 % *unsafe condition*, dan 2% *unavoidable*. Heinrich berpendapat bahwa kecelakaan kerja terjadi sebagai rangkaian yang saling berhubungan. Mekanisme terjadinya kecelakaan diuraikan dengan ”*domino squence*” yaitu:

1. Tindakan tidak aman atau kondisi fisik maupun mekanis yang tidak aman, merupakan tindakan berbahaya disertai bahaya mekanik dan fisik lain.
2. Kegagalan orang yang bersangkutan, merupakan perpaduan dari faktor keturunan dan lingkungan yang menyebabkan pada tindakan yang salah dalam melakukan pekerjaan.
3. Lingkungan sosial dan sifat bawaan seseorang. Seseorang yang memiliki sifat tidak baik yang diperoleh karena keturunan pengaruh lingkungan, dan pendidikan menyebabkan seorang pekerja kurang berhati-hati dan banyak berbuat kesalahan.
4. Cedera atau kerugian lain (*injury*) merupakan kecelakaan yang mengakibatkan cedera atau luka berat, kecacatan dan bahkan kematian.
5. Kecelakaan (*accident*) adalah peristiwa kecelakaan yang menimpa pekerja pada umumnya disertai dengan kerugian.

Setiap kejadian saling tergantung satu sama lain dan ini membentuk mata rantai yang dapat diibaratkan seperti kartu domino yang disusun tegak. Bila kartu pertama jatuh maka kartu lainnya akan jatuh.

Teori domino baru dari Bird dan Germain, (Bird and Germain, 1985) lebih dikenal dengan sebutan ILCI tentang *Loss Caution Model*, teori ini mengemukakan pengembangan dari teori domino Heinrich. Teori ini terdiri dari 5 domino , yang susunannya sebagai berikut:

1. Kurangnya pengawasan manajemen (*Lack of control management*)  
Kontrol merupakan salah satu diantara fungsi manajemen yang penting, selain perencanaan, pengorganisasian, dan kepemimpinan. Fungsi ini berhubungan dengan pekerjaan manajer pada berbagai tingkat atau jabatan.

## 2. Penyebab dasar

Penyebab dasar adalah penyebab sebenarnya dibalik gejala mengapa perilaku dan praktek-praktek dibawah standar bisa terjadi, dan kondisi ini bila diidentifikasi dengan benar akan sangat berarti untuk menentukan perilaku pencegahan oleh pihak manajemen. Sering dari penyebab dasar ini akan memudahkan dalam mengidentifikasi akar permasalahan, penyebab yang sebenarnya penyebab tak langsung dan faktor yang berkontribusi terhadap kecelakaan. Ada 2 jenis penyebab dasar, yaitu faktor manusia dan faktor pekerjaan.

## 3. Penyebab langsung

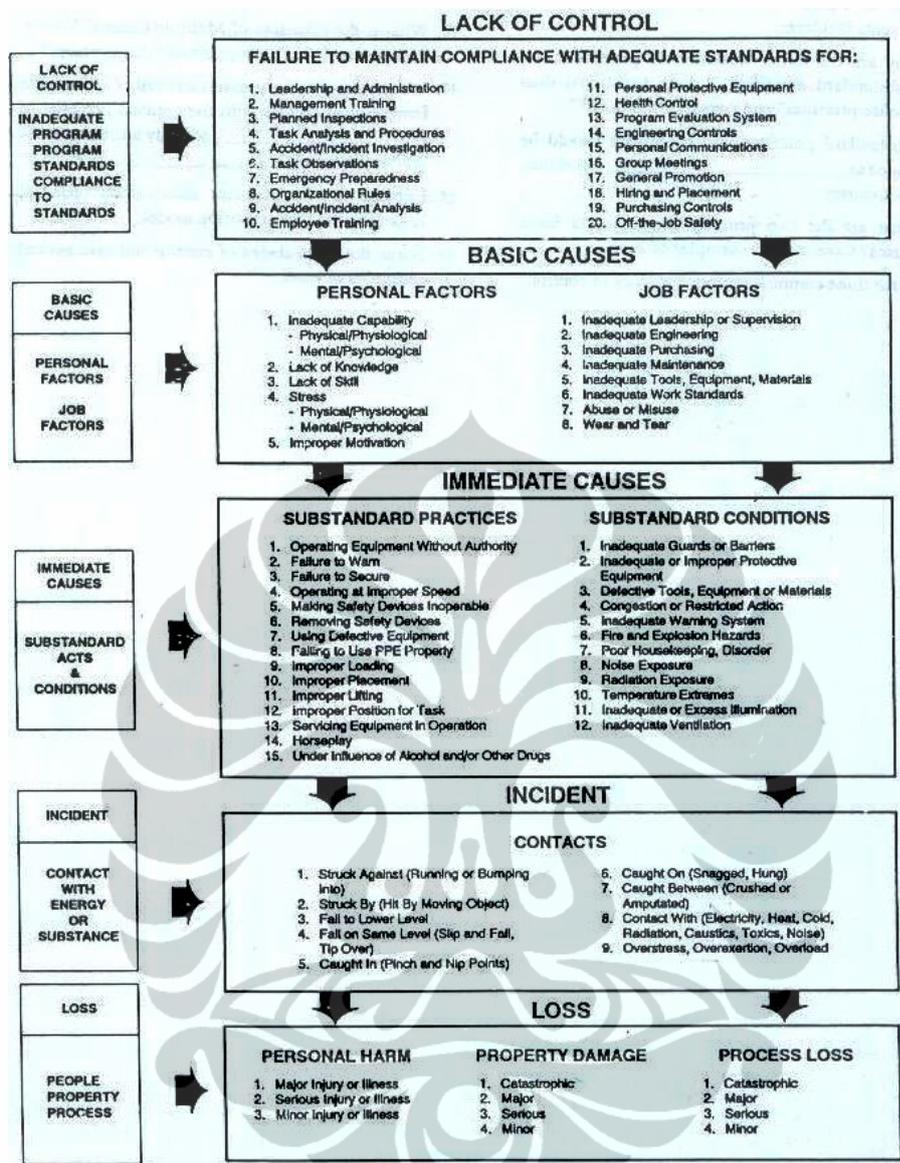
Penyebab langsung suatu kecelakaan adalah kondisi yang dengan segera menyebabkan timbulnya kontak yang biasanya dapat dilihat atau dirasakan. Biasanya disebut perilaku tidak aman dan kondisi tidak aman. Yang dimaksud dengan penyebab langsung adalah tindakan tidak aman (*unsafe act*) dan kondisi tidak aman (*unsafe condition*).

## 4. Kecelakaan

Kecelakaan adalah kejadian yang kemudian diikuti dengan kerugian. Kecelakaan disebabkan adanya suatu kontak dengan sumber energi yang melampaui ambang batas dari yang seharusnya diterima oleh tubuh atau benda.

## 5. Kerugian

Akibat dari sebuah kecelakaan adalah kerugian baik itu kerugian pada manusia, harta benda dan juga lingkungan.



Gambar 2.2 The ILCI Loss causation Model

Sumber: Practical Lose Control Leadership

Loss causation model yang ditunjukkan pada gambar diatas relatif sederhana, berisi poin-poin kunci yang diperlukan yang memungkinkan pengguna untuk memahami dan mempertahankan beberapa fakta penting penting untuk kontrol mayoritas rompi kecelakaan dan kerugian dan masalah manajemen. itu adalah saat ini dan konsisten dengan apa keselamatan dan hilangnya kontrol pemimpin seluruh worldare katakan dan tentang hal menyebabkan kerugian dan kecelakaan.

### 2.2.2 Teori Human Factor

Teori *Human Factors Model* dikemukakan oleh Gordon (1949) yang menerangkan tentang *Multiple Causation Model* dengan basic epidemiologi yang diadopsi dari heinrich model dan konsep *Loss Control* yang dikembangkan oleh Bird dan Loftus. Pada pendekatan epidemiologi, faktor yang mempengaruhi terjadinya kecelakaan adalah *host* yaitu pekerja yang melakukan pekerjaan, *agent* yaitu pekerjaan dan *environment* yaitu lingkungan kerja dimana pekerja melakukan pekerjaannya.

Gordon mengemukakan bahwa kecelakaan kerja adalah akibat dari banyak sebab yang berkaitan dengan korban, penyebab, lingkungan yang terjadi secara random, yang intinya bahwa kecelakaan hasil interaksi yang kompleks dan acak antara korban, agen dan lingkungan serta tidak dapat diterangkan hanya dengan memperhatikan satu dari ketiga faktor tersebut.

### 2.2.3 Behaviour Based Safety

Menurut Geller (2001) dalam bukunya *the Psychology of Safety Handbook*, definisi perilaku adalah “*behaviors refers to acts or action by individual that can be observed by other, behaviors is what a person does or says as opposed to what thinks, feel or believers*” yang berarti perilaku mengacu pada tindakan atau aksi oleh individu yang dapat diamati oleh yang lain, perilaku seseorang yang melakukan atau mengatakan yang bertentangan dengan apa yang difikir, dirasakan atau yang dipercaya.

Geller menggambarkan pentingnya pendekatan *Behavioral based safety* dalam upaya keselamatan kerja, baik dalam perspektif reaktif maupun proaktif. Lebih lanjut Geller menggambarkan segitiga hubungan faktor-faktor yang saling mempengaruhi dalam keselamatan dan kesehatan kerja.



Gambar 2.3 *The Safety Triad*

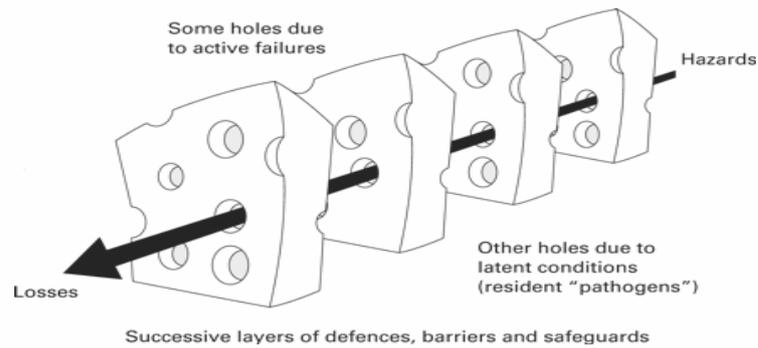
Sumber: *The Psychology of Safety Handbook*

Perilaku aman seseorang dapat dipengaruhi oleh faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal antara lain meliputi persepsi, sikap, keyakinan, perasaan dan nilai seseorang. Sedangkan faktor eksternal yang mempengaruhi munculnya perilaku meliputi komunikasi, pengawasan secara aktif, pelatihan dan kepatuhan terhadap peraturan.

#### 2.2.4 *The Human Factor Analysis and Classification System (HFACS)*

HFACS merupakan model yang berkembang dari *Swiss Cheese Model*, HFACS menjelaskan berbagai faktor yang tidak bisa dijelaskan oleh *Swiss Cheese Model*, HFACS bisa digunakan untuk investigasi (Wiegman and Shappell, 2006). HFACS menjelaskan 4 level yaitu:

1. Tindakan tidak aman (*unsafe acts*)
2. Pra-kondisi yang dapat menyebabkan tindakan tidak aman (*preconditions for unsafe acts*)
3. Pengawasan yang tidak aman (*unsafe supervision*)
4. Pengaruh organisasi (*organizational influences*).



Gambar 2.4 *Swiss Cheese Model*

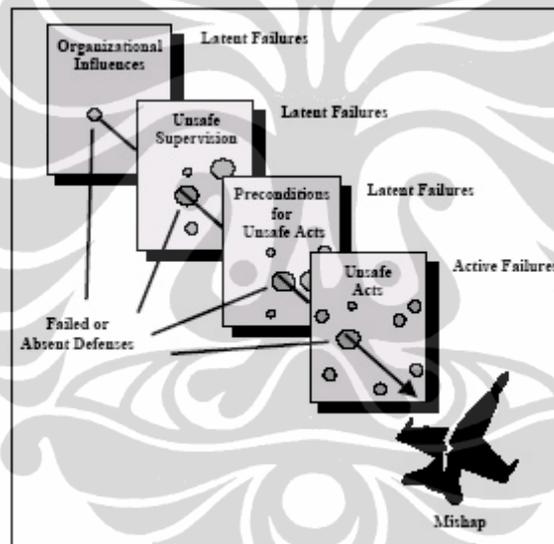
Sumber: *BMC Health Services Research*, Thomas V Perneger, 2005

Berbeda dengan teori *Domino Heinrich*, *Swiss Cheese Model* memberikan informasi perihal bagaimana suatu tindakan tidak aman dapat terjadi. Informasi berikut, menunjukkan bagaimana terjadinya suatu tindakan tidak aman itu.

Tipe dari *Human Errors*:

1. *Unsafe Act*
  - *Errors*
  - *Violations*
2. *Preconditions for Unsafe Act*
  - *Conditions of operator*
  - *Poor practice of operator*
3. *Unsafe Supervision*
  - *Inadequate supervision*
  - *Improper planning*
  - *Failure to correct problems*
  - *Supervisory violations*
4. *Organizational Influence*
  - *Organizational Influences*
  - *Resource management*
  - *Organizational climate*
  - *Organizational process*

James Reason (1990). Umumnya disebut sebagai keju "*Cheese*" model kesalahan manusia, Alasan menggambarkan empat tingkat kegagalan manusia, masing-masing mempengaruhi berikutnya. Bekerja mundur dalam waktu dari kecelakaan itu, tingkat pertama menggambarkan orang-orang yang tidak aman Kisah dari operator yang akhirnya menyebabkan kecelakaan itu. Lebih sering disebut dalam penerbangan sebagai *aircrew*, tingkat ini adalah tempat penyelidikan kecelakaan sebagian besar upaya mereka terfokus dan akibatnya, di mana faktor penyebab kebanyakan ditemukan. Lagi pula, biasanya tindakan atau kelambanan dari *aircrew* yang secara langsung terkait dengan kecelakaan itu.



Gambar 2.5 Kejadian kecelakaan

Sumber: [www.coloradofirecamp.com](http://www.coloradofirecamp.com)

Dalam *Swiss Cheese Model*, berbagai macam *types of human errors* ini merepresentasikan lubang pada sebuah keju. Jika keempat keju ini (*unsafe act, preconditions for unsafe acts, unsafe supervisions, and organizational influences*) sama-sama mempunyai lubang, maka kecelakaan menjadi tak terhindarkan.

Dalam berbagai aspek, teori ini mampu memberi banyak sumbangan atas pencegahan kecelakaan kerja. Agar kecelakaan dapat dicegah, manajemen mesti

mengenalinya secara spesifik kemungkinan terjadinya kelalaian/kesalahan manusia pada tiap tahapan pekerjaan yang dilakukan karyawan.

Melalui pendekatan ini, karyawan tidak lagi menjadi pihak yang selalu dipersalahkan jika suatu kecelakaan terjadi. Melalui *Swiss Cheese Model*, manajemen yang justru dituntut untuk melakukan segala upaya yang diperlukan untuk melindungi karyawannya.

### **2.3 Metode Analisis Kejadian Kecelakaan**

Sebuah analisis bahaya pekerjaan adalah teknik yang berfokus pada tugas pekerjaan sebagai cara untuk mengidentifikasi bahaya sebelum terjadi. Ini berfokus pada hubungan antara pekerja, tugas, alat, dan lingkungan kerja. Idealnya, setelah Anda mengidentifikasi bahaya yang tidak terkendali, Anda akan mengambil langkah-langkah untuk menghilangkan atau mengurangi mereka untuk tingkat risiko yang dapat diterima (OSHA, 2002). Dibawah ini adalah beberapa metode analisa kecelakaan.

#### **2.3.1 Hazard and Operating Studies (HAZOPs)**

Merupakan metode sistematis dan lengkap untuk menganalisa penyimpangan yang terjadi pada sistem atau proses kerja, biasanya pada industri kimia. HAZOP ini dikembangkan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi bahaya keselamatan di pabrik pengolahan, dan untuk mengidentifikasi masalah pengoperasian yang, walaupun tidak berbahaya, bisa membahayakan *ability* tanaman untuk mencapai produktivitas desain. Tujuan analisis Hazops adalah untuk hati-hati meninjau proses atau operasi dengan cara yang sistematis untuk menentukan apakah penyimpangan proses dapat menyebabkan konsekuensi yang tidak diinginkan. teknik ini dapat digunakan untuk proses yang terus menerus atau batch dan dapat disesuaikan untuk menilai prosedur tertulis (Macdonald, 2004).

#### **2.3.2 Failure Mode and Effect Analysis` (FMEA)**

Merupakan metode yang digunakan untuk menganalisa kegagalan komponen yang terjadidalam proses atau sistem dan efek yang dihasilkan dari

kegagalan tersebut. FMEA merupakan analisa prediktif yang berorientasi pada kesalahan peralatan bukan pada kesalahan manusia, dengan menganalisa kegagalan komponen tunggal yang hasilnya mengarah pada peningkatan kemampuan atau ketahanan uji. Tujuan dari FMEA adalah untuk mengidentifikasi *equipment* tunggal dan model kegagalan sistem dan dampak potensial setiap modus kegagalan pada sistem atau pabrik. analisis ini khas dihasilkan rekomendasi untuk meningkatkan kehandalan peralatan, sehingga meningkatkan proses keselamatan (Vesely, Goldberg, Robert and Haasl, 1981).

Menurut Haviland, 1998 FMEA digunakan sebagai teknik evaluasi tingkat kehandalan untuk menentukan efek dari kegagalan sistem dan peralatan. Kegagalan digolongkan berdasarkan dampaknya pada kesuksesan suatu misi dan keselamatan anggota atau peralatan.

FMEA tabulasi mode kegagalan peralatan dan efeknya pada sistem atau pabrik. Mode kegagalan peralatan gagal menjelaskan bagaimana (terbuka, tertutup, mati, kebocoran, dan lain-lain). Pengaruh Kegagalan Mode ditentukan oleh respon sistem terhadap kerusakan alat. Sebuah mode FMEA mengidentifikasikan kegagalan tunggal yang langsung mengakibatkan atau memberikan kontribusi yang signifikan pada kecelakaan. Suatu FMEA adalah tidak efisien untuk mengidentifikasi suatu daftar panjang dari kombinasi kegagalan peralatan yang menyebabkan kecelakaan Louis J. Diberardinis, 1999).

### 2.3.3 Checklist

Metode analisa *checklist* ini serbaguna, mudah dijalankan pada setiap tahap dalam proses analisis. Pada umumnya *checklist* dipergunakan untuk menganalisa sejauh mana pemenuhan peraturan dicapai dan juga efektif untuk mengidentifikasi bahaya.

Analisa *checklist* menggunakan daftar tertulis dari item atau langkah-langkah prosedural untuk memverifikasi status sistem. Daftar pembanding tradisional sangat bervariasi dalam tingkat detail dan sering digunakan untuk menunjukkan kepatuhan dengan standar dan praktek. Daftar *checklist* menyediakan dasar untuk evaluasi standar proses bahaya, dan dapat menjadi

sebagai luas yang diperlukan untuk memenuhi situasi tertentu, tetapi harus diterapkan secara cermat untuk mengidentifikasi masalah yang memerlukan perhatian lebih lanjut.

#### 2.3.4 *Fault Tree Analysis (FTA)*

FTA adalah suatu analisa pohon kesalahan secara sederhana dapat diuraikan sebagai suatu teknik analitis. Pohon kesalahan adalah suatu model grafis yang menyangkut berbagai paralel dan kombinasi percontohan kesalahan-kesalahan yang akan mengakibatkan kejadian dari peristiwa tidak diinginkan yang sudah didefinisi sebelumnya, atau juga dapat diartikan merupakan gambaran hubungan timbal balik yang logis dari peristiwa-peristiwa dasar yang mendorong kearah peristiwa yang tidak diinginkan menjadi puncak dari pohon kesalahan tersebut (Sklet, 2002).

Menurut Clemens (1993) *Fault Tree Analysis* adalah sebuah model grafik dari cabang dalam sistem yang dapat menuntun kepada suatu kemungkinan terjadinya kegagalan yang tidak diinginkan. Sebuah analisis pohon kegagalan (FTA) adalah suatu metode, deduktif *top-down* menganalisis desain dan kinerja sistem. Ini melibatkan menetapkan acara puncak untuk menganalisis (seperti api), diikuti dengan mengidentifikasi semua yang terkait elemen dalam sistem yang dapat mengakibatkan bahwa acara puncak terjadi. FTA memberikan representasi simbolis tepat dari kombinasi peristiwa yang mengakibatkan terjadinya acara puncak. Acara dan gerbang dalam analisis pohon kegagalan diwakili oleh simbol. analisis pohon kegagalan pada umumnya dilakukan secara grafis dengan menggunakan logis struktur *AND* dan gerbang *OR*. Kadang-kadang elemen tertentu, atau dasar peristiwa, mungkin harus terjadi bersama-sama agar acara puncak terjadi. Dalam hal ini, acara akan dilakukan di bawah gerbang *AND*, yang berarti bahwa semua kejadian dasar perlu terjadi untuk memicu puncak acara. Jika kejadian dasar saja akan memicu acara puncak, maka mereka akan dikelompokkan dalam sebuah gerbang *OR*. Seluruh sistem serta interaksi manusia akan dianalisis ketika melakukan kesalahan pohon analisis. FTA dilakukan dengan pendekatan yang

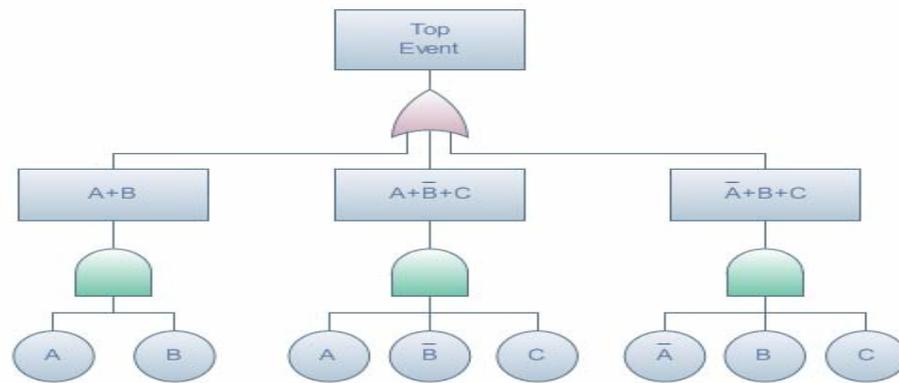
bersifat “*top down*” yang diawali dengan asumsi kegagalan atau kerugian dari kejadian puncak (*top event*) kemudian merinci sebab-sebab suatu *top event* sampai kepada suatu kegagalan dasar.

FTA adalah adalah teknik deduktif yang fokus pada kecelakaan atau kegagalan sistem utama dan menyediakan metode untuk menentukan penyebab peristiwa itu. Kekuatan FTA sebagai alat kualitatif adalah sebagai pengidentifikasi risiko penyebab kecelakaan yang dapat menyebabkan kecelakaan, hal ini memungkinkan analisis bahaya untuk memfokuskan tindakan pencegahan atau mitigasi tentang penyebab dasar signifikan untuk mengurangi kemungkinan kecelakaan. FTA cocok untuk analisis sistem yang sangat berlebihan. Untuk sistem yang rentan terhadap kegagalan tunggal yang dapat menyebabkan kecelakaan. FTA adalah model grafis yang menampilkan berbagai kombinasi kegagalan peralatan dan kesalahan manusia yang dapat mengakibatkan kegagalan sistem utama bunga. (*Hazard evaluation Procedures*)

FTA merupakan metode yang aktif dalam menemukan inti permasalahan karena memastikan bahwa suatu kejadian yang tidak diinginkan atau kerugian yang timbul tidak berasal pada satu titik kegagalan. FTA mengidentifikasi hubungan antara faktor penyebab dan ditampilkan dalam bentuk pohon kesalahan, yang melibatkan penggunaan gerbang logika sederhana.

Metode *Fault Tree Analysis* ini bersifat sistematis, pendekatan *failure analysis* dari awal dan memusatkan analisis pada kasus kecelakaan khusus atau kejadian yang tidak diinginkan yang disebut “*top event*” tersebut. Karena itu FTA harus dilakukan untuk masing-masing “*top event*”.

Dalam membangun model pohon kesalahan dilakukan dengan cara manajemen dan melakukan pengamatan langsung terhadap proses produksi di lapangan. Selanjutnya sumber-sumber kecelakaan tersebut digambarkan dalam bentuk model pohon kesalahan. *Fault Tree Analysis* merupakan suatu metode yang dapat digunakan untuk menganalisa akar penyebab kecelakaan kerja.



Gambar 2.6 Bentuk Diagram *Fault Tree Analysis*

Sumber: [www.edrawsoft.com](http://www.edrawsoft.com)

Analisa pohon kesalahan (Hoyland & Rausand, 1994) adalah metode untuk menentukan penyebab dari kecelakaan (atau acara puncak). Pohon kegagalan adalah model grafis yang menampilkan berbagai kombinasi peristiwa normal, kegagalan peralatan, manusia kesalahan, dan faktor lingkungan yang dapat mengakibatkan kecelakaan. Sebuah Contoh pohon kegagalan ditunjukkan pada Gambar dibawah ini.

Analisis pohon kegagalan dapat kualitatif, kuantitatif, atau keduanya. Hasil dari analisis pencatatan kemungkinan kombinasi dari faktor lingkungan, kesalahan manusia, peristiwa normal dan komponen kegagalan yang dapat menyebabkan peristiwa penting dalam sistem dan probabilitas bahwa peristiwa penting akan terjadi selama jangka waktu tertentu interval. Kekuatan dari pohon kegagalan, sebagai alat kualitatif adalah kemampuan untuk memecahkan kecelakaan turun ke akar penyebab.



Gambar 2.7 Istilah FTA

Sumber: [www.weibull.com](http://www.weibull.com)

## Istilah-istilah dalam FTA

1. *Event* : Penyimpangan yang tidak diinginkan atau diharapkan dari suatu keadaan normal pada suatu komponen dari sistem.
2. *Top Event* : Kejadian yang tidak dikehendaki pada puncak yang akan diteliti lebih lanjut ke arah kejadian dasar lainnya dengan menggunakan gerbang-gerbang logika untuk menentukan penyebab.
3. *Logic gate* : Hubungan secara logika antara input (kejadian yang dibawah). Hubungan logika ini dinyatakan dengan *AND* atau *OR GATE*.
4. *Transferred Event* : Segitiga yang digunakan simbol transfer. Simbol ini menunjukkan bahwa uraian lanjutan kejadian berada di halaman lain.
5. *Undeveloped Event* : Kejadian dasar (*basic event*) yang tidak akan dikembangkan lebih jauh karena tidak tersedianya informasi.
6. *Basic Event* : Kejadian yang tidak diharapkan sebagai penyebab dasar sehingga tidak perlu dilakukan analisa lebih jauh.

Universitas Indonesia

### 2.3.5 Event Tree Analysis (ETA)

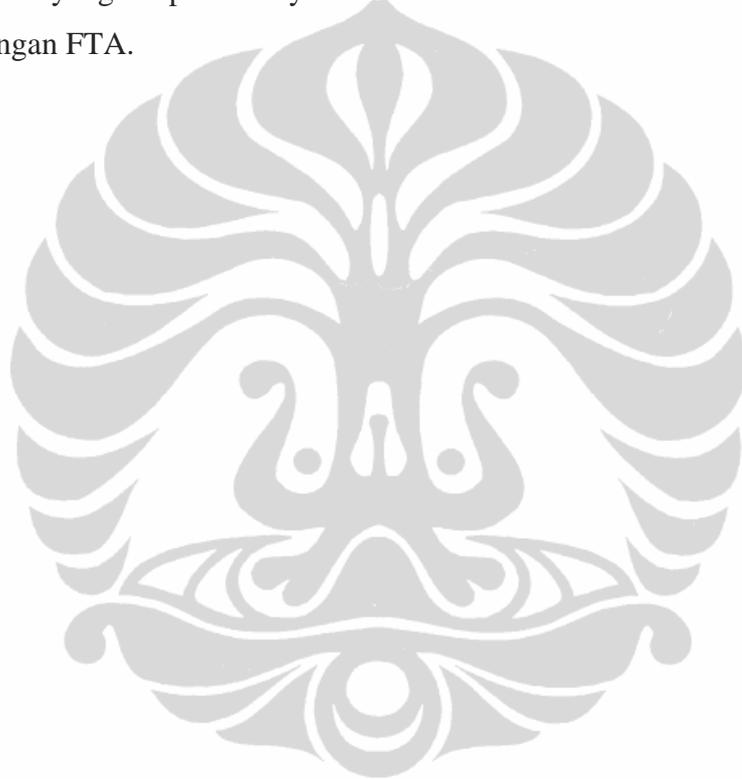
Teknik analisis pohon kesalahan pertama kali dikembangkan pada awal 1960-an. Sejak saat ini mereka telah siap diadopsi oleh berbagai disiplin ilmu teknik sebagai salah satu metode utama dan keandalan melakukan analisis keselamatan. ETA didasarkan pada logika biner, di mana sebuah event baik telah atau belum terjadi atau komponen telah atau belum gagal. Hal ini berguna dalam menganalisis konsekuensi yang timbul dari kegagalan atau peristiwa yang tidak diinginkan. Sebuah pohon kejadian dimulai dengan kejadian awal, seperti kegagalan komponen, peningkatan suhu / tekanan atau rilis dari zat berbahaya. Konsekuensi dari peristiwa tersebut ditindaklanjuti serangkaian path yang mungkin. Setiap jalan diberi probabilitas kejadian dan probabilitas hasil berbagai kemungkinan dapat dihitung (Sklet, 2002)

Metode ini digunakan untuk menilai suatu resiko dengan pendekatan deduktif. ETA menggunakan diagram logika untuk mengevaluasi kemungkinan hasil-hasil yang diperoleh bila terjadi suatu kejadian awal kecelakaan. ETA berguna untuk mengevaluasi kelengkapan pengaman pada suatu rancangan atau peralatan sehingga kemungkinan terjadinya kecelakaan dapat dikurangi. Sebuah pohon kejadian grafis menunjukkan hasil yang mungkin dari sebuah kecelakaan bahwa hasil dari suatu kejadian awal.

Sebuah analisis pohon kejadian (ETA) merupakan representasi visual dari semua peristiwa yang dapat terjadi pada sistem. Karena jumlah peristiwa meningkat, penggambaran keluar seperti ranting-ranting pohon. ETA dapat digunakan untuk menganalisis sistem di mana semua komponen terus operasi, atau untuk sistem dalam yang beberapa atau semua komponen dalam modus siaga - yang melibatkan operasi logika sekuensial dan *switching*. Titik awal (disebut sebagai kejadian awal) mengganggu operasi sistem normal. Pohon menampilkan Acara urutan peristiwa yang melibatkan keberhasilan dan / atau kegagalan dari komponen sistem. Tujuan dari sebuah pohon kejadian adalah untuk menentukan probabilitas dari suatu peristiwa berdasarkan hasil dari setiap peristiwa dalam kronologis urutan kejadian yang menuju ke sana. Dengan menganalisis semua

hasil yang mungkin menggunakan analisis pohon kejadian, Anda dapat menentukan persentase hasil yang mengarah pada hasil yang diinginkan (Sklet, 2002).

ETA mempertimbangkan respon sistem keselamatan dan operator untuk memulai acara ketika menentukan potensi hasil *accident*. ETA digunakan untuk mengidentifikasi berbagai kecelakaan yang dapat terjadi dalam proses yang kompleks. Setelah urutan kecelakaan individu diidentifikasi, kombinasi spesifik dari kegagalan yang dapat menyebabkan kecelakaan itu kemudian dapat ditentukan dengan FTA.

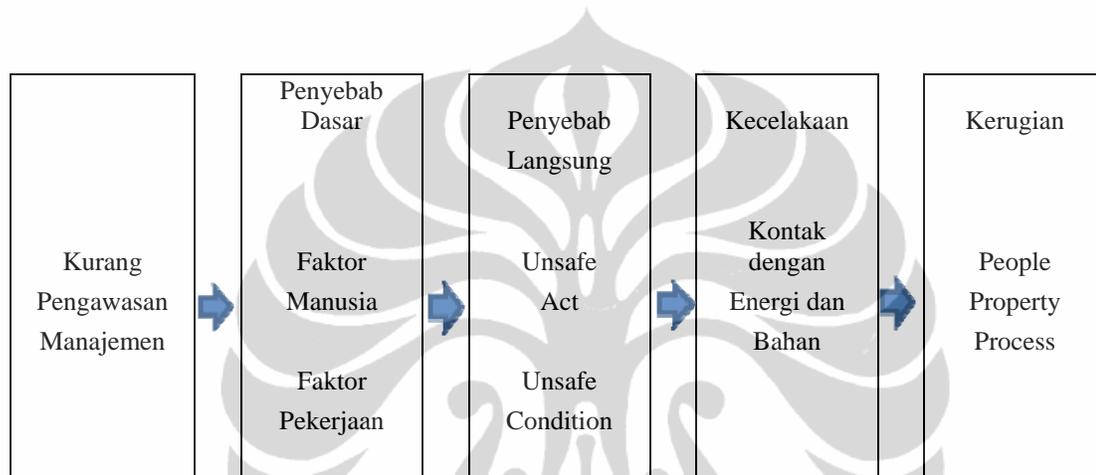


## BAB 3

### KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP DAN DAFTAR ISTILAH

#### 3.1 Kerangka Teori

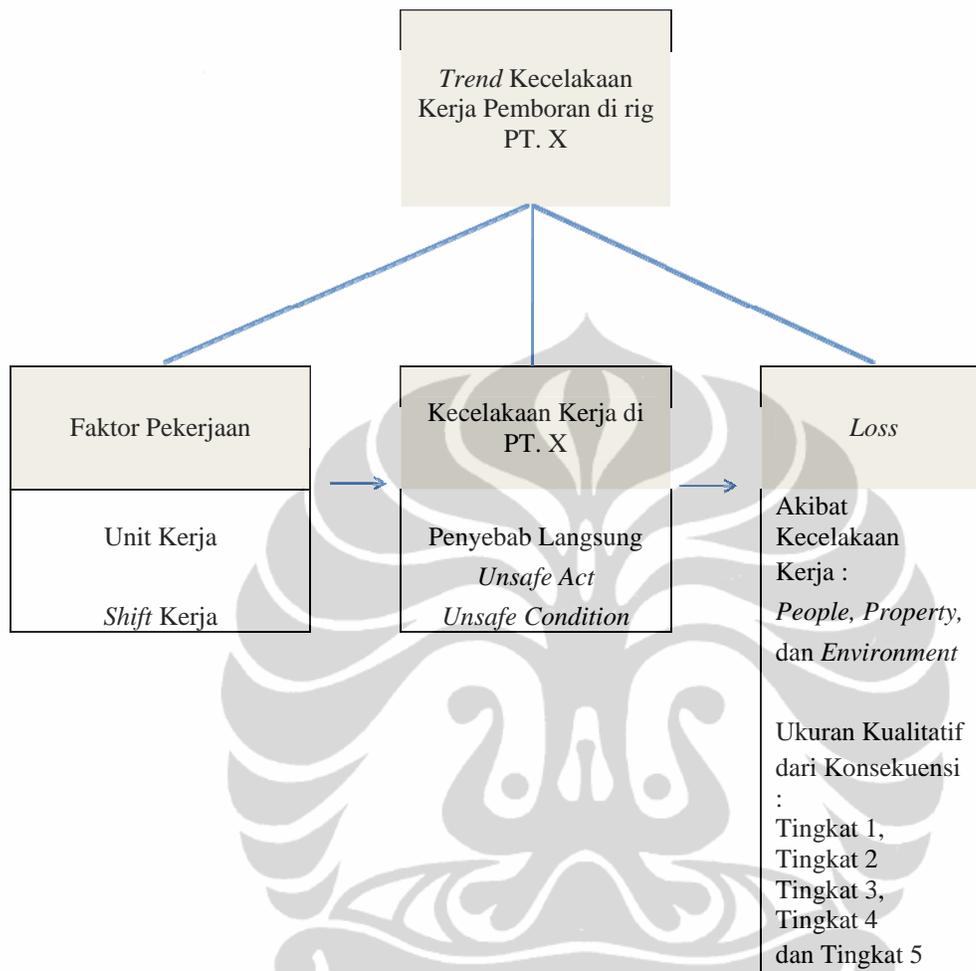
Dalam penelitian ini kerangka teori yang digunakan adalah teori dari Frank E. Bird dan Germain (1985), yang disebut *The ILCI Loss Caution Model*.



Gambar 3.1 Kerangka Teori

#### 3.2 Kerangka Konsep

Untuk mengetahui tren kejadian kecelakaan kerja pemboran di rig PT. X, maka dari 29 kasus kejadian kecelakaan yang terjadi selama tahun 2004 sampai dengan 2009 akan ditelaah dengan lebih lanjut. Kerangka Konsep ini menggambarkan *trend* kecelakaan pada rig PT. X dengan melihat penyebab kecelakaan yang paling sering terjadi dan kerugian terbesar yang ditanggung PT. X.



Gambar 3.2 Kerangka Konsep Trend Kecelakaan Kerja pemboran di rig PT. X

### 3.3 Daftar Istilah

Tabel 3.1 Daftar Istilah

Variabel	Daftar Istilah	Metode
Tren Kecelakaan	Suatu kecenderungan yang selalu menimbulkan sebuah kecelakaan	Observasi Wawancara <i>Checklist</i>
Faktor Pekerjaan	Suatu keadaan yang menyebabkan atau mempengaruhi pekerjaan	Observasi Wawancara <i>Checklist</i>
Unit Kerja	Rig dan yard PT. X	Observasi Wawancara <i>Checklist</i>
<i>Shift</i> Kerja	Pekerjaan yang dibagi secara bergiliran	Observasi Wawancara <i>Checklist</i>
Kecelakaan kerja	Kecelakaan yang terjadi berhubung dengan hubungan kerja	Observasi Wawancara <i>Checklist</i>
Penyebab langsung kecelakaan	Hal yang menyebabkan terjadinya kecelakaan	Observasi Wawancara
<i>Unsafe act</i>	Tindakan yang tidak aman	Observasi Wawancara
<i>Unsafe Condition</i>	Kondisi yang tidak aman	Observasi Wawancara
<i>Loss</i>	Kerugian atau penurunan dari suatu nilai benda atau barang	Observasi Wawancara <i>Checklist</i>
<i>People</i>	Pekerja PT. X	Observasi Wawancara <i>Checklist</i>
<i>Property</i>	Segala benda dan harta yang dimiliki	Observasi Wawancara <i>Checklist</i>
<i>Environment</i>	Lingkungan	Observasi Wawancara <i>Checklist</i>
Ukuran Kualitatif Konsekuensi	ukuran kualitatif dari konsekuensi atau dampak akibat kecelakaan pada (manusia, properti dan lingkungan)	Observasi Wawancara <i>Checklist</i>
Tingkat 1	Tidak penting, tidak ada cedera, kerugian biaya rendah	Observasi Wawancara <i>Checklist</i>
Tingkat 2	Cedera ringan, cukup dengan bantuan pertolongan pertama, tindakan perbaikan dapat segera dilakukan di lapangan, kerugian biaya sedang	Observasi Wawancara <i>Checklist</i>
Tingkat 3	Sedang, perawatan medis diperlukan, tindakan	Observasi

	bantuan selain oleh petugas yang ada di lokasi juga dibantu oleh petugas dari luar, kerugian biaya besar	Wawancara <i>Checklist</i>
Tingkat 4	Besar, cedera berat, kerugian ketidakmampuan produksi , sesuatu yang keluar lokasi terjadi tanpa ada pengaruh dampak kerusakan, kerugian biaya besar	Observasi Wawancara <i>Checklist</i>
Tingkat 5	Bencana, kematian, pengaruh keluar lokasi besar, kerugian biaya sangat besar.	Observasi Wawancara <i>Checklist</i>



## **BAB 4**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1 Disain Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat deskriptif kualitatif, menggunakan data sekunder untuk melihat tren kecelakaan kerja di rig PT. X dari tahun 2004 – 2009. Pemilihan desain penelitian ini didasarkan karena desain ini cocok untuk menggali informasi yang menjadi faktor penyebab masalah, selain itu juga biayanya murah dengan waktu penelitian yang relatif singkat.

#### **4.2 Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Ulubelu, Lampung.

#### **4.3 Populasi dan Sampel**

Populasi penelitian adalah seluruh pekerja di bagian pemboran di rig PT. X. Sampelnya adalah Informan (karyawan yg berada pada lingkungan area rig).

#### **4.4 Jumlah dan Cara Pengambilan Sampel**

Beberapa metode pengumpulan data dalam penelitian kualitatif, yaitu:

##### **1. Wawancara**

Wawancara merupakan alat *re-checking* atau pembuktian terhadap informasi atau keterangan yang diperoleh sebelumnya. Tehnik wawancara yang digunakan dalam penelitian kualitatif adalah wawancara mendalam. Wawancara mendalam (*in-depth interview*) adalah proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab sambil bertatap muka antara pewawancara dengan informan atau orang yang diwawancarai, dengan atau tanpa menggunakan pedoman (*guide*) wawancara.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan seorang peneliti saat mewawancarai responden adalah intonasi suara, kecepatan berbicara, sensitifitas pertanyaan, kontak mata, dan kepekaan nonverbal. Dalam mencari informasi, peneliti melakukan satu jenis wawancara, yaitu autoanamnesa (wawancara yang dilakukan dengan subjek atau responden). Beberapa tips saat melakukan wawancara adalah mulai dengan pertanyaan yang mudah, mulai dengan informasi fakta, hindari pertanyaan multiple, jangan menanyakan pertanyaan pribadi sebelum building rapport, ulang kembali jawaban untuk klarifikasi, berikan kesan positif, dan kontrol emosi negatif.

## 2. Observasi

Beberapa informasi yang diperoleh dari hasil observasi adalah ruang (tempat), pelaku, kegiatan, objek, perbuatan, kejadian atau peristiwa, waktu, dan perasaan. Alasan peneliti melakukan observasi adalah untuk menyajikan gambaran realistik perilaku atau kejadian, untuk menjawab pertanyaan, untuk membantu mengerti perilaku manusia, dan untuk evaluasi yaitu melakukan pengukuran terhadap aspek tertentu melakukan umpan balik terhadap pengukuran tersebut.

## 4.5 Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1. Data Primer

Data primer diperoleh melalui observasi dan pengamatan di lapangan serta hasil wawancara dan *checklist*.

### 2. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh dari dokumen-dokumen yang dimiliki oleh perusahaan, yaitu:

- SOP / Prosedur pelaksanaan pemboran
- *Accident Report*
- Data-data kondisi lokasi
- Fasilitas dan dan peralatan pendukung kegiatan pemboran

#### 4.6 Teknik Pemeriksaan dan Keabsahan Data

Teknik pemeriksaan keabsahan data yang digunakan adalah triangulasi, triangulasi yang digunakan adalah:

- a. Triangulasi sumber :
  1. Cross-check data dengan fakta dari sumber lainnya.
  2. Membandingkan dan melakukan kontras data
- b. Triangulasi metode :

Menggunakan beberapa metode dalam pengumpulan data, yaitu menggunakan wawancara mendalam dan juga dilakukan observasi.

#### 4.7 Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan data dilakukan dengan teknik analisis kualitatif sedangkan untuk menganalisa data dipakai cara content analysis yaitu menarik kesimpulan melalui usaha untuk menemukan karakteristik pesan yang dilakukan secara objektif dan sistematis. Analisa dilakukan dengan melakukan analisa pada 29 kasus kejadian kecelakaan yang ada dari tahun 2004 sampai dengan tahun 2009 sehingga dapat ditemukan *trend* kecelakaan di area rig PT. X.

#### 4.8 Penyajian Data

Penyajian data dengan bentuk tekstular dan table. Bentuk teks digunakan dalam penyajian kutipan hasil wawancara dengan para informan. Sedangkan bentuk tabel digunakan untuk penyajian hasil jawaban yang sudah dikategorisasi.

## BAB 5

### HASIL PENELITIAN

Berikut hasil penelitian yang didapat setelah dilakukan penelitian khususnya mengenai kejadian kecelakaan kerja pemboran di rig PT. X selama tahun 2004 sampai dengan tahun 2009.

#### 5.1 Kecelakaan Kerja Tahun 2004 – 2009 di Rig PT. X

Total kejadian kecelakaan kerja di rig PT. X selama tahun 2004 sampai dengan tahun 2009 berjumlah 29 kasus kecelakaan. Di tahun 2004, kasus kecelakaan kerja yang terjadi berjumlah 8 kasus atau 27,6% dari total seluruh kecelakaan, tahun 2005 kasus kecelakaan kerja yang terjadi sama jumlahnya dengan tahun 2004 yaitu sebanyak 8 kasus atau 27,6%, tahun 2006 kasus kecelakaan kerja sebanyak 6 kasus atau 20,7%, tahun 2007 sebanyak 4 kasus atau 13,8%, tahun 2008 sebanyak 2 kasus atau 6,9%, sedangkan pada tahun 2009 kasus kecelakaan kerja yang terjadi sebanyak 1 kasus atau 3,4%.

Berikut tabel tentang kecelakaan kerja yang terjadi sepanjang tahun 2004 sampai dengan 2009.

Tabel 5.1 Kejadian Kecelakaan Kerja di Rig PT. X Tahun 2004 – 2009

<b>Tahun</b>	<b>Jumlah Kecelakaan</b>	<b>%</b>
2004	8	27,6
2005	8	27,6
2006	6	20,7
2007	4	13,8
2008	2	6,9
2009	1	3,4



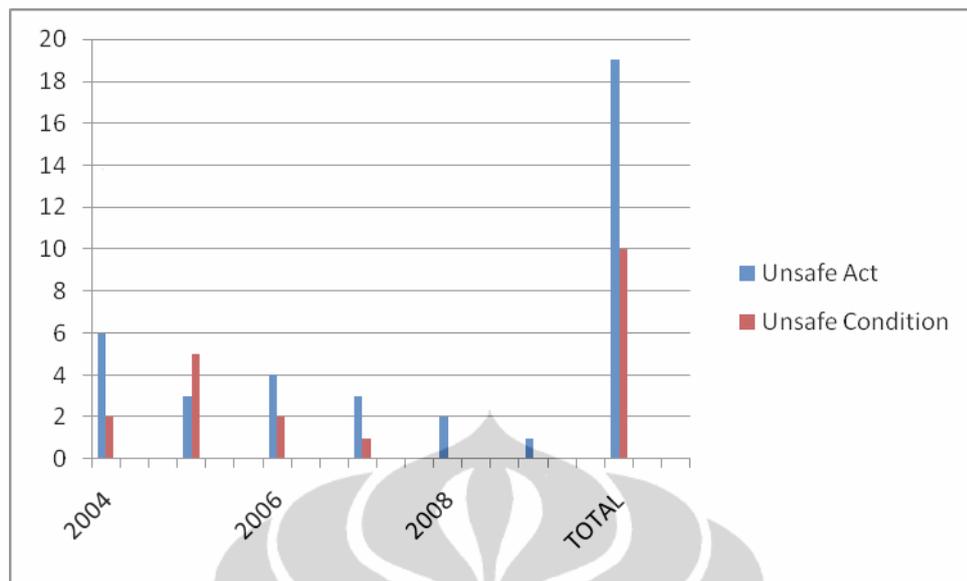
Gambar 5.1 Kecelakaan Kerja Pemboran di Rig PT. X Tahun 2004 – 2009

## 5.2 Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Penyebab Kecelakaan Kerja Tahun 2004 – 2009

Penelitian dengan melihat kejadian kecelakaan kerja menurut penyebab langsung ialah *unsafe act* dan *unsafe condition*. Sepanjang tahun 2004 – 2009, kecelakaan kerja pemboran di rig PT. X didominasi oleh penyebab langsung kecelakaan berupa *unsafe act*, yakni berjumlah 19 kasus atau 65,6% dari total seluruh kecelakaan. Sedangkan kecelakaan kerja yang disebabkan oleh *unsafe condition* sendiri berjumlah 10 kasus (34,4%).

Tabel 5.2 Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Penyebab Kecelakaan Kerja Pemboran di Rig PT. X Tahun 2004 – 2009

Penyebab Kecelakaan Kerja	Kecelakaan Kerja												Total	
	2004		2005		2006		2007		2008		2009			
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
<i>Unsafe Act</i>	6	75	3	37,5	4	66,6	3	75	2	100	1	100	19	65,5
<i>Unsafe Condition</i>	2	25	5	6,25	2	33,4	1	25	-	-	-	-	10	34,4
Total	8	100	8	100	6	100	4	100	2	100	1	100	29	100



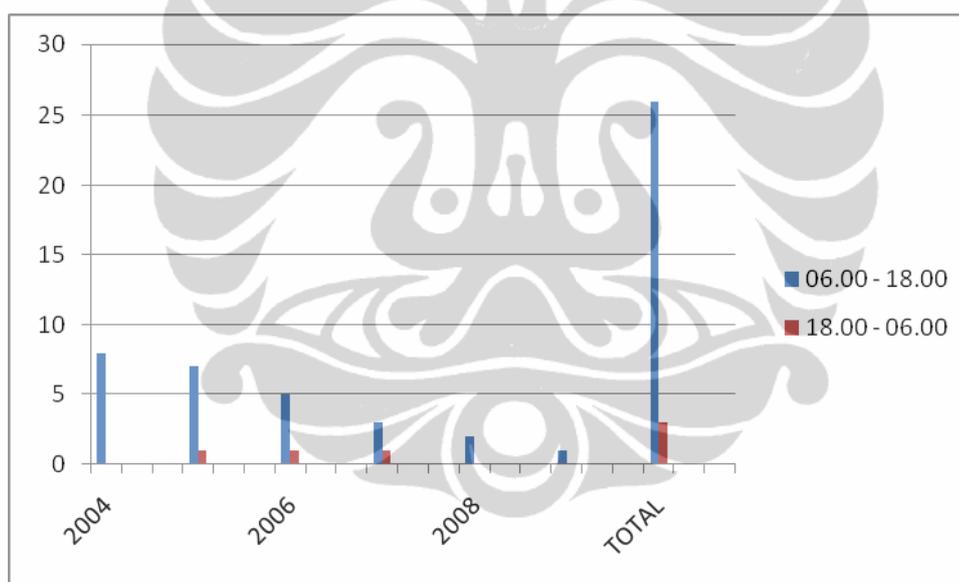
Gambar 5.2 Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Penyebab Kecelakaan Kerja Pemboran di Rig PT. X Tahun 2004 – 2009

### 5.3 Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut *Shift* Kerja Tahun 2004 – 2009

Penelitian kejadian kecelakaan kerja yang dilakukan menurut *shift* kerja, terlihat bahwa pekerja yang bertugas pada *shift* 06.00 – 18.00 mendominasi jumlah kecelakaan kerja sepanjang tahun 2004 hingga 2009, yakni 26 kasus (89,6%). Sedangkan pada *shift* 18.00 - 06.00 terdapat 3 kasus (10,4%) kecelakaan kerja. Berikut ini adalah tabel kejadian Kecelakaan Kerja pemboran di rig PT. X sepanjang tahun 2004 – 2009.

Tabel 5.3 Kejadian Kecelakaan Kerja menurut *Shift* Kerja Pemboran di Rig PT. X  
Tahun 2004 -2009

<i>Shift</i> Kerja	Kecelakaan Kerja												Total	
	2004		2005		2006		2007		2008		2009			
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
06.00 - 18.00	8	100	7	87,5	5	83,3	3	75	2	100	1	100	26	89,6
18.00 -0 6.00	-	-	1	12,5	1	16,7	1	25	-	-	-	-	3	10,4
Total	8	100	8	100	6	100	4	100	2	100	1	10	29	100



Gambar 5.3 Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut *Shift* Kerja Pemboran di Rig PT.  
X Tahun 2004 – 2009

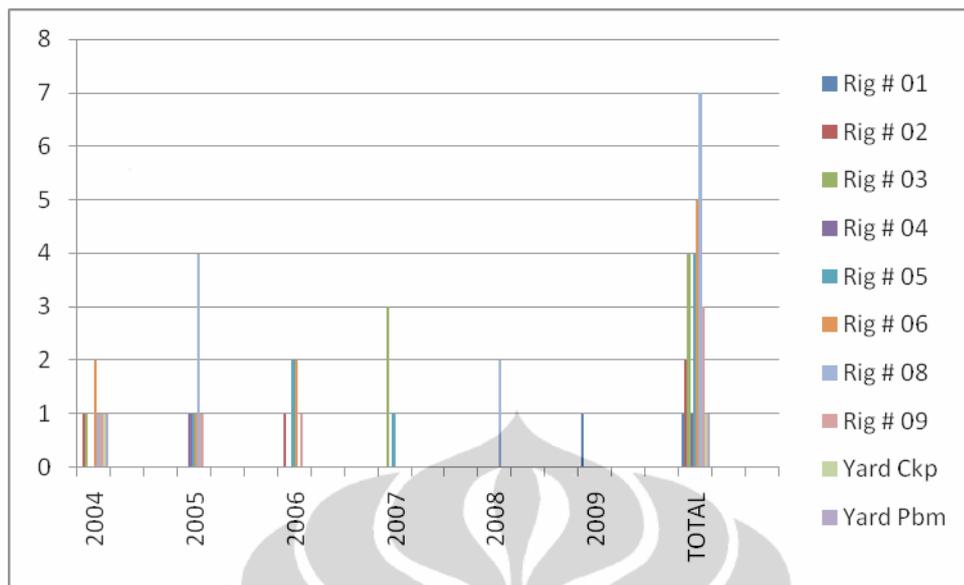
#### 5.4 Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Unit Kerja

Data yang didapat penulis dari data sekunder PT. X, menunjukkan kejadian kecelakaan kerja terbanyak menurut unit kerja tahun 2004 - 2009 berada di unit kerja rig # 08 dengan total kecelakaan kerja sebanyak 7 kasus (24,1%).

Disusul dengan rig # 06 sebanyak 5 kasus atau 17,2%. Rig # 05 dan rig # 03 dengan total kerja masing-masing 4 kasus (13,8%). Rig # 09 mengalami 3 kasus (10,3%) kecelakaan kerja selama tahun 2004 – 2009. Sedangkan untuk unit kerja yang lainnya memiliki masing-masing 1 kasus (3,4%) kecelakaan kerja. Untuk melihat data lengkapnya, dapat dilihat dari tabel dan gambar berikut ini.

Tabel 5.4 Kejadian Kecelakaan Menurut Unit Kerja Pemboran di Rig PT. X  
Tahun 2004 – 2009

Unit Kerja (Rig & Yard)	Kecelakaan Kerja												Total		
	2004		2005		2006		2007		2008		2009				
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	
Rig # 01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	100	1	3,5
Rig # 02	1	12,5	-	-	1	16,6	-	-	-	-	-	-	-	2	6,8
Rig # 03	1	12,5	-	-	-	-	3	75	-	-	-	-	-	4	13,7
Rig # 04	-	-	1	12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,5
Rig # 05	-	-	1	12,5	2	33,3	1	25	-	-	-	-	-	4	13,7
Rig # 06	2	25	1	12,5	2	33,3	-	-	-	-	-	-	-	5	17,2
Rig # 08	1	12,5	4	50	-	-	-	-	2	100	-	-	-	7	24,2
Rig # 09	1	12,5	1	12,5	1	16,6	-	-	-	-	-	-	-	3	10,4
Yard Ckp	1	12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,5
Yard Prb	1	12,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3,5
Total	8	100	8	100	6	100	4	100	2	100	1	100	29	100	



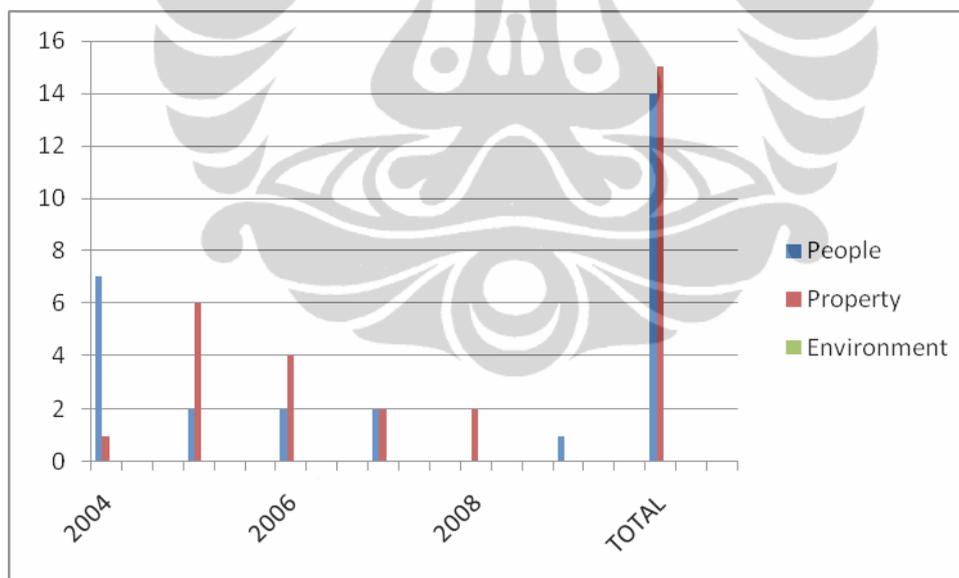
Gambar 5.4 Kejadian Kecelakaan menurut Unit Kerja Pemboran di rig PT. X Tahun 2004 - 2009

### 5.5 Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Konsekuensi/Loss

Penelitian Kecelakaan kerja yang dilakukan menurut konsekuensi/loss terlihat bahwa kerugian kecelakaan kerja terbesar yang terjadi sepanjang tahun 2004 hingga tahun 2009 adalah terjadi pada *property* sebanyak 15 kasus (51,7%) kecelakaan kerja, lalu disusul dengan *people* sebanyak 14 kasus (48,3%). Sedangkan pada *environment* tidak mengalami kerugian akibat kecelakaan kerja pemboran PT. X sepanjang tahun 2004 hingga 2009.

Tabel 5.5 Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Konsekuensi/Loss di Rig PT. X  
Tahun 2004 – 2009

Loss	Kecelakaan Kerja												Total	
	2004		2005		2006		2007		2008		2009			
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
People	7	87,5	2	25	2	33,3	2	50	-	-	1	100	14	48,3
Property	1	12,5	6	75	4	66,7	2	50	2	100	-	-	15	51,7
Environment	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	8	100	8	100	6	100	4	100	2	100	1	10	29	100



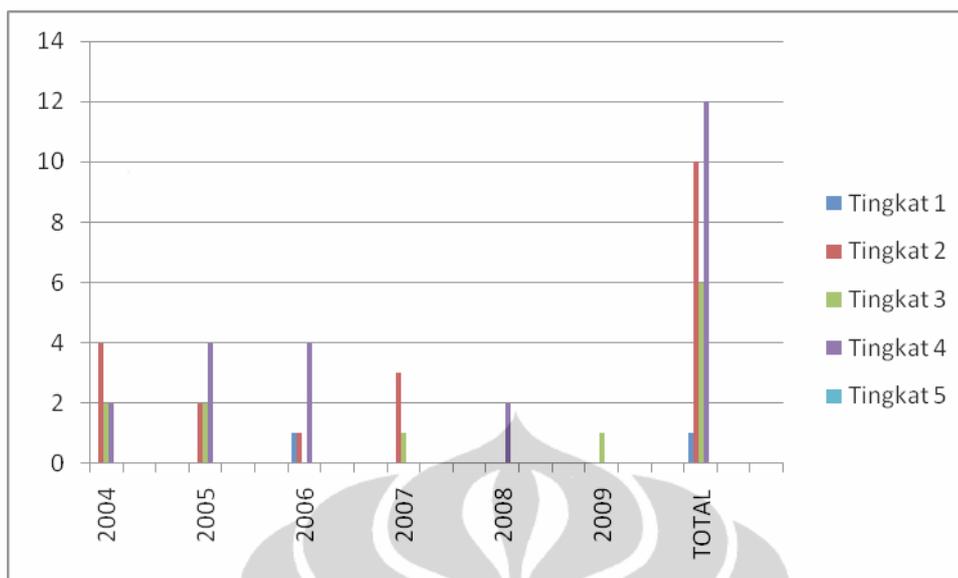
Gambar 5.5 Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Konsekuensi/Loss di Rig PT. X  
Tahun 2004 – 2009

### 5.6 Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Tingkatan Ukuran Kualitatif dari Konsekuensi

Penelitian yang dilakukan terhadap kejadian kecelakaan menurut tingkatan ukuran kualitatif dari konsekuensi sepanjang tahun 2004 hingga 2009 menghasilkan data berikut, yakni sebanyak 12 kasus (41,4%) untuk tingkat 4, 10 kasus (34,5%) untuk tingkat 2, 6 kasus (20,6%) untuk tingkat 3, 1 kasus (3,5%) untuk tingkat 1 dan tidak kecelakaan yang terjadi untuk tingkat 5 selama tahun 2004 hingga 2009.

Tabel 5.6 Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Tingkatan Ukuran Kualitatif dari Konsekuensi di Rig PT. X Tahun 2004 – 2009

Tingkatan Ukuran Kualitatif dari Konsekuensi	Kecelakaan Kerja												Total	
	2004		2005		2006		2007		2008		2009		Jumlah	%
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%		
Tingkat 1	-	-	-	-	1	16,6	-	-	-	-	-	-	1	3,5
Tingkat 2	4	50	2	25	1	16,6	3	75	-	-	-	-	10	34,5
Tingkat 3	2	25	2	25	-	-	1	25	-	-	1	100	6	20,6
Tingkat 4	2	25	4	50	4	66,6	-	-	2	100	-	-	12	41,4
Tingkat 5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	8	100	8	100	6	100	4	100	2	100	1	10	29	100



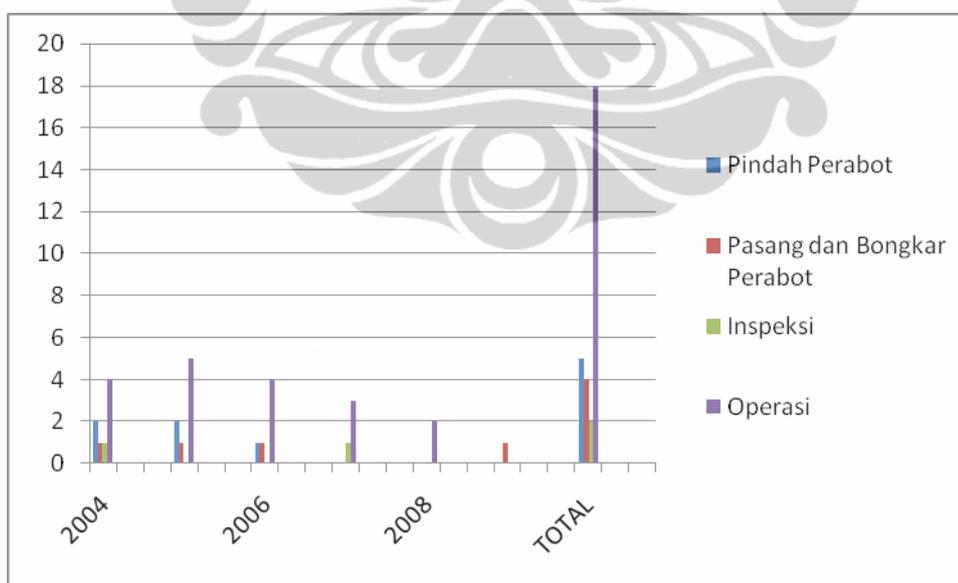
Gambar 5.6 Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Tingkatan Ukuran Kualitatif dari Konsekuensi di Rig PT. X Tahun 2004 – 2009

### 5.7 Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Proses Kegiatan Pemboran di Rig PT. X Tahun 2004 – 2009

Data yang didapat penulis dari data sekunder PT. X yang ada, menunjukkan bahwa kejadian kecelakaan terbanyak menurut proses kegiatan pemboran di rig PT. X sepanjang tahun 2004 hingga tahun 2009 terletak pada proses kegiatan operasi sebanyak 18 (62%) kejadian kecelakaan. Disusul dengan kegiatan pindah perabot perabot sebanyak 5 kasus atau 17,2%, lalu kegiatan pasang dan bongkar perabot sebanyak 4 kasus atau 13,8% dan kegiatan inspeksi sebanyak 2 kasus atau 6,9% dari total seluruh kejadian kecelakaan sepanjang tahun 2004 hingga 2009.

Tabel 5.7 Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Proses Kegiatan Pemboran di Rig  
PT. X Tahun 2004 – 2009

Proses Kegiatan Pemboran	Kecelakaan Kerja												Total	
	2004		2005		2006		2007		2008		2009			
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Pindah Perabot	2	25	2	25	1	16,6	-	-	-	-	-	-	5	17,2
Pasang dan Bongkar Perabot	1	12,5	1	12,5	1	16,6	-	-	-	-	1	100	4	13,8
Inspeksi	1	12,5	-	-	-	-	1	25	-	-	-	-	2	6,9
Operasi	4	50	5	62,5	4	66,8	3	75	2	100	-	-	18	62
<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>100</b>	<b>6</b>	<b>100</b>	<b>4</b>	<b>100</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>29</b>	<b>100</b>



Gambar 5.7 Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Proses Kegiatan Pemboran di Rig PT. X Tahun 2004 – 2009

## BAB 6 PEMBAHASAN

### 6.1 Kecelakaan Kerja Tahun 2004 – 2009 di Rig PT. X

Kejadian kecelakaan akibat kerja pemboran di rig PT. X sepanjang tahun 2004 sampai dengan 2009 berjumlah 29 kasus kecelakaan kerja, dengan jumlah kejadian kecelakaan kerja terbesar pada tahun 2004 dan 2005 yakni dengan jumlah kecelakaan yang sama besarnya sebanyak 8 kasus atau 27,6% dari keseluruhan kecelakaan yang terjadi. Di tahun 2006 jumlah kecelakaan akibat kerja menurun yaitu menjadi 6 atau 20,6% dari total keseluruhan kejadian kecelakaan yang ada. Dan pada tahun 2007, angka kejadian kecelakaan kembali menunjukkan penurunan karena menjadi 4 kasus atau 13,8% kejadian kecelakaan. Di tahun 2008 dan 2009, angka kecelakaan kerja mengalami penurunan kembali, yakni hanya 2 kasus atau 6,9 % untuk tahun 2008 dan 1 kasus atau 3,4% untuk tahun 2009 dari keseluruhan total kejadian kecelakaan sepanjang tahun 2004 – 2009. Dengan kata lain bahwa tingkat kecelakaan kerja pemboran di rig PT. X yang terjadi pada tahun 2009 mengalami penurunan jumlah kecelakaan sebesar 87,5% dibandingkan dengan jumlah kecelakaan kerja di tahun 2004 dan 2005.

Jenis kecelakaan kerja yang sering terjadi di rig PT X antara lain terbakar, tertimpa benda, ledakan, terbentur, terjatuh dan terjepit, karena pada rig ini berlangsung banyak aktifitas yang melibatkan benda, bahan bakar, alat berat dan zat kimia. Rig PT X telah menerapkan beberapa peraturan yang sesuai dengan standar ILO 1989 yang menyebutkan salah satu cara pencegahan kecelakaan kerja adalah menerapkan peraturan dan pengawasan.

### 6.2 Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Penyebab Kecelakaan Kerja Tahun 2004 – 2009

Berdasarkan hasil penelitian yang ada, penyebab kecelakaan yang terbanyak di rig PT. X adalah *unsafe act* sebanyak 19 kasus (65,6%). Sedangkan *unsafe condition* adalah sebanyak 10 kasus (34,4%).

*Unsafe act* dan *unsafe condition* merupakan suatu penyebab langsung terjadinya kecelakaan. Pada salah satu kecelakaan diketahui bahwa pekerja tidak menggunakan APD pada waktu bekerja, sehingga kepalanya terbentur dengan botol oksigen. Hal tersebut dikarenakan pekerja tidak safety helm, apabila merujuk kepada ILCI, *Loss Causation Model*, maka pekerja tersebut termasuk dalam *unsafe act* dikarenakan masuk kedalam salah satu *substandard practices* dari ILCI yang berbunyi "*falling to use PPE Property*". Hasil penelitian yang ada sesuai dengan Heinrich yang menyatakan bahwa, kejadian kecelakaan terjadi disebabkan 88% oleh *unsafe act*, 10% oleh *unsafe condition* dan 2% oleh *inavoidable*.

Kecelakaan yang banyak terjadi karena kurang hati-hati dalam bekerja, tidak mengikuti SOP yang ada, tidak konsentrasi dan juga ceroboh, contohnya dimana pekerja mengalami kejadian luka bakar pada kedua tangan sebatas siku karena ketika melakukan pekerjaan dia tidak menggunakan Prosedur *Hot work* yang ada untuk jenis pekerjaan yang beresiko kebakaran, selain itu pekerja juga kurang berhati-hati karena seharusnya jarak aman *flare* ke tangki adalah 25 m, sedangkan pada pelaksanaannya jaraknya kurang dari 25 m. Hal ini menggambarkan bahwa pekerja mempunyai kecenderungan merasa lebih tahu, karena dia berada di lapangan. Padahal setiap jenis pekerjaan sudah memiliki SOP, dan untuk pekerjaan yang menimbulkan kebakaran juga sudah ada prosedur *Hot Work*-nya.

### **6.3 Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Shift Kerja**

Kejadian kecelakaan terbanyak menurut *shift* kerja di PT. X terdapat pada *shift* 1 yang bekerja pada pukul 06.00 sampai dengan 18.00, yakni sebanyak 26 kecelakaan (89,6%). Sedangkan *shift* 2 memiliki jumlah kejadian kecelakaan kerja sebanyak 3 kecelakaan (10,4%).

Banyaknya kejadian kecelakaan yang terjadi pada *shift* 1 dikarenakan jam operasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan *shift* 2 yang kebanyakan hanya melakukan penyelesaian pekerjaan dan *stand by*. Operasi yang sering dilakukan

oleh rig PT. X memang lebih sering disaat *shift* 1 karena jam 06.00 sampai dengan 18.00 adalah waktu yang paling tepat untuk melakukan berbagai pekerjaan yang berat dan jam operasi yang tinggi dibandingkan dengan shift 2 diwaktu malam hari.

Waktu kerja shift di PT. X ditetapkan bergilir selama 2 minggu penuh untuk kemudian di *rolling* kembali setiap 2 minggu. Shift kerja diberlakukan oleh PT. X di karenakan untuk memenuhi kebutuhan operasi sehingga dapat memaksimalkan sumber daya yang ada, tetapi shift kerja juga memiliki risiko dan mempengaruhi pekerja pada aspek fisiologis seperti gangguan pola tidur, aspek psikologis seperti stress yang menyebabkan kelelahan, aspek kinerja seperti tingkat ketelitian, dan aspek domestik serta sosial yang akan berpengaruh negatif terhadap hubungan keluarga.

Banyaknya kejadian kecelakaan di *shift* 1 juga dikarenakan dengan ketidak konsentrasi pekerja akibat operasi yang sangat tinggi dibandingkan dengan *shift* 2, hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara dengan informan di lokasi yang mana kecelakaan terjadi karena kurang konsentrasinya pekerja disaat berkerja.

#### **6.4 Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Unit Kerja**

Berdasarkan unit kerja, jumlah kecelakaan terbesar yakni terdapat pada unit kerja rig # 08 karena memiliki jumlah kecelakaan yang terbanyaknya yaitu sebanyak 7 (24,2%) kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja terbanyak di unit rig # 8 terjadi pada tahun 2005, yakni sebanyak 4 kecelakaan. Kecelakaan kerja pada rig # 8 banyak disebabkan kurang konsentrasi disaat operasi dan mengakibatkan kecelakaan yang berimbas kepada rusaknya peralatan.

Contohnya pada kecelakaan yang terjadi karena kondisi kerja yang sangat tinggi dimana membuat pekerja disaat peralatan kelebihan beban yang tidak dia perhatikan sehingga menyebabkan terjepitnya rangkaian pipa sampai tidak mampu lagi menahan beban dan mengakibatkan putusnya rangkaian tersebut. Hal tersebut sesuai dengan teori Domino Heinrich dimana kecelakaan terdiri atas lima faktor yang saling berhubungan yaitu kondisi kerja, kelalaian manusia, tindakan tidak aman, kecelakaan dan *injury*.

Banyaknya kecelakaan di unit kerja rig # 08 adalah dikarenakan perbedaan daya yang dimiliki rig # 8 lebih kecil dibandingkan dengan daya yang dimiliki rig # 01, rig # 02, rig # 03 dan rig # 04 yang memiliki daya kurang lebih diatas 800 *horse power*. Hal tersebut mengakibatkan bahwa rig # 08 yang memiliki daya dibawah 800 *horse power* tidak begitu diperhatikan dalam segi keselamatannya dibandingkan dengan rig-rig yang memiliki daya 800 *horse power* keatas.

### **6.5 Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Konsekuensi/Loss**

Berdasarkan kecelakaan yang terjadi sepanjang 2004 sampai dengan 2009 menurut konsekuensi / loss maka dampak dari kerugian terbanyak adalah kepada property, yakni sebanyak 15 kejadian (51,7%). Kecelakaan kerja yang terjadi salah satunya mengakibatkan *loss time injury* pada tahun 2006, dimana down time 231 jam atau kurang lebih 10 hari dan menimbulkan kerugian sebesar 270.000.000 dikarenakan penalti.

Akibat dari kecelakaan yang terjadi pada PT. X adalah kerugian (*loss*), seperti yang diungkapkan dalam definisi kecelakaan menurut bird kerugian tersebut menyangkut kerugian karena bahaya pada manusia, *property* dan *environment*. Yang berhubungan dengan kerugian juga adalah terhentinya proses produksi untuk sementara dan juga akan terjadi penurunan keuntungan. Ada tidak adanya manusia atau pekerja yang terluka dalam suatu kejadian kecelakaan, tetap saja ada biaya yang harus dikeluarkan oleh perusahaan, dan biaya tersebut biasanya tidak sedikit jumlahnya. Hal ini sesuai dengan fenomena gunung es yang menggambarkan bahwa biaya yang tampak dari suatu kejadian kecelakaan hanyalah seperlimapuluh dari seluruh biaya yang dikeluarkan untuk kecelakaan tersebut.

### **6.6 Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Tingkatan Ukuran Kualitatif dari Konsekuensi**

Dari hasil penelitian dan pengolahan data sekunder yang dilakukan, terlihat bahwa tingkatan kecelakaan yang banyak terjadi di rig PT. X adalah tingkat 4 sebanyak 12 kecelakaan atau 41,4%. Kejadian kecelakaan yang termasuk di dalam tingkat 4 terjadi paling banyak karena pada dasarnya pekerjaan

pemboran ini memerlukan benda-benda atau peralatan serta accessories yang cukup mahal dan biaya operasi yang tinggi, jadi apabila terjadi kecelakaan akan mengakibatkan terbuangnya biaya operasi yang relatif besar.

Ukuran kualitatif dari konsekuensi di PT. X terbagi ke dalam lima tingkatan sesuai dengan HSE prosedur yang PT. X miliki. Tingkat 1 pada ukuran kualitatif dari konsekuensi di PT. X memiliki pengertian yaitu tidak ada cedera dan kerugian biaya rendah, tingkat 2 yaitu berarti cedera ringan, cukup dengan bantuan first aid, tindakan perbaikan dapat segera dilakukan di lapangan dan kerugian biaya sedang. Untuk tingkat 3 yaitu berarti sedang, perawatan medis diperlukan, tindakan bantuan selain oleh petugas yang ada di lokasi juga dibantu oleh petugas diluar serta kerugian biaya besar. Tingkat 4 berarti besar, cedera berat, kerugian ketidak mampuan produksi, sesuatu yang keluar lokasi terjadi tanpa ada pengaruh dampak kerusakan dan kerugian biaya besar, sedangkan tingkat 5 yaitu berarti bencana, kematian, racun keluar llokasi dengan pengaruh kerusakan, dan kerugian biaya sangat besar.

#### **6.7 Kejadian Kecelakaan Kerja Menurut Proses Kegiatan Pemboran di Rig PT. X Tahun 2004 – 2009**

Berdasarkan kecelakaan yang terjadi sepanjang 2004 sampai dengan 2009 menurut proses kegiatan pemboran di rig PT. X, maka proses kegiatan pemboran yang mengakibatkan kejadian kecelakaan terbanyak adalah proses kegiatan disaat operasi sebanyak 18 (62%) kejadian kecelakaan. Kegiatan operasi di PT. X sangat tinggi sekali dikarenakan banyaknya tahapan-tahapan yang harus dilakukan dari awal operasi sampai dengan tahap penyelesaian operasi.

Hal tersebut dikarenakan pada proses kegiatan operasi memiliki banyak sekali potensi kejadian kecelakaan karena didalam kegiatan tersebut para pekerja harus menggunakan peralatan yang memiliki kemampuan berbeda-beda meliputi peralatan *hoisting* atau peralatan angkat, peralatan elektrik, peralatan putar, peralatan sirkulasi dan peralatan pengendalian sumur dimana masing-masing peralatan tersebut juga memiliki potensi kecelakaan yang berbeda-beda pula.

Contohnya untuk setiap peralatan angkat memiliki potensi kecelakaan seperti tertimpa benda jatuh atau peralatan yang diangkat.

Kecelakaan yang terjadi pada proses kegiatan operasi juga banyak dikarenakan para pekerja yang tidak memakai alat pelindung diri serta banyak juga pekerja yang tidak menghiraukan SOP yang ada karena pekerja merasa lebih berpengalaman dalam setiap melakukan pekerjaan operasi yang ada. Hal tersebut sesuai dengan informasi dari informan dimana para pekerja banyak yang merasa sok tahu dan suka mengambil keputusan sendiri tanpa memikirkan SOP yang ada.



## BAB 7

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1 Kesimpulan

1. Kejadian kecelakaan Kerja selama tahun 2004 – 2009 di rig PT. X adalah sejumlah 29 kasus, dengan jumlah kecelakaan akibat kerja di tahun 2004 dan tahun 2005 memiliki jumlah yang sama sebanyak 8 kasus (27,6%), tahun 2006 kasus kecelakaan kerja sebanyak 6 kasus atau 20,7%, tahun 2007 sebanyak 4 kasus atau 13,8%, tahun 2008 sebanyak 2 kasus atau 6,9%, dan pada tahun 2009 kasus kecelakaan kerja yang terjadi sebanyak 1 kasus atau 3,4%.
2. Berdasarkan variabel penyebab kecelakaan kerja pemboran di rig PT. X dari tahun 2004 – 2009 berasal dari *unsafe act* dan juga *unsafe condition*, dan *trend* penyebab kecelakaan kerja yang paling banyak adalah *unsafe act* yaitu sebanyak 19 kasus (65,6%) dari total 29 kasus yang ada antara tahun 2004 sampai dengan tahun 2009.
3. Berdasarkan variabel shift kerja, kecelakaan akibat kerja sejak tahun 2004 sampai dengan tahun 2009 *trend* didominasi oleh pekerja *shift* 1, dengan jam kerja 06.00 – 18.00, yakni sebanyak 26 kecelakaan (89,6%), sedangkan *shift* 2 hanya sebanyak 3 kejadian kecelakaan (10,4%).
4. Berdasarkan variabel unit kerja, kecelakaan akibat kerja sejak tahun 2004 sampai dengan 2009 diketahui bahwa terdapat pada unit kerja rig # 08 mempunyai kejadian kecelakaan terbanyak sejumlah 7 kecelakaan (24,1%).
5. Berdasarkan kecelakaan kerja menurut konsekuensi/*loss trend* dampak kerugian terbanyak pada kecelakaan kerja pemboran di rig PT. X adalah kerugian yang terjadi terhadap *property*, dalam hal ini *property* memiliki jumlah kasus sebanyak 15 kasus (51,7%).
6. Berdasarkan ukuran kualitatif dari konsekuensi kecelakaan kerja pemboran di rig PT. X, dimana *trend* tingkatan terbanyak terdapat pada tingkat 4 yaitu dengan jumlah 12 kasus (51,7%) dari 29 kasus yang ada antara tahun 2004 sampai dengan tahun 2009.

7. Berdasarkan proses kegiatan pemboran, *trend* kejadian kecelakaan terbanyak terletak pada kegiatan operasi yaitu sebanyak 18 (62%) kejadian kecelakaan dari total 29 kejadian kecelakaan sepanjang tahun 2004 sampai dengan tahun 2009.

## 7.2 Saran

1. Berdasarkan dari hasil penelitian diketahui bahwa kecelakaan yang terjadi pada rig PT. X, paling banyak disebabkan oleh faktor manusianya, maka dari itu sebaiknya pihak manajemen dan perusahaan berusaha untuk lebih memperhatikan keadaan dan kondisi pekerjanya, karena dengan beban kerja yang tinggi di sebuah rig, maka para pekerjanya membutuhkan konsentrasi kerja yang tinggi pula, jadi ada baiknya jika perusahaan menambah waktu *coffee time* yang 30 menit menjadi 45 menit, supaya para pekerja dapat beristirahat lebih lama.
2. Sebaiknya perusahaan harus lebih memberikan perhatian tambahan kepada peralatan yang tersedia, dengan cara selalu mengecek kelengkapan alat, waktu kalibrasi alat, segera mengganti barang-barang atau *equipment* yang sudah tidak berfungsi.
3. Sebaiknya penggunaan *Standard Operation Procedure* (SOP) harus lebih ditekankan dan disosialisasikan lagi secara berkala.
4. Sebaiknya perusahaan membuat *maintenance program* yang lebih terjadwal pada setiap peralatan, mulai dari jadwal perawatan harian, mingguan, bulanan dan tahunan.
5. Sebaiknya *training program* harus lebih diperhatikan dan ditambah lagi untuk mencegah terjadinya kecelakaan akibat kurang pengetahuannya pekerja dalam pengoperasian alat.
6. Sebaiknya perusahaan membuat jadwal *inspection program* sesuai kategori yang ada untuk mencegahnya ketidak layakan seluruh peralatan yang akan digunakan selama operasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Clemens, P., L. (1990). *Event Tree Analysis 2<sup>nd</sup> Edition*, Sverdrup.
- Creswell, John. (1994). *Research Design Qualitative & Quantitative Approach*, Sage Publication, Thousand Oaks California.
- E. Bird, Jr, Frank and L. Germain. (1985). *Practical Loss Control Leadership*. International Loss Control Institute.
- Ericson, Clifton. (2005). *Hazard Analysis Techniques for System Safety*, Wiley Interscience, New Jersey.
- Geller, E., Scott. (2001). *The Psychology of Safety handbook*, Lewis Publisher, Washington D.C.
- Guidelines or Hazard Evaluation Procedures*. (1992). Center For Chemical Process safety, American Institute of Chemical Engineers, New York.
- Heinrich H. W. (1980). *Industrial Accident Prevention*. New York: Mc. Graw Hill Book Company,
- Høyland, A. and Rausand, M., 1994. *System reliability theory: models and statistical methods*.
- <http://www.ccohs.ca/oshanswers/hsprograms/job-haz.html> diakses pada tanggal 2 Mei 2010.
- <http://www.eventtreeanalysis.com> diakses pada tanggal 2 Mei 2010.
- <http://hiperkesjogja.tripod.com/> diakses pada tanggal 4 April 2010.
- <http://www.iadc.org/alerts.htm> diakses pada tanggal 18 April 2010.
- <http://www.mms.gov/incidents/fatal98.htm>, diakses pada tanggal 21 April 2010.
- <http://www.nakertrans.go.id/pusdatin.html,16,246,pnaker> diakses tanggal 18 April 2010.
- <http://www.tdi.state.tx.us> diakses pada tanggal 20 Maret 2010.
- <http://www.tdi.state.tx.us/wc/safety/employers.html>, The Texas Departemen of Insurance, Division of Workers Compensation (DTI, DWC) diakses pada tanggal 13 Maret 2010.

<http://www.weibull.com> diakses pada tanggal 19 Maret 2010.

International Labour Office. (1989). *Pencegahan Kecelakaan*. Jakarta: PT. Pustaka Binaman Pressindo.

Macdonald, Dave. (2004). *Industrial Safety, Risk Assessment and shutdown System*, Elsevier.

Peraturan Keselamatan Kerja Pertambangan, Peraturan Pemerintah no. 19 tahun 1973 tentang Pengaturan dan Pengawasan Keselamatan Kerja Bidang Pertambangan.

Perneger, V., Thomas. (2005). *The Swiss cheese model of safety incidents: are there holes in the metaphor?*, BioMed Central Ltd.

Reason J. *Human Error*. (1990). Cambridge: Cambridge University Press;  
Reese, Charles D. (2009). *Industrial Safety and Health for Goods and Material Services*. CRC Press.

Ridley, John and Channing, J. (1999). *Safety at Work Risk management*, Butterworth Heinemann.

Riyadina, Woro., *Kecelakaan Kerja Dan Cedera Yang Dialami Oleh Pekerja Industri Di Kawasan Industri Pulo Gadung Jakarta*, Makara, Kesehatan, Vol. 11, No. 1, Juni 2007: 25-31

Scott, E. Geller. (2001). *The Psychology of safety Handbook*, Lewis Publisher, New York.

Sklet, Snorre., (2002) *Method for Accident Investigation*, Norwegian University of Science and Technology.

Susetyo. Joko., (2009). Jurnal Teknologi Technoscintia. Vol. 2 No. 1 US Dept of Labor (2002) Job Hazard Analysis. OSHA 3071.

Vesely, Goldberg, Robert and Haasl., (1981) *Fault Tree Handbook*, US Nuclear Regulatory Commission, Washington D.C.



**SUMMARY ACCIDENT REPORT PT. X  
YEAR 2004**

No.	Date & Time	Project & Well Name	Yard / Rig	Type Accd.	Report By	Cronologi	Causal Factor	Corrective Action	PIC	Remark
1	28 Feb '04 10.3		BKY 03	MVA	Broto R3S	Kendaraan slip karena cuaca hujan dan jalan licin mengakibatkan orang dan terbalik pada saat adr. Rudy Azwar (swampor) menempati adr. Zulhaman (Driver OFT) karena Rig 03 kekurangan OFT pada saat moving & tidak ada korban dim kejadian tersebut	1. Kondisi jalan licin 2. Cuaca hujan 3. Pandangan tidak jelas	1. Kurangi kecepatan 2. Berhenti bila pandangan tidak jelas 3. Gunakan prinsip DDC.	Driver	External
2	25 Mei '04 18.00	PTM KAG-14	BKY 08	First Aid	M All R3S	Luka pada ujung jari tengah adr. Flier Kelly (floorman) terkerj karena tiang & lemip penerangan pada saat akan mengelas.	1. Meleakan tiang mudah jatuh 2. Lempu tidak diberi safety guard 3. Posisi badan terlalu dekat dengan barang mudah jatuh	1. Tais graha, jatakan semua peralatan tidak menghalangi jalan dan aman 2. Beri safety guard pada setiap lemip 3. Hazard identify	All Elect	External
3	9 Jul '04 13		CKP	MT	Iyan Adm	Kepala adr. Muktaif Alwan (welder) terbentur oxygen pada saat akan mengelas.				
4	24 Jul '04 15.4	PTM RBT-8	BKY 02	MT	Kurnia R3S	Jari tengah dan jari manis adr. Siewoto (mech) terjepit roller yang macet mengakibatkan bengkok dan memar pada saat memeriksa kondisi roller dan valve DP spiner	1. Valve udara DP spiner pecah 2. Pinch point 3. Prosedur	1. Bleed of semua prosa/elect bila sedang memperbaiki peralatan bertekanan/elect 2. Hindari pinch point 3. Pasang LOTO	Mech Elect	External
5	01 Okt '04 06.00	JOB HEDI	BKY 08	MT	Harvin N R3S	Luka bakar pada kedua tangan sebatas siku adr. Saplanor (Floorman) pada saat bertugas mengawasi aliran ditanki cadangan terjadi kebakaran sesaat.	1. Prosedur Hot Work 2. Hazard identify 3. Kurang waspada 4. Jarak aman flare ke tanki 25 meter	1. Gunakan Prosedur Hot Work 2. Persiapan team fire 3. Flare kurang jauh dari tanki minimal 50 meter	TP	External
6	04 Okt '04 14.30	PTM Prb	BKY 08	MT	Sandra D	Jari telunjuk tangan sebelah kiri Sdr. Ecy S (motorman) terimpa dan terjepit motor penggerak (elmo) pada saat membuka elmot	1. Tempat untuk memperbaiki 2. Posisi lengan pada caught in 3. Pengerjaan yang kurang hati-hati	1. Perbaiki alat ditempat yang lelap 2. Posisi barang yg di perbaiki harus aman dari jatuh/lemp 3. Hindari daerah caught in	All	External
7	29 Okt '04 15.00		BKY 08	MT	Broto R3S	Sdr. Ulif Fasoni (Elect) muntah muntah, kepala pusing pandangan buram-kurang setelah menelan sebagian solar yang terhisap pada saat mengali bahan bakar dari drum ke tangki solar genset saanyo dgn menggunakan selang	1. Menyeheti prosedur 2. Tidak menggunakan alat pompa	1. Dilarang memindahkan cairan yang berbahaya dg mulut 2. Gunakan alat yang tepat 3. Lihat MSDS saat handling bahan B3	All	External
8	28 Des '04 13.25		PRB	MT	Heyy L HRO	Luka memar kaki sebelah kiri dan luka dalam pada sdr. Sunaryadi (Roustabout) tertimpa pipa pada saat menyusun pipa di rak pipa.	1. Berada pada pipa yang mudah bergerak 2. Tidak menggunakan alat bantu 3. Kurang waspada	1. Jangan berdiri pada pipa/tubular yg bergerak 2. Gunakan alat bantu 3. Usahakan penyusunan jgn naik ke pipe rack	RST TP	External

**SUMMARY ACCIDENT REPORT PT. X  
YEAR 2005**

No.	Date & Time	Project & Well Name	Yard / Rig	Report by	Cronologi	Causal Factor	Corrective Action	PIC	Remark
1	19 Jan 05 06:00	JOB HEDI Abab#123	BKY#08	Zulyadi Adm	Reaming, wash down dgn 4-3/4" Bit-Sub+ 6 Jts DC3-1/2" + XO Sub+2-7/8 Tbg sampai 4048 ft dan lanjut bor dr 4048 ft sampai 4167 ft. SPM 85, pump press 1100 psi, kemaju bor tdk ada ROP 1 ft/2 jam. Stop bor, angkat rangkaian over pull 15000 lbs, back off string				Closed
2	20 April 05 11:30	JOB LKM Dewa#25	BKY#08	Dahroli M Rig Supt	Pada saat swab job di interval 6630 -6888 ft dilakukan swab sebanyak 4 kali secara bertahap dari 0 - 3000 ft. ketika akan melakukan cek kondisi swab cup ternyata 1 set knukkie joint bagian bawah dan rubber swab cup tertinggal didalam sumur. Lanjut Swab sampai jam 18:00 wib	1. Sambungan yang bulat aus 2. Kena hentakan dan lepas	1. Cek kondisi swab unit 2. Tandai tanda utk swab job harus baik bendera, lonceng, klakson 3. Hati-hati saat mengganti rubber swab cup	TP Driller Crew	Closed
3	09 April 06 09:50	PTM Lima Tanjakan TFL	BKY#05	Agus S RSS	Pada saat Rig Move dari lokasi L5A-218 ke lokasi baru L5A-200. Dilanjutkan TFL Rig Mobil dibantu ditarik dgn OFT (B 9334LO) dgn driver Wagiman, namun pd ujung tanjakan dgn kondisi jin ming dan berbatu krnlk lepas, tiba-tiba roda depan mobil rig tererosok ke dalam parit kanan jin sdr Sachian (Mech) yg berada di dekatnya terperntal ke tebing paritan. (setelah dilakukan penanganan medis kaki kanan memar dan terkilir.	- Tindakan yang tidak aman 1. Terlalu dekat dengan bahaya - Kondisi yang tidak aman 1. Kondisi jalan menanjak, sempit 2. Jalan tdk padat/ambles	1. JANGAN berdiri di daerah yang berbahaya 2. Kompaksi jalan 3. Stop pekerjaan bila unsafe condition	Supervisor Driver Signalman	Closed
4	18 Juni 05 8:30	Pilona TL-40	BKY#06	Brotu RSS	Kendaraan L-200 No.Pol. B 9465 RR Yang dikemudikan oleh sdr. Aprizal yang mengantar Bpk Nasabri (Drill Eng Pilona) selesai laporan pagi di Kantor pilona Muara Enim Hendak kembali ke lokasi, di persimpangan jalan A. Yani hendak belok ke kanan tiba-tiba pengendara sepeda motor "Tiger" melaju kencang dan menabrak mobil L200.	1. Pengendara motor yang nyebut 2. Pengendara motor tidak memperhatikan persimpangan jalan. 3. Pengendara motor tidak mengurangi kecepatan dan memperhatikan pengguna jalan lain	1. Gunakan DDC 2. Mengalah untuk selamat 3. Disetiap persimpangan, belokan harus mengurangi kecepatan dan memperhatikan pengguna jalan lain	Driver	Closed
5	04 Sep 05 23:00	JOB LKM Dewa#42	BKY#08	Zulyadi RSS	Stuck pipe, over pull 80.000 Lbs sambil diputar berat rangkaian turun, setelah di permukaan ada beberapa tertinggal akibat putus string				Closed
6	14 Sep 05	PTM UB Lima LMC-20	BKY#09	Sandra RSS	Karena salah aba antara OFT yang mengangkut Tank kep 180 bblis dengan Trailer yang membawa Rig pada saat moving job, OFT membantu menarik Trailer rig ketika nantik. Pada saat jalan menurun aba2 maju terus disesial arlikan oleh pengawal OFT berhenti dan karena beban berat pengeraman kurang bagus dan kepala trailer menabrak tank yang dibawa OFT.	1. Salah mengantikan aba-aba 2. Kondisi yang leleh sehingga tidak konsentrasi reman kurang sempurna.	1. Komunikasi yang baik, berikaba yang jelas 2. Gunakan HT bila perlu 3. Pre trip inspection kendaraan bila kondisi badan leleh	Driver Pengawal	Closed
7	15 Sep 05 15:00	PDT TBN C6	BKY#04	Hery N SO	Pada saat memasang stand pipe sebelum menara rig up Sdr. Raso sedang mengangkut baut clamp stand pipe dan jam 15:00 la ingin turun lewat rig floor utk coffee time namun ketika berjalan dimenara terpeleat dan jatuh + 4.5 m dr permukaan tanah dan segera dibawa kerumah sakit untuk diberi pertolongan.	Unsafe act: 1. Berjalan diatas ketinggian 2. Kurang hati-hati Unsafe condition: 1. Tempat bekerja diketinggian 2. Tidak ada tangga	1. Pakai safety belt berada pada tempat ketinggian 2. Sediakan tangga tempat utk turun dan naik	All	Closed
8	17 Sep 05 17:00	JOB LKM Raja 84	BKY#08	Iwanto RSS	Saat cabut rangkaian Casing Scraper 5-1/2" setelah di permukaan tertinggalnya rangkaian - XO sub 2-3/8" IF P x 2-7/8" EUE B = 1 Ea - Bit sub 2-7/8" Reg B x 2-3/8" IF B = 1 Ea - 5-1/2" Casing Scraper conn. 2-7/8" Reg B x 2-7/8" Reg P	1. Kurang fokus dalam bekerja sehingga tdk konsentrasi dalam mengganti beban torsi 2. Torsi pengikatan tubing tdk sesuai rekomendasi	1. Yakinin bahwa sambungan rangkaian terlepas dgn sempurna saat mengangkat traveling block 2. Torsi Pengikatan sesuai yg direkomendasikan 3. JANGAN terlalu cepat saat mencabut rangkaian 4. Yakinin air slip bekerja dgn baik 5. Konsentrasi saat bekerja	TP Driller Floorman	Closed

**SUMMARY ACCIDENT REPORT P.I.X**  
YEAR 2006

No.	Date & Time	Project & Location	Yard / Rig	Type / Aood.	Report by	Cronologi	Causal Factor	Corrective Action	PIC	Remark	Status Report	Coet
1	20 Jan '06 06:00 Wib	PTM Limau L5A-027	BKY#09	MT	Sandra RSS	Sdr. Yanuar Goleli sdg akan memperbaiki postal meja floor yg akan dipst menempel ke menara, ketika naik tangga ia terpeleaset dan jatuh menimpa pinggirin box accumulator, yg mengakibatkan menara dibagian tangan kanan.	- Tangan kiri akibat hujan sebetulnya. - Body position	- House Keeping - pastikan setiap naik tangga dengan selalu kuat memegang hand rail/pagar	all crew	Human Error	External	Pengobatan Tot 450,000
2	26 Jan '06 07:30 Wib	IMG-ALTON SGD#07	BKY#06	EA	Barbar	Pada saat dilakukan swab job, lenda pertama (tail) pada sand line keluar dr Lubricator dan signal klackson dan loncong karena suara engine yg keras. 2. Driller utk melihat tali karena pandangnya terhalang percikan lumpur dan pasir/sand line	1. Driller tidak mendengar tanda klackson dan loncong karena suara engine yg keras. 2. Driller tidak melihat tali karena pandangnya terhalang percikan lumpur dan pasir/sand line	1. Driller harus menghentikan pekerjaan bila kondisi tidak aman. 2. Driller harus konsentrasi penuh pd lenda-lenda / signal klackson dan loncong dan harus mengurangi kecepatan putaran drum. 3. Dilarang crew berdiri pd tempat yg berbahaya saat swab job dilakukan	Driller	Human Error	External	Down time ± 0 jam 19000000
3	14 Feb '06 06:55 Wib	Ellips JRR#03	BKY#02	MT	Tugur R	Saat job calut rangkaian DP pd saat membuka DP dr dengan menggunakan Rotary Tong yang telah dibuka, mengayun dan membuat part Sdr. Redi (floorman SB) sehingga terjatuh, kepala bagian belakang mengenai cover drivework. Kondisi korban saat jatuh sadar penuh dan tidak terlihat luka pada bagian luar tubuh korban.	- Pada waktu bekerja korban kurang konsentrasi sbg tolk memperhatikan arah ayunan rotary tong yg telah terbuka. - Posisi berdiri korban pada tempat yang kurang aman.	- Semua crew yg berada di rig floor harus selalu berkonsentrasi terhadap pekerjaannya - Selalu waspada diling-kungan kerja terhadap bahaya saat-saat kerja yg ada	all crew	Human Error	External	Pengobatan 200,000
4	05 Mar '06 20:00 Wib	IMG-ALTON SGD#07	BKY#06	EA	Barbar	Pd RH 9-5/8" Packer dgn 2-7/8" Tbg kondisi hujan lebat, ketika masuk stand tubing ke 60 dikedalaman ± 1009 mtr, pd saat floorman akan masukin slip ke rotary slip terpeleaset dan karena tolk seimbangnyanya posisi floorman tsb slip bagian atas membentuk tubing yang akibatnya salah satu diaz slip bagian atas keluar dari legmen dan masuk ke lubang sumur.	1. Slip sudah unsafe condit kn dudukan slip sdh dipanjat sempit. 2. Hujan lebat sehingga lentil meja lcin dan pendengen kurang baik. 3. Slip terbanting karena saat menaslip ke rotary table	1. Perbaiki 2. Perbaiki sim/past bila diaz sdh blook. 3. Selap menyambung atau membuka kranan meng-kalen kondisi slip selalu di cek.	TP Driller	Equipment	External	Down time 3 jam = 2,572,817 Sewa Slip 3-1/2" = 2,000,000 Tot = 4,572,817
5	22 Mei '06 09:10	PTM L5A-164	BKY#05	MVA	Sudamoto adm RSS.	Company man menyuruh Rig Move ke lokasi baru, tp pada access road lokasi L5A - 164. di coba dilark dgn dozer dan OFT makin ambles Pada saat terpuruk ada kerusakitan pada Tie Rod Roda Rig bengkok dan teleskop be rod bengkok.	- Kondisi jalan sempit - Kondisi jalan tanah lembek	- Hazard Identifikasi - JSA	Rig Supt TP RSS	Human Error	Closed	Perbaikan 10,000,000
6	28 Des '06 15:00	PDT PDT-G41	Rig#05	EA	Hery N M Ali Inyad Yanuar G.	Pada saat swab di kedalaman 1150 m yg dioperasikan sdr. Yanuar Goleli, pada saat menarik swab line tegang dan putus sepanjang ± 1108 m	- Sand line keluar dr pulley block - Sand line putus akibat gesekan dr luar pulley (terlihat as pulley ada gresasi) - Driller tuning memperhatikan kalau sand line terangkut ( pada saat aling turun sampai Fluid Lev ada kekukan sehingga membuat aling lepas dr pulley). - Tarikan swab tolk pelan - Kejenuhan karena pekerjaan ini berulang-ulang.	- Pre Job safety meeting - Check kondisi sand line - Beri tanda pada sand line saat tanda di sand line terlihat - Pada tarikan awal jgn dibatut - Stop bila ada sangkutan - Lakukan pekerjaan ini bergantian dg Tool Pusher	TP Driller Crew	Human Error	External	Down Time 231 jam (± 10 hr) Pinalti \$ 3000/day Total Rp 270,000,000
<b>TOTAL COST</b>												304,232,817

**SUMMARY ACCIDENT REPORT I.P.L.X  
YEAR 2007**

No.	Date & Time	Project & Location	Yard / Rig	Type Accd.	Report by	Cronologi	Causal Factor	Corrective Action	PHC	Remark	Status Report	Cost
1	26 Mar'07 2:30	POT-1 POT-1 Gelas	Rig003	MT	All A Tuk M	Pada saat pekerjaan lay down string, adir Erwin B berada di bunker Monkey Board akan turun ke Rig Floor, supaya runting belt yang dibawah dipasang dihantar dengan tali pada saat berhenti mendadak terjadi hentakan lainnya runting belt memantul tungan kaman korban. Korban segera dibawa ke rumah sakit uti segera mendapat perawatan dan pemeriksaan lebih lanjut.	Faktor Manusia : - Berdiri pd posisi yg tak aman - Yang melepas runting belt ke atas terlewat kencang Faktor peralatan : - Kurangnya peralatan tambah uti naik ke monkey board.	- Berdiri pada posisi aman - Menghantar runting belt ke monkey board pelarian TP - Penambahan peralatan safety uti naik ke monkey board	Derriding Floorman TP	sudah ada penambahan safety uti naik, shearing	Closed	Biaya pengobatan 222,500
2	23 Apr'07 16:30	POT-1 POT-1,06	Rig003	EA	M All A Tuk M	Setelah selesai tes BOP dan diuji dengan sirkuit dan DOC pada waktu pelaksanaan sirkuit dgn menggunakan pompa 2 & 3 tekanan pompa swh diartikan terlewat pd Manometer utk teraca, pompa masih diartikan beberapa saat terlihat semburan dr Vibrator Hose	Faktor peralatan : - Manometer tidak berfungsi - Valve stand pipe tidak dibuang - Release valve pompa tidak berfungsi Faktor Manusia : - Menjalankan peralatan yg rusak - Kelalaian tidak membuka stand valve.	- Ganti V/b Hose - Cek kondisi peralatan swh bekerja - Penggantian Manometer - Perbaiki safety release valve - Lakukan shoring aoc & rekomendasinya	All Crew	- Mengganti V.Hoze - Mengganti Manometer - Memperbaiki safety release valve - Sahring accident dan rekomendasi	Closed	Biaya Perbaikan/ Ganti hose (33.100.00) 28.020.000
3	13 Jun'07 07:45	POT-1 POT-1,06	Rig003	LT	M All A Tuk M	Sdr. Enor Hermanto 48 th (operator lokomotif sedang mengangkut besi untuk memompa besi ke rig) utk penggantian yg baru, yang menjalankan compressor adir Teyuh (Mech) setelah besi terlewat dengan lek 80 psi, lbo2 besi dalam meledak dan terlempar 2,2 M dan mengenai tangan lainnya. Korban segera dibawa ke Rig utk diberikan pertolongan lebih lanjut. (Korban PT. SMA).	- Faktor Peralatan - Besi dalam bejana dan lambatan - Ring velk sudah aus dan tergepuk - Faktor Manusia - Kelalaian & body position	- Penggantian besi dalam baru - Penggantian velk baru - Penggantian tik bejana dari 70 psi - Cek prosedur ada - Evaluasi crew - Pengawasan dilibatkan - Pemakaian kaca mata - Diponitor	Operator Driver Mech	- Swh diganti besi dalam Baru - Swh dikosi semua velk Ruda yang lain ok	Closed	Biaya perbaikan Perbaikan Rp. 5.000.000
4	17 Jun'07 8:00	MEDCO Parig3	Rig005	LT	Sukadi Afilan	Memompa BOP utk dipasang dgn Travelling Block setelah itu membuka besi stand both Top Hanger, setelah dibuka 3 se, 1 se stuck maka dipasangkan tumpul 18" & 24" dibantu rigpi, belum besi terbuka penuh tiba-tiba ada semburan dr anulus dan mengenai sd. Sujiono (LTI) & sdr.Nunul huda & John Henry (MT). Korban segera dibawa ke RS Sg Khodijah Palembang.	Faktor Manusia : - Kurang pengawasan - Tidak memakai kaca mata	- Cek prosedur ada - Evaluasi crew - Pengawasan dilibatkan - Pemakaian kaca mata - Diponitor	All Crew	- Prosedur ada - Evaluasi crew sdh di Lakukan - Pembagian dan pengawasan pemakaian kaca mata	Closed	Biaya/bebanat Rp. 3000000
<b>TOTAL COST</b>												
Rp. 36.842.500												

Dilaporkan Oleh,

Barbich  
HSE Dept.

**SUMMARY ACCIDENT REPORT P.T.X**  
YEAR 2008

**STATUS REPORT : INTERNAL**

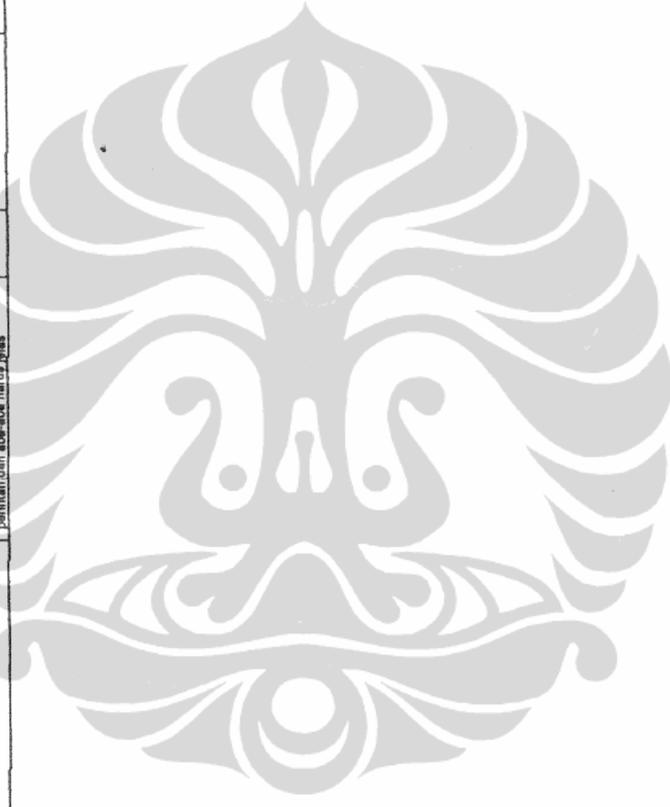
No.	Date & Time	Project & Location	Yard / Rig	Type Accd.	Report by	Cronologi	Causal Factor	Corrective Action	PIC	Remark	Status Report	Cost
	14 Jun 08 08:00	KSO PTM-FSE TTI-106	R406	EA	Sudarmo Alex	Pada jam 08:00 - 08:00 lanjut Swabing job sampai kedalaman 1145 m, sebanyak 5 kali /arikan hasil cairan 1,35 bis, saat tarikan awal ke 6 swab tool membantu yang mengakibatkan sand line terputus di rope socket	Faktor Manusia : - Driker tdk konsentrasi melihat lands - Den crew yang memberi loncang Faktor Peralatan : - Tenda sudah tdk jelas - Bunyi loncang tdk terdengar /kurang - Keras telah dgn suara engine dan	- Lakukan Pre JOB & beri tahu SOP utk pekerjaan Swab - Driker harus konsentrasi, dim kerf - Cek Swab Tool sebelum dan saat setelah cabut - Tunjuk crew yg memberi aba2 - Jangan berdiri area yg berbahaya	All Crew	Dari HRD sdh memberi Surat Peringatan	Closed	Rp. 84.000.000 1 x 24 jam @ \$ 7000
	Sep08 11:30	KSO PTM-FSE	R406	EA	Robinson Sudarmo	Tubing 3-1/2" tertinggal diatas lubang saat released Packer 7"	Faktor Manusia : - Iklan Tubing tdk terdalu kuat - Saat released banyak putaran liri - Tdk mengetahui SOP Released Packer Guiberson IV Type	- Ikat tubing sesuai Tori yg diizinkan - Untuk jenis packer Guiberson IV - Utk realasinya putar diperumukan 3 x kecil, bisa belum berhasil - Putar lg 3 x kecil, bisa belum berhasil - Berhasil putar dulu kekanan - 7 sampai 8 x utk mengencangkan - Iklan baru coba lg seperti tahapan diatas.	Rig Supt. Share hasil analysis TP Driker	Share hasil analysis	Closed	Rp. 84.000.000 1 x 24 jam @ \$ 7000
<b>TOTAL COST</b>												
												Rp. 168.000.000

**SUMMARY ACCIDENT REPORT PT.X  
YEAR 2008**

No.	Date & Time	Project & Location	Yard / Rig	Type / Accd.	Report by	Cronologi	Causal Factor	Corrective Action	PIC	Remark	Status Report	Coet
1	08 Okt 2008 11:00	SPGL-PDS KTB604 Cepu	Rig#01	MT	Dwikko Kurnianto	Pada saat pener Drilling Line, ditarik dengan hooper (gulungan Drilling Line) adri Andi yg ikut membantu dibawah substructure dekat Trip tank, takutnya tariknya drilling line yg bergerak yg menyebabkan dia terlempar. Sri Andi segera mendixi PUK dan ikut memisahkan toola pelatannya yg terbenkur palet di Rontbgen di RB, isalnya hanya lebaran.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inisiatif sendiri menjalankan pekerjaan yg dik diperintahkan dan bukan tanggung jawabnya</li> <li>- Pengawasan dari Supv. (Tool Pusher) kurang</li> <li>- Mita komunikasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sosialisasi tugas dan tanggung jawab personal sesuai SOP</li> <li>- Peningkatan Tool Pusher</li> <li>- Agar setiap menjalankan pekerjaan pastikan dan aba-aba harus bias</li> </ul>	Rig Supv. HBE HRD Supv.	Sudah dilakukan sharing accident & tanggung jawab pekerjaan tgl 9/10/08 Sudah dilakukan penggantian TP dari adri Sunarto diganti oleh adri. Ilianto HUMAN ERROR	Closed 9-10-08	Rp.

Dilaporkan Oleh,

Barbach  
HSE Dept



Lampiran 2: Checklist



## CHECKLIST

Lokasi : Rig PT. X  
Area :  
Tanggal :  
Dibuat Oleh :

YA TIDAK

### A. Kondisi Tempat Kerja

- Apakah tempat kerja sudah diperiksa?
- Apakah tempat kerja memadai untuk bekerja? (cahaya, panas, kebisingan, licin, sempit, tanah tidak rata)
- Apakah tempat kerja terlihat rapih?

### B. Pelaksanaan Pekerjaan

- Apakah pekerja sudah mengerti mengenai tata cara kerja yang aman?
- Apakah pekerja paham dengan pekerjaannya?
- Apakah pekerja tahu bahaya dari pekerjaannya?
- Apakah ada SOP untuk setiap pekerjaan?
- Apakah pekerja sudah mengerti mengenai Standard Operating Procedure (SOP)?
- Apakah sebelum bekerja pekerja sudah mendapatkan pengarahan terlebih dahulu?

- Apakah pekerja menggunakan APD yang sesuai dengan lingkungan kerjanya?
- Apakah pihak manajemen telah mengkaji resiko-resiko dari pekerjaan yang ada di area rig?
- Apabila sudah bentuknya seperti apa?
- Apakah terdapat MSDS untuk bahan-bahan kimia yang berada di sekitar area Rig?
- Apakah semua peralatan yang diperlukan termasuk APD sudah diperiksa
- Apakah seluruh peralatan kerja dalam berada dalam kondisi baik?
- Apakah terdapat langkah-langkah penanganan terhadap bahaya yang terjadi?
- Apakah tersedia peralatan P3K?
- Apakah tersedia sistem komunikasi di area rig?

**C. Perlengkapan Tanggap darurat**

- Apakah tersedia APAR?
- Apakah ada tempat berkumpul apabila terjadi kebakaran?
- Apakah terdapat jalur evakuasi apabila terjadi kebakaran?
- Apakah APAR terletak pada posisi yang mudah dijangkau oleh pekerja?
- Apakah terdapat rencana penyelamatan apabila terjadi kebakaran?

**D. Pekerja**

- Apakah terdapat pemeriksaan kesehatan kepada pekerja pada awal mereka masuk untuk bekerja?

Lampiran 3: Pedoman Wawancara



**PEDOMAN WAWANCARA INFORMAN**

**“ANALISIS KEJADIAN KECELAKAAN KERJA DI RIG PT. X DARI TAHUN  
2004 – 2009”**

1. Sudah berapa lama informan bekerja di Rig PT. X?
2. Apakah dalam bekerja informan menggunakan APD?
3. Bila Ya, sebutkan apasaja APD yang biasanya digunakan dalam bekerja di lingkungan rig PT. X?
4. Apakah informan mengetahui resiko kejadian kecelakaan yang mungkin terjadi ketika bekerja di area rig PT. X?
5. Apakah informan pernah mengalami kejadian kecelakaan selama bekerja di rig PT. X?
6. Apakah informan tahu bahwa ada 5 tingkatan kejadian kecelakaan di lingkungan rig PT. X?
7. Apakah informan tahu kejadian kecelakaan apa saja yang paling sering terjadi di lingkungan rig PT. X? dan masuk dalam tingkatan apa?
8. Apakah informan tahu siapa saja yang biasanya mengalami kejadian kecelakaan?
9. Apakah informan tahu biasanya kejadian kecelakaan itu karena kondisi lingkungan kerja yang tidak aman atau karena tindakan yang tidak aman?
10. Menurut informan apa penyebab terjadinya kecelakaan kerja di lingkungan rig PT. X?
11. Biasanya siapa yang paling dirugikan jika terjadi kecelakaan kerja di lingkungan rig PT. X?
12. Apa saja penanggulangan yang dilakukan perusahaan jika terjadi kecelakaan kerja?

Lampiran 4: Hasil wawancara



Content analysis

No.	Content Analysis	Informan 1	Informan 2	Informan 3
1.	Kecelakaan kerja	<p>"...saya selalu menggunakan APD..."</p> <p>"... Supaya anak buah saya dapat mencontoh perilaku saya dalam hal penggunaan APD..."</p> <p>"... APD yang saya gunakan adalah safety shoes, helmet dan safety glasses..."</p>	<p>"... Ya, selalu menggunakan APD..."</p>	<p>"... ya saya menggunakan APD, tetapi karena waktu kerja yang lama biasanya saya pada akhirnya melepaskan APD tersebut..."</p> <p>"...kadang-kadang ada pekerjaan yg sulit dilakukan jika menggunakan APD, soalnya lama-lama jadi ribet..."</p>
2.	Tingkatan Kecelakaan	<p>"... tentu saja saya tahu, itu semua digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat kecelakaan..."</p> <p>"...karena pekerja kurang konsentrasi dalam pekerjaannya..."</p>	<p>"... ya,saya tahu..." karena Tingkat kecelakaan kerja terdapat di dalam HSE Procedures..."</p> <p>"...konsentrasinya pada kurang..."</p>	<p>"...pernah denger waktu diberi pengarahan sebelum bekerja..."</p> <p>"... banyak sudah lupa isinya..."</p> <p>"...soalnya kadang-kadang kita sudah capek jadi kurang konsentrasi..."</p>

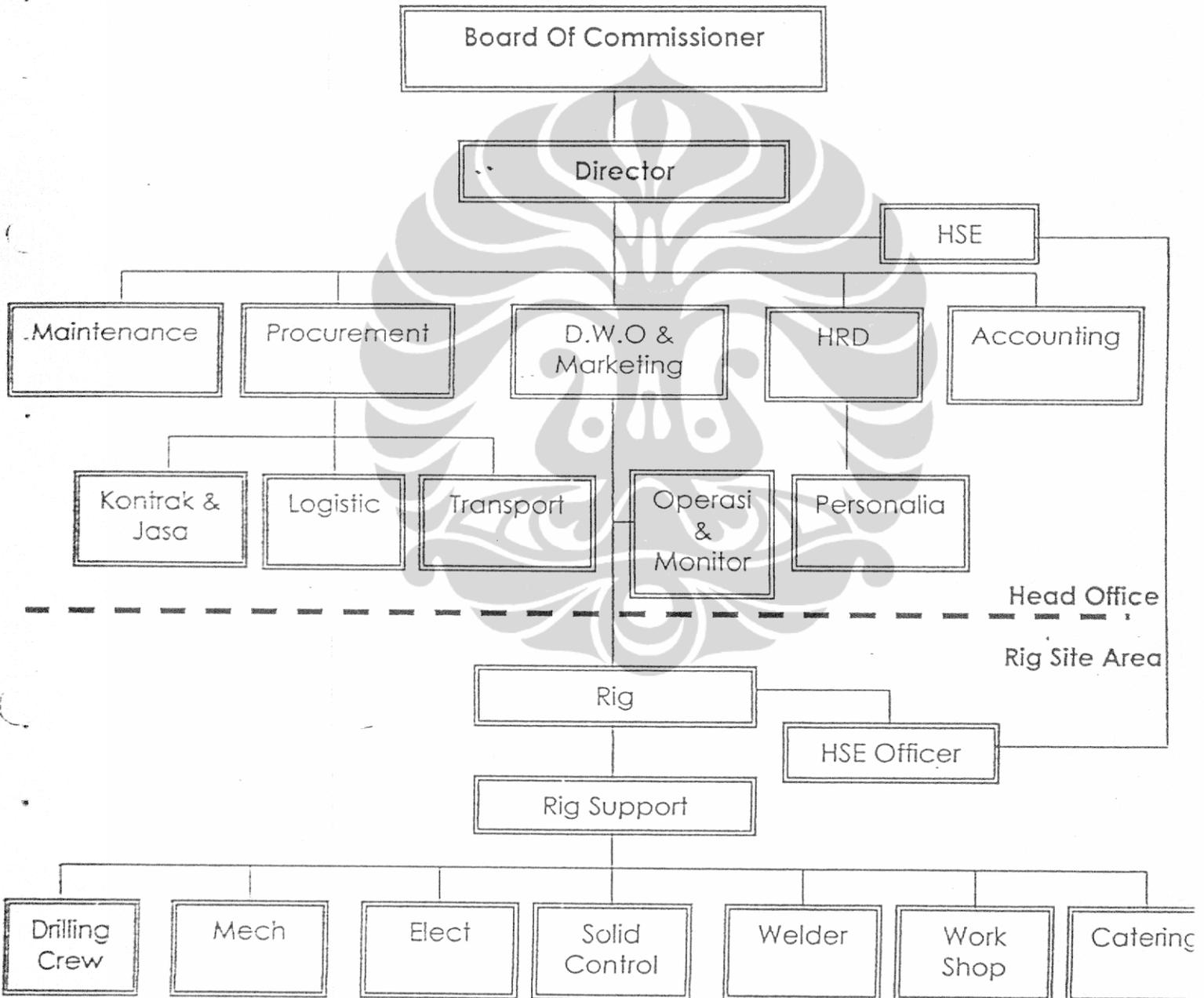
3.	<b>Unsafe Act &amp; Unsafe Condition</b>	<p>"...ya saya tahu, kecelakaan terjadi karena tindakan yang tidak aman..."</p>	<p>"... ya saya tahu, kecelakaan terjadi kebanyakan karena unsafe act, para pekerja banyak yang merasa sok tau, suka mengambil keputusan sendiri, tidak mau memperhatikan manajemen..."</p> <p>"... merasa mereka lebih pengalaman mas, karena mereka adalah orang yang ada di lapangan..."</p> <p>"...suka agak susah dikasih tau nya..."</p>	<p>"...sebenarnya saya tau kalau kadang-kadang tindakan saya dapat menyebabkan kejadian kecelakaan, tapi semua itu karena saya kurang motivasi untuk bekerja, kadang juga saya sudah letih jadi tidak tertalu memperdulikan bahaya yang ada..."</p> <p>"...soalnya kami masih kontrak mas, lama jadi permanennya..."</p>
4.	<b>People, Manajemen, properti</b>	<p>"... perusahaan dan pekerja nya yang paling banyak dirugikan..."</p>	<p>"...semua pekerja yang ada disini pak..."</p>	<p>"... biasanya sih... kita-kita semua disini punya potensi terkena kecelakaan..."</p> <p>"...kami yang paling banyak dirugikan mas..."</p>

Lampiran 5: Management Organization Chartz



REV.	2.0
DATE	01-02-2007
BKY/HSE/MAN-01	
Page 10 of 64	

## MANAGEMENT ORGANIZATION CHART



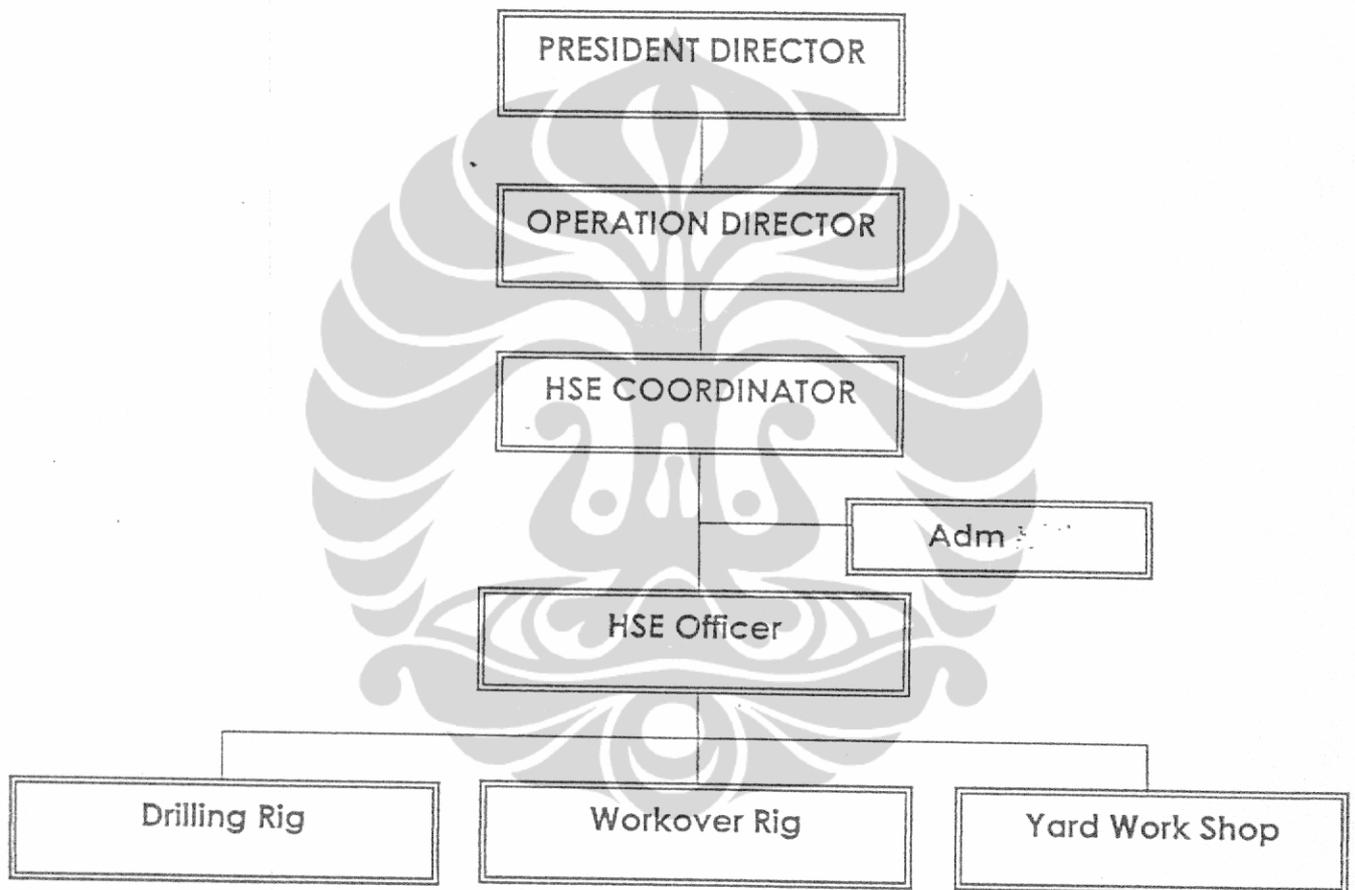
Developed By IKS Plus

Lampiran 6: HSE Organization



REV.	2.0
DATE	01-02-2007
BKY/HSE/MAN-01	
Page 11 of 64	

## HSE ORGANIZATION CHART



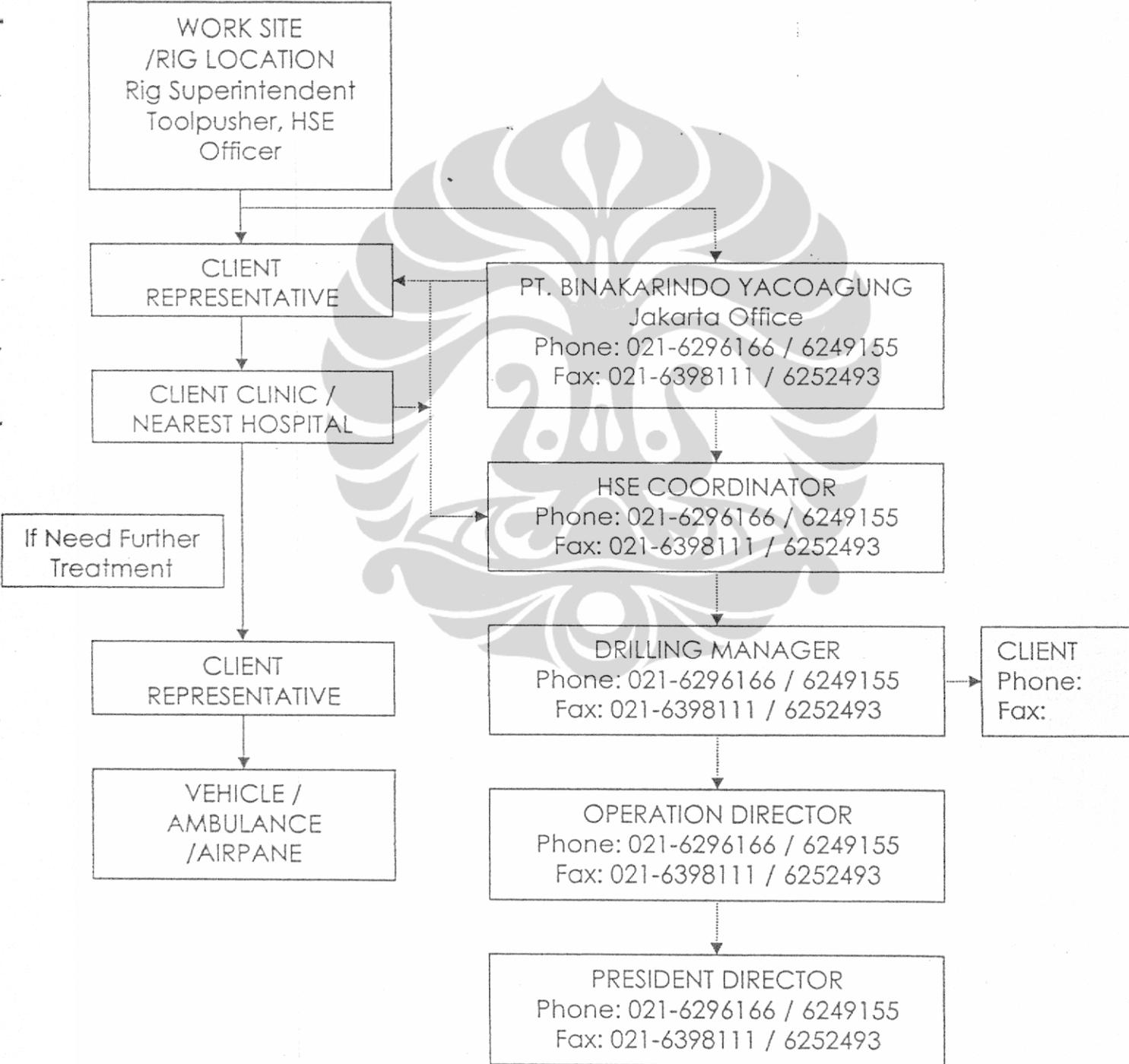
Developed By IKS Plus

Lampiran 7: *Emergency Evacuation Plan*



REV.	2.0
DATE	01-02-2007
BKY/HSE/MAN-01	
Page 12 of 64	

### EMERGENCY EVACUATION PLAN



Developed By IKS Plus

Lampiran 8: Ukuran Kualitatif dari Konsekuensi



REV.	2.0
DATE	01-02-2007
BKY/HSE/PROC-02	
Page 22 of 138	

Each teams member shall be given the opportunity to prepare him or herself in advance, and shall further be provided with the relevant procedure, drawings, design and layout.

Prior to the performance of an assessment the HSE Coordinator shall be notified and informed of the full scope for the assessment. The HSE Coordinator, can if deemed necessary, attends the assessment.

### 5.3. ACCEPTANCE CRITERIA

Acceptance Criteria expresses the level of Risk for the work task.

The Risk Levels are calculated by utilizing the Consequences and Likelihood = Risk Rating (Level) using the following ratings.

#### 5.3.1 Qualitative Measures of Consequence or Impact

**Level 1:**  
Insignificant.  
No injuries, low financial loss.

**Level 2:**  
Minor.  
First aid treatment, on-site release immediately contained, medium financial loss.

melaksanakan tugas tersebut.

Setiap anggota tim harus diberi kesempatan menyiapkan diri lebih awal, dan selanjutnya akan dilengkapi dengan prosedur, gambar-gambar, desain dan tata letak yang relevan.

Sebelum melakukan penilaian resiko, HSE Koordinator harus diberitahu dan dijelaskan mengenai lingkup penilaian resiko tersebut. Jika dianggap perlu, HSE Koordinator dapat mengikuti penilaian resiko ini.

### 5.3 KRITERIA DAPAT DITERIMA

Kriteria dapat diterima adalah suatu pengungkapan yang menunjukkan tingkat atau level resiko dari pekerjaan.

Tingkat Resiko dihitung dengan menggunakan hubungan antara Konsekuensi dan Kemungkinan = Nilai (Tingkat) Resiko, seperti nilai berikut ini:

#### 5.3.1 Ukuran Kualitatif dari Konsekuensi atau Dampak

**Tingkat 1:**  
Tidak penting.  
Tidak ada cedera, kerugian biaya rendah

**Tingkat 2:**  
Kecil.  
Cedera ringan, cukup dengan bantuan pertolongan pertama, tindakan perbaikan dapat segera dilakukan segera di lapangan, kerugian biaya sedang.

REV.	1.0
DATE	15-02-2003
BKY/HSE/PROC-02	
Page 23 of 138	

**Level 3:**  
Moderate.  
Medical treatment required, on-site release contained with outside assistance, high financial loss.

**Level 3:**  
Sedang.  
Perawatan medis diperlukan, tindakan bantuan, selain oleh petugas yang ada di lokasi juga dibantu oleh petugas dari luar, kerugian biaya besar.

**Level 4:**  
Major.  
Extensive injuries, loss production capability, off-site release with no detrimental effects, major financial loss.

**Level 4:**  
Besar.  
Cedera berat, kerugian ketidakmampuan produksi, sesuatu yang keluar lokasi terjadi tanpa ada pengaruh dampak kerusakan, kerugian biaya besar.

**Level 5:**  
Catastrophic.  
Death, toxic release off-site detrimental effect, huge financial loss.

**Level 5:**  
Bencana.  
Kematian, racun keluar lokasi dengan pengaruh kerusakan, kerugian biaya sangat besar

**5.3.2 Qualitative Likelihood**

Measures of

**5.3.2 Ukuran Kualitatif dari Kemungkinan**

The following levels shall be used when calculating Risks

Tingkat berikut ini harus digunakan ketika melakukan Penilaian Resiko:

**Level A:**  
Almost certain.  
The event is expected to occur in most circumstances.

**Level A:**  
Hampir pasti.  
Kejadian diperkirakan terjadi pada hampir semua keadaan.

**Level B:**  
Likely.  
The event will probably occur in most circumstances.

**Level B :**  
Mungkin.  
Kejadian mungkin akan terjadi pada hampir semua keadaan.

**Level C:**  
Moderate.  
The vent should occur at some time.

**Level C:**  
Sedang.  
Kejadian akan terjadi pada suatu saat/waktu.

Lampiran 9: Izin Untuk Kerja Panas



REV.	2.0
DATE	01-02-2007
BKY/HSE/PROC-02	
Page 46 of 138	

9.2.12 The HSE Coordinator shall have readily available at all times, a fully serviceable combustible gas detector.

9.2.12 Alat pendeteksi oksigen dan gas berbahaya harus disediakan dan siap pakai oleh HSE Koordinator setiap saat.

### 9.3 HOT WORK PERMIT

(use in potentially hazardous environment).

### 9.3 IZIN UNTUK KERJA PANAS

(Dipakai untuk lingkungan yang mengandung bahaya)

9.3.1 Prior to commencing any hot work in a potentially hazardous environment, a Hot Work Permit shall be obtained from the HSE Coordinator or Client Representative.

9.3.1 Sebelum memulai pekerjaan panas di lingkungan yang mengandung bahaya tinggi, Izin Kerja Panas harus didapatkan dari HSE Koordinator atau Representatif Klien.

9.3.2 Details of the permit for that shift only will fill out by the worksite Supervisor.

9.3.2 Hanya detail surat izin untuk giliran kerja saat itu yang akan diisi oleh supervisor lapangan.

9.3.3 HSE Coordinator or Client representative will conduct the required tests and sign the permit.

9.3.3 HSE Koordinator or Representatif Klien akan mengadakan pengujian yang diperlukan dan menandatangani surat izin tersebut.

9.3.4 HSE Coordinator or Client Representative, having satisfied himself that all the Safety requirements have been met, will sign the permit and authorise the work to commence.

9.3.4 Setelah HSE Koordinator atau Representatif Klien puas dengan persyaratan keselamatan ia akan menandatangani surat izin dan mengizinkan pekerjaan untuk dimulai.

9.3.5 At the completion of the work or shift, the Worksite Supervisor will sign off the permit.

9.3.5 Setelah pekerjaan atau giliran kerja selesai, Supervisor Lapangan akan menyatakan surat izin tersebut tidak berlaku.

9.3.6 Closed out permits will be filed by HSE Coordinator.

9.3.6 Surat izin yang sudah tidak berlaku tersebut akan disimpan

REV.	2.0
DATE	01-02-2007
BKY/HSE/PROC-02	
Page 47 of 138	

oleh HSE Engineer.

9.3.7 Each incoming shift shall apply for a new permit as per the above procedure.

9.3.7 Setiap giliran kerja harus memperoleh surat izin baru sesuai dengan prosedur seperti diatas.

9.3.8 No hot work shall be performed beyond the expiry time stated on the Hot Work Permit.

9.3.8 Tidak dibenarkan melakukan panas setelah masa berlaku surat izin habis.

9.3.9 Where necessary, HSE Engineer shall monitor the area to maintain its gas free status while work is progressing.

9.3.9 Jika dianggap perlu, HSE Engineer harus memantau lapangan untuk mejamin daerah tersebut bebas dari gas saat pekerjaan sedang berlangsung.



Lampiran 10: SOP Pencegahan Resiko Jatuh



REV.	1.0
DATE	15-02-2003
BKY/HSE/PROC-02	
Page 55 of 138	

exposed to paints, solvents and chemical.

yang berhubungan dengan cat, larutan dan bahan kimia lainnya.

11.7.4 Self-contained breathing apparatus (BA) must be used when entering an oxygen deficient area.

11.7.4 Alat pernapasan udara terpisah harus dipakai ketika masuk ke tempat yang kurang oksigen.

11.7.5 Air supplied respirators or hoods must be worn when blasting or painting in confined areas.

11.7.5 Alat pernapasan dengan pemasukan udara tersendiri atau tameng harus dipakai ketika melakukan penyemprotan atau pengecatan di daerah tertutup.

11.7.6 Breathing Apparatus shall be used only by trained personnel.

11.7.6 Alat pernapasan harus dipakai hanya oleh personil yang telah terlatih.

11.7.7 Relevant employees shall be trained to select and use respiratory protection in accordance to manufacturers requirements and the paint or other products being used.

11.7.7 Karyawan tertentu harus terlatih untuk memilih dan memakai pelindung pernapasan sesuai dengan persyaratan pabrik, cat atau produk lain yang akan dipakai.

## 11.8 FALL PROTECTION

## 11.8 PENCEGAHAN RESIKO JATUH

11.8.1 Safety belts, lanyards and lifelines must be worn and secured when the risk falling more than two metres exists.

11.8.1 Sabuk pengaman, tali pelindung tubuh dan tali pengaman yang disetujui harus dipakai dan terikat sebagaimana seharusnya jika akan resiko jatuh pada ketinggian dua meter atau lebih.

11.8.2 Safety belt must be worn and secured when working on any elevation over two metres when it is not enclosed with handrail.

11.8.2 Sabuk pengaman harus digunakan dan terikat dengan tepat bila bekerja pada ketinggian lebih dari dua meter dan tidak dipagari dengan pegangan tangga.

Developed by IKS Safety Plus

REV.	1.0
DATE	15-02-2003
BKY/HSE/PROC-02	
Page 56 of 138	

11.8.3 Safety belt (or harnesses) shall be worn by all personnel working on elevated Jackets.

11.8.3 Sabuk pengaman (atau tipe parasut) harus dipakai oleh semua karyawan yang bekerja pada jackets yang tinggi.

11.8.4 A safety belt must be worn and secured when in a transfer basket or mechanical lifting device.

11.8.4 Sabuk pengaman harus dipakai dan terikat ketika bekerja ditranfer basket dan saat menggunakan alat pengangkat mekanis.

11.8.5 Safety belt must should fit snugly around the waist and lanyard should be no longer than 1.2 meters in length.

11.8.5 Sabuk pengaman harus terpasang ketat di pinggang dan tali pengaman panjangnya tidak boleh lebih dari 1,2-m.

11.8.6 The lanyard should be secured to a substantial member of the structure, no lower than the waist of the wearer.

11.8.6 Tali pengaman harus terikat untuk mengamankan pemakainya dan tidak boleh berada di bawah pinggang.

11.8.7 Fall protection equipment shall be inspected for defects prior to being worn. Defective equipment shall not be used.

11.8.7 Alat-alat pelindung pencegah jatuh harus diperiksa sebelum digunakan. Perlengkapan yang tidak layak pakai tidak boleh digunakan.

11.8.8 Safety belts, harnesses and lanyards shall be stored and maintained free from oil, grease or other contaminants.

11.8.8 Sabuk pengaman, sabuk tipe parasut dan tali pengaman harus disimpan dan dijaga agar jangan sampai kena minyak, pelumcas atau benda lain yang bisa membuatnya kotor.

11.8.9 Any fall protection device that has been subject to severe shock loading shall be immediately destroyed.

11.8.9 Alat-alat pencegah jatuh yang pernah terbentur beban yang keras harus segera dimusnahkan.

## 11.9 DRESS CODE

## 11.9 KODE PAKAIAN

11.9.1 The correct level of protective clothing must be worn at all times

11.9.1 Pakaian pelindung yang sesuai harus dipakai setiap saat.

REV.	1.0
DATE	15-02-2003
BKY/HSE/PROC-02	
Page 57 of 138	

worn at all times.

11.9.2 No employee will be permitted to work without a shirt.

11.9.3 Short are not permitted in any operations or construction areas.

11.9.4 Excessively loose or torn clothing must not be worn around revolving equipment or tools.

11.9.5 Jewellery such as necklaces and rings should not be worn in the work area where they time become caught and injury the wearer.

11.9.2 Tidak seorangpun karyawan diperkenankan bekerja tanpa kemeja.

11.9.3 Celana pendek tidak diperkenankan dipakai saat melakukan pekerjaan apapun dan saat di daerah konstruksi.

11.9.4 Pakaian yang longgar atau robek tidak boleh dipakai saat bekerja dengan perlengkapan dan perkakas yang berputar.

11.9.5 Perhiasan seperti kalung atau cincin sebaiknya tidak dipakai saat bekerja karena bisa membahayakan si pemakai.

## 11.10 PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT ISSUES

11.10.1 For initial issue of PPE, this procedure applies to:

- Safety helmets
- Safety glasses
- Safety Footwear
- Safety belts, lanyards and other special items of PPE will be issues as required.

11.10.2 Management will issue the required PPE to each new employee at no cost.

11.10.3 A monthly report of PPE issues shall be prepared by the Stock Keeper and copies

## 11.10 PEMBERIAN ALAT PELINDUNG DIRI

11.10.1 Yang dimaksud dengan Alat-alat Pelindung Diri adalah:

- Helm pengaman,
- Kacamata pengaman,
- Pelindung kaki,
- Sabuk pengaman, tali pengaman dan perlengkapan khusus lainnya akan diberikan sesuai keperluan.

11.10.2 Manajemen akan membagikan Alat-alat Pelindung Diri setiap karyawan baru tanpa dipungut biaya.

11.10.3 Laporan bulanan tentang pengeluaran Alat-alat Pelindung Diri disiapkan oleh Stock Keeper dan salinannya

REV.	2.0
DATE	01-02-2007
BKY/HSE/PROC-02	
Page 58 of 138	

forwarded for review by the Drilling Manager and HSE Coordinator.

diserahkan kepada Manager Bor dan HSE Koordinator untuk diteliti.

11.10.4 Stock Keeper is responsible for maintaining adequate stocks of PPE at all times.

11.10.4 Stock Keeper bertanggung jawab untuk menjaga jumlah persediaan Alat-alat Pelindung Diri setiap waktu.

11.10.5 Stock Keeper shall liaise with HSE Coordinator and users on the suitability of proposed or new PPE.

11.10.5 Stock Keeper harus selalu berhubungan dengan HSE Koordinator dan para pemakai untuk mengetahui perlunya perlengkapan baru.

#### 11.11 CONDITION & RESPONSIBILITY

#### 11.11 PERSYARATAN TANGGUNG JAWAB

11.11.1 It is a condition of employment that each employee wears and takes responsible care of his/her personal protective equipment, and initiates immediate replacement of any substandard item.

11.11.1 Menjadi keharusan bagi semua karyawan untuk memakai dan menjaga Alat-alat Pelindung Diri dan meminta perlengkapan baru jika alat-alat yang ada sudah tidak memenuhi syarat.

11.11.2 Supervisors are responsible for ensuring the correct level of PPE is worn at all times by themselves and their employees, and shall promote safe working practices by setting a good example.

11.11.2 Supervisor bertanggung jawab untuk memastikan Alat-alat Pelindung Diri telah dipakai sesuai tingkatnya, baik oleh dirinya sendiri maupun oleh karyawannya; dan harus mempromosikan praktek keselamatan kerja dengan memberikan contoh yang baik.

Lampiran 11: Pencegahan & Pengendalian Kebakaran



REV.	1.0
DATE	15-01-2003
BKY/HSE/PROC-03/27	
Page 1 of 6	

## XXVII. FIRE PREVENTION & CONTROL

### Introduction

Fire is the main concern on a drilling rig and the best controlled to prevent fires occurred is thoroughly control at fire sources. In the event of fire, fire brigade should be prepared to combat the situation with properly maintained equipment.

### 1. Fire Prevention

- 1.1. Rig supervision should uphold the company's fire prevention policy on every rig.
- 1.2. Each crew supervisor should ensure that the crew members are able to eliminate fire hazards, maintain the existing fire equipment, and periodically drills on to how the equipment to be operated.
- 1.3. Promotion of good housekeeping around all areas of a rig should be the day to day order to eliminate the collection and littering of rags, rope, sacks, oil filters, etc., which can cause spontaneous combustion and/or spread a fire.
- 1.4. "No Smoking or open flames" signs should be posted around the rigs and rigorously enforced. Placement of these signs should be at the order perimeter of 100 feet from the well bore, on the rig floor, at the base of stairways leading to the rig floor, at each entrance, on the mud tanks, around the fuel and oil storage tanks, and in the engine compartments.

## XXVII. PENCEGAHAN & PENGENDALIAN KEBAKARAN

### Pendahuluan

Kebakaran adalah perhatian utama pada rig pemboran dan pengendalian yang terbaik untuk mencegah kebakaran ialah pengendalian menyeluruh pada sumber sumber-sumber api. Pada saat terjadi kebakaran, para petugas pemadam harus siap untuk memadamkan dengan kondisi peralatan yang terpelihara dengan baik.

### 1. Pencegahan Kebakaran

- 1.1. Rig Superintendent harus menjalankan kebijakan perusahaan pada pencegahan kebakaran di setiap rig.
- 1.2. Setiap pengawas regu kerja harus memastikan anggotanya dapat menghilangkan bahaya-bahaya kebakaran, memelihara alat pemadam kebakaran yang ada, dan melakukan latihan (gladi) secara periodik bagaimana peralatan dioperasikan.
- 1.3. Promosi terhadap kebersihan yang baik di sekitar rig harus diperhatikan setiap hari untuk menghilangkan mengumpulnya dan berserakannya kain-kain lap, tali, kantong-kantong, saringan minyak, dll, yang akan menyebabkan kebakaran dengan sendirinya atau berkembangnya suatu kebakaran.
- 1.4. Tanda-tanda "Dilarang Merokok atau Membuat Api Terbuka" harus dipasang di sekitar rig dan dilakukan dengan baik. Penempatan tanda-tanda tersebut harus di luar batas pinggir 100 kaki dari lobang bor, pada lantai rig, pada dasar dari tangga-tangga yang menuju ke lantai rig, setiap jalan masuk pada tangki-tangki lumpur, sekeliling tanki penyimpanan bahan bakar dan minyak, dalam kompartemen mesin.

REV.	1.0
DATE	15-01-2003
BKY/HSE/PROC-03/27	
Page 2 of 6	

- |  |   |
|--|---|
| <p>1.6. Engine oil should not be drained onto the ground or a deck beneath the skid base.</p> <p>1.7. Leaks should be repaired as quickly as possible.</p> <p>1.8. Flammable liquids such as gasoline, naphtha, etc. Should <u>not</u> be used as cleaning agents.</p> <p>1.9. In the event diesel fuel or kerosene is used for cleaning, the area should be rinsed immediately with water.</p> <p>1.10. On wells where low ignition point hydrocarbons may be encountered, engine exhaust sprays or built - in spark arrestors should be utilized.</p> <p>2. Fire Classifications Identification and Extinguisher<br/>All personnel are expected to know about the classification, identification, and recognize the types of fires, the proper suppression agents, and the proper use of all types of fire extinguishers on the rig and location. Every second lost in combating a fire allows intensification of the fire.</p> <p>2.1. Fire extinguisher are classified and usually labeled in relation to the fire for which they are intended.</p> <p>Class "A"<br/>Wood, cloth, paper, Trash.<br/>The Extinguisher Pressurized Water.</p> <p>Class "B"<br/>Gasoline, oil grease, Naphtha, etc.</p> | <p>1.5. Minyak mesin tidak boleh dibuang di atas tanah atau dek di bawah dasar skid.</p> <p>1.6. Kebocoran-kebocoran harus diperbaiki secepat mungkin.</p> <p>1.7. Cairan-cairan yang mudah terbakar seperti bensin, naphtha dll. tidak boleh digunakan sebagai bahan pembersih.</p> <p>1.8. Pada saat bahan bakar solar atau minyak tanah digunakan untuk mencuci, daerah tersebut harus segera dibilas dengan air.</p> <p>1.9. Pada sumur bor dimana kemungkinan ditemui titik nyala hidrokarbon rendah, pipa knalpot mesin atau percikan yang ditimbulkan harus menggunakan penangkal percikan api.</p> <p>2. Identifikasi Klasifikasi Kebakaran dan Alat-alat Pemadam<br/>Semua petugas diharapkan mengetahui klasifikasi, identifikasi dan mengenali jenis-jenis kebakaran, bahan-bahan media pemadam yang tepat, dan penggunaan semua jenis alat pemadam kebakaran yang ada di rig dan lokasi secara benar. Setiap kegagalan dalam suatu pemadaman kebakaran mengikuti intensitas dari kebakaran tersebut.</p> <p>2.1. Alat pemadam diklasifikasikan dan biasanya diberi tanda yang disesuaikan dalam hubungan jenis kebakaran itu sendiri.</p> <p>Kelas "A"<br/>Untuk pemadaman kebakaran terjadi pada kayu, kertas, kain, sampah.<br/>Tabung pemadaman diisi air bertekanan.</p> <p>Kelas "B"<br/>Untuk pemadaman kebakaran yang terjadi pada bensin,</p> |
|--|---|

REV.	1.0
DATE	15-01-2003
<b>BKY/HSE/PROC-03/27</b>	
Page 3 of 6	

Dry Chemical.

Class "C"  
Electrical.

Carbon Dioxide (CO<sub>2</sub>)

Direct water streams should never be used on class "B" or "C" fires.

2.2. Two important points about fire – fighting agents should be remembered:

a. Soda acid, foam, or direct water streams may cause an electrical shock to the person combating an electrical fire.

b. Water fog will lower the temperature of both class "A" and "B" fires.

2.3. Fire – fighting equipment is not to be played with, but used only for the purpose of extinguishing fires.

2.4. A weekly equipment check is to be made to ensure the operability of all fire – fighting hardware.

2.5. Every twelve months all fire extinguishers should be physically disassembled and inspected for damaged or deteriorated components.

2.6. Each fire extinguisher should be hydrostatically tested as per the manufacturer's recommendations after every five years of service.

oli/grease/naphtha, dll.  
Bahan tepung kimia kering.

Kelas "C"

Untuk pemadaman terjadi pada peralatan mengandung arus listrik.

Bahan pemadaman Karbon Dioksida (CO<sub>2</sub>).

Aliran air langsung tidak boleh dipergunakan pada kebakaran kelas "B" atau "C".

2.2. Dua hal yang penting tentang media pemadaman kebakaran yang harus diingat:

a. Asam soda, busa, atau aliran air langsung akan dapat menyebabkan sengatan listrik kepada orang yang sedang memadamkan kebakaran listrik.

b. Kabut air akan menurunkan temperatur pada kebakaran kelas A dan B.

2.3. Peralatan pemadam kebakaran tidak boleh dipakai untuk main-main, tetapi hanya boleh dipakai untuk keperluan pemadaman kebakaran.

2.4. Pemeriksaan peralatan mingguan harus dilakukan untuk memastikan semua peralatan pemadam dapat dioperasikan.

2.5. Setiap 12 bulan semua peralatan pemadam kebakaran harus dibongkar secara pisik dan diperiksa untuk mengetahui kerusakan atau keausan komponen.

2.6. Setiap alat pemadam kebakaran harus diuji hidrostatik berdasarkan rekomendasi dari pabrik pembuat setelah dipakai selama 5 tahun.

REV.	1.0
DATE	15-01-2003
BKY/HSE/PROC-03/27	
Page 4 of 6	

2.7. Weekly fire drills should be conducted for personnel familiarization with the equipment.

2.8. A fire watch should be present with a fully charged fire extinguisher during welding and cutting operations.

2.9. Welding or cutting should not be done on or around a drilling unit without a hot – work/safe – work permit.

2.10. During refueling operations or transfer of fuel, all piping and connections should be checked to detect leaks that could lead to ignition.

2.11. Explosives, with the exception of those intended for the well formation, should not be allowed on location or the drilling unit.

2.12. Explosion – proof covers should not be removed from the electrical equipment in a potentially explosive area.

### 3. Fire Extinguisher Placement – Lokal

3.1. One 150 – pound wheel type unit placed on rig site within 30 feet distance of the sub base on the opposite side of the mud pits.

3.2. Doghouse  
- One 20 – pound CO<sub>2</sub> unit for electrical fires on the outer wall of rig floor doghouse.

2.7. Latihan pemadam kebakaran untuk memahirkan penggunaan alat-alat bagi petugas rig harus dilakukan setiap minggu.

2.8. Pengawas api harus berada di tempat pekerjaan dilakukan dengan menyiapkan peralatan pemadam kebakaran selama pekerjaan mengelas dan memotong.

2.9. Pengelasan dan pemotongan disekeliling rig tidak diperkenankan tanpa ada izin kerja panas/izin kerja keselamatan.

2.10. Sewaktu pengisian bahan bakar atau pemindahan bahan bakar, semua pemipaan dan sambungan-sambungan harus diperiksa untuk mengetahui adanya kebocoran yang dapat menyebabkan timbulnya nyala api.

2.11. Peledakkan-peledakkan dengan pengecualian selain untuk keperluan sumur bor dan formasi, tidak diperkenankan terjadi di lokasi atau unit pemboran.

2.12. Peralatan penutup pelindung terhadap peledakan tidak boleh dipindahkan dari peralatan pelistrikan di daerah yang berpotensi terhadap peledakan.

### 3. Penempatan Alat Pemadam – Lokal

3.1. Satu unit ukuran 150 pound, unit tipe roda ditempatkan berada pada rig dengan  $\pm$  30 feet dari sub base berseberangan dengan lobang lumpur.

3.2. Doghouse  
- Satu unit ukuran 20 pound media CO<sub>2</sub> untuk kebakaran listrik ditempatkan pada lantai rig,

REV.	1.0
DATE	15-01-2003
<b>BKY/HSE/PROC-03/27</b>	
Page 5 of 6	

doghouse.

- One 30 – pound dry chemical unit on the outer wall of rig floor doghouse.
  - Satu unit ukuran 30 pound media tepung kimia kering ditempatkan pada dinding luar dari lantai doghouse.
- |  |   |
|--|---|
| <p>3.3. Rig Floor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- One 30 – pound dry chemical unit on the off – driller side.</li> </ul>  | <p>3.3. Lantai Rig</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Satu unit ukuran 30 pound media tepung kimia kering ditempatkan dekat driller.</li> </ul>   |
| <p>3.4. Engine Rooms</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Straight – power rigs – one 30 – pound dry chemical unit at the two entryways to the engines and related equipment.</li> <li>- One 20 – pound dry chemical unit at the two entryways to the engine room and near to the generators and electrical panels.</li> </ul> | <p>3.4. Ruang Mesin</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Langsung pada power rig – ditempatkan a unit ukuran 30 pound media tepung kimia kering di kedua jalan masuk ruang mesin dan alat-alat yang ada hubungannya.</li> <li>- Satu unit 20 pound media CO2 ditempatkan di kedua jalan masuk ruang mesin dan dekat generator dan panel-panel listrik.</li> </ul> |
| <p>3.5. Mud Pit Area</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- One 30 – pound dry chemical unit at the base of each stairway to the pits.</li> </ul>  | <p>3.5. Daerah Kolam Lumpur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Satu unit ukuran 30 pound media tepung kimia kering pada dasar tiap-tiap tangga menuju lobang lumpur.</li> </ul>   |
| <p>3.6. Fuel Storage Tank</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- One 30 – pound dry chemical unit in the vicinity of but not closer than 20 feet to the fuel storage tank.</li> </ul>  | <p>3.6. Tanki bahan bakar ditempatkan satu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 30 pound kimia kering disekitarnya tetapi tidak lebih dekat dari 20 kaki dari tanki bahan bakar.</li> </ul>   |
| <p>3.7. Tool House – Work Shop</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- One 30 – pound dry chemical unit at the outside of the entrance.</li> </ul>  | <p>3.7. Ruang Perkakas - Bengkel Kerja.</p> <p>Satu unit ukuran 30 pound media tepung kimia kering ditempatkan di bagian luar jalan masuk.</p>  |
| <p>3.8. Sub Base</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Two 30 – pound dry chemical units, one placed at the front entrance and other one placed at the rear entrance.</li> </ul>  | <p>3.8. Sub Base</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dua unit ukuran 30 pound media tepung kimia kering, satu ditempatkan dimuka untuk masuk dan satu lagi di bagian</li> </ul>  |

REV.	1.0
DATE	15-01-2003
<b>BICY/H/SE/PROC-03/27</b>	
Page 6 of 6	

belakang.

- 3.9. Change Room
- One 20 – pound CO<sub>2</sub> unit immediately inside the crew change room entrance.

- 3.9. Kamar Ganti
- Satu unit ukuran 20 pound media CO<sub>2</sub> ditempatkan di bagian dalam jalan masuk kamar ganti.

- 3.10. Mud Pumps
- One 30 – pound dry chemical unit at the rear of and between the two mud pumps.

- 3.10. Pompa-pompa Lumpur
- Satu unit ukuran 30 pound media tepung kimia kering di bagian belakang dan di antara kedua pompa lumpur.

- 3.11. Tool pushers' trailer (if not part of the camp facility)
- One 10 – pound CO<sub>2</sub> unit at the inside of the trailer.

- 3.11. Trailer Tool Pusher.
- Satu 10 pound CO<sub>2</sub> bagian dalam dari trailer.

- 3.12. Boiler House
- One 30 – pound dry chemical unit in the vicinity of the boiler house entrance.

- 3.12. Ruang Boiler (bila tidak menjadi bagian dari fasilitas penginapan)
- Satu unit ukuran 30 pound media tepung kimia kering ditempatkan sekitar jalan masuk ruang boiler.

Lampiran 12 jalur Jalan dan Lantai Rig



REV.	1.0
DATE	15-01-2003
BKY/HSE/PROC-03/06	
Page 1 of 2	

## VI. WALKWAYS AND RIG FLOORS

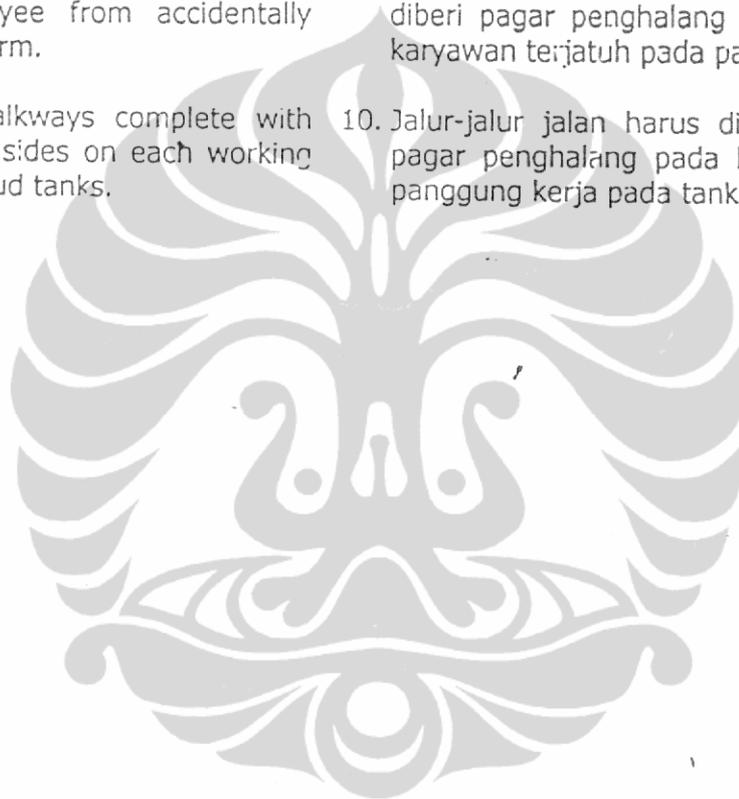
1. Walkways and work area sufficiently illuminated during work hours to allow employees to work and traverse with unobstructed visibility.
2. All walkways and work surfaces more than six feet above the ground or another work surface require guardrails with toe boards.
3. Walkways, inclusive of guardrails and toe boards, shall be 24 inches in width but no less than 20 inches.
4. Rig floor personnel are to cover the mouse hole with the provided cover when pipe is not in the hole. The cover should be laid to the side of the rig floor when the mouse hole is being used.
5. Rig personnel should cover all opening in floors or decks with provided covers, or covers should be made for such opening to prevent anyone from walking or falling into them.
6. Rig personnel shall ensure that tools, debris, and other obstacles that could create a tripping hazard be kept off walkways, platforms, and work surfaces.
7. All loading and unloading areas four feet or more above the ground or another surface shall be blocked off with a "safety chain" when not in use.

## VI. JALUR JALAN DAN LANTAI RIG

1. Jalur-jalur jalan (walkways) dan daerah kerja harus cukup penerangnya selama jam kerja untuk niemungkinkan karyawan bekerja dan melintasi tidak terhalang penglihatannya.
2. Semua jalur jalan dan permukaan tempat kerja di atas 6 kaki di atas tanah atau permukaan tempat kerja lainnya diperlukan pagar penghalang (guard rails) dilengkapi dengan plat penahan bagian bawah (toe boards).
3. Jalur jalan termasuk pagar penghalang dan plat penahan bagian bawah harus memiliki lebar 24 inci, tetapi tidak boleh kurang dari 20 inci.
4. Personil lantai rig harus menutup lobang tikus (mouse hole) dengan penutup yang tersedia bilamana pipa tidak ada di dalamnya. Penutup tersebut harus diletakkan di samping lantai rig bilamana lobang tikus sedang digunakan.
5. Personil rig harus menutup semua lobang yang ada di lantai atau dek dengan penutup yang tersedia, atau penutup yang harus dibuat untuk lubang-lubang yang ada, guna mencegah orang lewat atau jatuh masuk ke dalamnya.
6. Personil rig harus memastikan bahwa perkakas, potongan-potongan benda dan rintangan lain yang dapat menciptakan bahaya tersandung harus disingkirkan dari jalur jalan, panggung tempat kerja, dan permukaan tempat kerja.
7. Semua daerah bongkar-muat ketinggian 4 kaki atau lebih di atas tanah atau permukaan lain harus diberi penghalang dengan "rantai pengaman" bilamana sedang tidak digunakan.

REV.	1.0
DATE	15-01-2003
<b>BKY/HSE/PROC-03/06</b>	
Page 2 of 2	

- |  |   |
|--|---|
| <p>8. Rig management should ensure that bent or broken floor sections are replaced.</p> <p>9. Mud tanks that are completely covered shall have guardrails at all outer edges. These platforms shall have guardrails to prevent an employee from accidentally falling off the platform.</p> <p>10. There shall be walkways complete with guardrails on both sides on each working platforms on the mud tanks.</p> | <p>8. Manajemen rig harus memastikan bahwa setiap bagian lantai yang bengkok atau patah harus diganti.</p> <p>9. Tanki lumpur dimana seluruhnya tertutup harus ada pagar penghalang pada semua tepian. Panggung-panggung kerja harus diberi pagar penghalang untuk mencegah karyawan terjatuh pada panggung kerja.</p> <p>10. Jalur-jalur jalan harus dilengkapi dengan pagar penghalang pada kedua sisi setiap panggung kerja pada tanki-tanki lumpur.</p> |
|--|---|



Lampiran 13 Penanganan Drill Pipe & Pipa-pipa



REV.	1.0
DATE	15-01-2003
BKY/HSE/PROC-03/23	
Page 1 of 10	

### XXIII. HANDLING OF DRILL PIPE & TUBULARS

#### 1. General

Many activities around a drilling rig center around drill pipe tubular's. Safety and work efficiency can be obtained simultaneously when proven practices are acknowledged when proven work practices are acknowledged and used by crew personnel. Omission of such practices can lead to frustration, temper flare-ups, and having to do the work over again, all of which increases potential injury exposure and reduction of equipment life. Because of drill pipe and collar weights and sizes, personnel should learn how to work with these drilling tools.

##### 1.1. Points to keep in mind are:

- a. Drill pipe can weigh approximately 500 pounds per joint.
- b. Drill collars can weigh from 2,700 pounds to 5,000 pounds per joint, depending on size used.
- c. Box, pin faces, and shoulders provide the seal areas for the joints when screwed together. If scarred or damaged in these areas while being handled, washouts and other failures can occur to the drill string while drilling in the hole. This results in additional handling of the pipe for replacement.

Practices contained in the following subsections involve drill pipe and drill collar work on the pipe racks and catwalk, making connections, and tripping pipe.

#### 2. Pipe rack

- 2.1. Rig personnel should ensure all box and pin thread protectors remain on the tubular's (drill pipe, casing, and collars), until they are added into the

### XXIII. PENANGANAN DRILL PIPE & PIPA-PIPA

#### 1. Umum.

Banyaknya aktivitas di sekitar rig bor berpusat sekitar pipa. Keselamatan dan efisiensi kerja akan yakin didapat bilamana cara kerja benar dipahami dan diterapkan oleh personil regu bor. Kelalaian dalam pelaksanaan kerja amari dan emosi, akan menjadi frustrasi dan akan menjadikan pelaksanaan kerja berulang dimana semua itu meningkatkan paparan potensi kecerdasan dan berkurangnya kemampuan kerja peralatan. Oleh karena itu personil harus mengetahui ukuran dan berat drillpipe dan drill collar serta pekerja harus mempelajari peralatan bor tersebut.

##### 1.1. Hal-hal yang harus diingat:

- a. Drill pipe memiliki berat 500 pound per batang.
- b. Drill collar beratnya kira-kira 2700 pounds sampai 5000 pound tiap joint, tergantung dari pada ukuran yang digunakan.
- c. Box, pin-faces dan shoulders melapisi sambungan pipa bilamana dilakukan penyambungan. Bilamana terjadi penyusutan atau kerusakan di daerah ini saat penanganan pengikisan dan kerusakan pipa dapat terjadi saat pemboran dalam sumur pada pipa bor. Hal ini akan menambah pekerjaan untuk periggantian pipa.

Pelaksanaan kerja dalam sub-bagian berikut ini mencakup penanganan drill pipe dan drill collar pada rak pipa, jalur pipa catwalk, saat penyambungan, dan saat menaikan dan menurunkan pipa.

#### 2. Pipe Rack

- 2.1. Personil rig harus memastikan bahwa semua box dan pin pelindung ulir tetap berada pada pipa-pipa (drill pipe, casing dan collar) sampai pipa-

REV.	1.0
DATE	15-01-2003
BKY/HSE/PROC-03/23	
Page 2 of 10	

drill string.

- |  |  |
|--|--|
| <p>2.2. Rig personnel should keep thread lubricant on the threads of all tubular 's at all times to prevent rust. Rust can cause difficult thread makeup and break outs and increase the possibility of pipe tong backlash or wire rope failure.</p> | <p>2.2. Personil rig harus selalu memberi pelumas pada drad-drad dari pipa-pipa setiap saat untuk menjaga tidak berkarat. Sebab karat akan menyulitkan penyambungan dan melepas pipa dan menambah kemungkinan kunci tong longgar atau putusya tali kawat baja,</p> |
| <p>2.3. Rig personnel should ensure the pipe rack stripping boards are kept stacked in central location to prevent breakage and cluttering of decks or work areas.</p>   | <p>2.3. Personil rig harus memastikan bahwa landasan peluncuran rak selalu berada di posisi tengah untuk mencegah terlepas dan berantakannya pipa-pipa di deck atau sekitar tempat kerja.</p>  |
| <p>2.4. Rig management should ensure stripping boards instead of sections of drill line are used as pipe tier strips to prevent pipe from shifting on the racks.</p>   | <p>2.4. Manajemen rig harus memastikan digunakannya kayu balok untuk mengganjal pipa-pipa bukan bagian dari tali kawat bor untuk mencegah pipa bergeser dalam rak.</p>   |
| <p>2.5. Rig management should ensure all pipe stop pins remain in good condition on elevated pipe racks, and personnel should use them when pipe is stacked on the racks.</p>  | <p>2.5. Manajemen rig harus memastikan bahwa semua penahan pipa selalu dalam keadaan baik berada pada rak pipa posisi lebih tinggi, dan para personil harus menggunakannya bilamana pipa ditempatkan di atas rak.</p>  |
| <p>2.6. Rig personnel should not stand on top of pipe layers when rolling pipe. Pipe should be rolled from the ends to prevent falling or getting caught between joints of pipe of collars.</p>  | <p>2.6. Personil rig dilarang berdiri di atas susunan pipa ketika menggelundungkan pipa. Pipa digelundungkan mulai dari bagian ujung untuk menghindari pipa terjatuh atau sentuhan antara sambungan pipa drill collar.</p>   |
| <p>2.7. While rolling pipe or collar 's from the ends, care should be taken not to stand between two joints as a person can be caught between them and be Injured.</p>   | <p>2.7. Ketika menggelundungkan pipa atau collar dari bagian ujung, kehati-hatian harus diberikan untuk tidak berdiri di antara batang-batang pipa karena seorang dapat terjebak di antaranya dan dapat cedera.</p>  |
| <p>2.8. When rolling pipe, collar 's, or casing off the pipe racks onto the catwalk, rig personnel should not attempt to hold a bar or similar tool beneath the pipe. Instead, a board should be laid on the catwalk before</p>                      | <p>2.8. Ketika menggelundungkan pipa, sambungan-sambungan pipa atau casing keluar dari rak dipindah ke catwalk, personil rig tidak diperkenankan mencoba menahan potongan besi atau perkakas serupa di bawah pipa. Penggantinya adalah</p>                         |

REV.	1.0
DATE	15-01-2003
BKY/HSE/PROC-03/23	
Page 3 of 10	

the pipe is rolled onto the catwalk so pickup chain or sling can be placed beneath the pipe for lifting purposes.

- 2.9. Should a crane be used to place pipe in the V-door from the catwalk, rig management should ensure proper length wire rope lines are used to prevent the pipe from sliding or shifting.
- 2.10. Rig management should ensure a pipe stop is used at the base of the V-door ramp to prevent pipe placed in the V-door from sliding back down to the catwalk.
- 2.11. Rig personnel should not stand on the catwalk other than on each when rolling drill pipe or collars onto the catwalk.
- 2.12. Rig management should not permit support equipment for various operations to be placed on top of pipe stacked on the pipe racks unless absolutely necessary.
- 2.13. When removing pipe from a pipe bin, personnel should not remain inside the bin once the lift slings have been placed on the pipe. Get out before a lift is attempted.
- 2.14. Rig personnel should not attempt to guide pipe being lifted from or lowered into a pipe bin with the hands. Tag lines must be used.
- 2.15. Rig management should ensure no more than three joints of 5" drill pipe or four joints of 4 1/2" drill pipe or one joint of casing are lifted from the catwalk and placed in the V-door rig hoist lines.
- a. A double wrap of the hoist line

balok kayu yang diletakkan di atas catwalk, sebelum pipa-pipa digelundungkan di atas catwalk atau sling dapat ditempatkan di bawah pipa untuk keperluan ini.

- 2.9. Bilamana menggunakan crane untuk menempatkan pipa dalam mulut lereng (V-door) dari catwalk, manajemen rig harus memastikan pengguna tali kawat baja yang cukup panjangnya untuk mencegah pipa meluncur atau bergerak.
- 2.10. Manajemen rig harus memastikan digunakannya pipa penyetop pada dasar lereng dari V-door, untuk mencegah pipa yang ditempatkan dalam V-door tidak meluncur kembali turun ke bawah catwalk.
- 2.11. Personil rig tidak dibenarkan berdiri di atas catwalk ketika drill pipe atau drill collar digelundungkan melalui jalan catwalk.
- 2.12. Manajemen rig tidak boleh mengizinkan peralatan pendukung untuk bermacam operasi ditempatkan di atas tumpukan pipa di rak pipa kecuali memang benar-benar diperlukan.
- 2.13. Bilamana memindahkan pipa dari kandang pipa, personil tidak boleh berada di dalam kandang begitu sling pengangkat dipasang pada pipa. Keluarlah sebelum pengangkatan dilakukan.
- 2.14. Personil rig tidak boleh menuntun pipa sewaktu diangkat dari bawah atau diturunkan ke dalam kandang pipa menggunakan tangan. Tali penuntun (tag line) harus digunakan dipasang.
- 2.15. Manajemen rig harus memastikan tidak lebih dari 3 batang pipa drill pipe ukuran 5" atau drill pipe 4 1/2" atau satu batang casing yang diangkat dari catwalk dan ditempatkan pada V-door tali kawat pengangkat di rig (rig hoist lines).
- a. Lilitan ganda/ rangkap dari rantai

REV.	1.0
DATE	15-01-2003
BKY/HSE/PROC-03/23	
Page 4 of 10	

tail chain should be placed on a single joint of pipe for lifting.

ujung kawat pengangkat harus ditempatkan pada satu batang pipa untuk diangkat.

b. Four or more joints of drill pipe should be lifted with a double half hitch with the tail chain pulling from the bottom side.

b. 4 joint atau lebih drill pipe harus diangkat dengan cara pengikatan separuh rangkap (double half hitch) dengan ujung rantai ditarik dari bagian bawah.

c. Casing should be lifted with a hemp rope (suggest 1") or wire rope choker; whichever is present for the casing job.

c. Casing harus diangkat dengan tali hemp atau hemp rope (disarankan ukuran 1") atau dengan tali kawat baja dengan ikatan dililit, saat melakukan pekerjaan pada casing.

d. Should a choker sling be used for lifting drill pipe instead of the hoist line tail chain, adequate size should be furnished.

d. Apabila sling lilit (choker sling) dipergunakan saat pengangkatan drill pipe sebagai pengganti rantai ujung pengangkat (hoist line tail chain) maka ukuran sling yang sesuai harus dipakai.

2.16. Rig personnel should ensure unneeded objects such as stabilizers, bits, tools, etc. are kept off the catwalk and from underfoot while work is being performed.

2.16. Personil rig harus dapat memastikan benda yang diperlukan seperti stabilizer, mata bor, perkakas, dll., dikeluarkan dari catwalk dan lintasan bawah saat pekerjaan sedang berjalan.

2.17. Rig management should ensure a pipe dolly or pull - back post and line is provided for personnel to pull pipe and collars down the catwalk.

2.17. Manajemen rig harus memastikan semua gerobak pipa (pipe dolly) atau ruang tarik (pull back post) tersedia untuk pekerja menarik pipa dan menurunkan pipa ke catwalk.

2.18. When a joint of pipe or a collar is being pulled down the catwalk, personnel should remain off the catwalk until the pipe comes to rest.

2.18. Saat sebatang pipa atau pipa bor di turunkan ke catwalk, para personil harus berada di luar catwalk sampai pipa tidak ada lagi.

2.19. Rig management should ensure pipe protector containers are provided and used near the base of the V - door ramp to prevent cluttered conditions.

2.19. Manajemen rig harus memastikan kandang pelindung pipa tersedia dan selalu berada dekat dasar dari ramp V-door untuk mencegah kondisi jadi berantakan.

2.20. Rig personnel should ensure that sledgehammers, bars, and other hand tools used on the catwalk are returned to an assigned place when the work is completed.

2.20. Personil rig harus memastikan bahwa palu ukuran besar, batang potongan besi dan perkakas tangan lainnya yang digunakan di catwalk dikembalikan pada tempat yang ditentukan bilamana pekerjaan telah

REV.	1.0
DATE	15-01-2003
BKY/HSE/PROC-03/23	
Page 5 of 10	

- 2.21. Prior to pulling two or more joints of pipe from the catwalk into the V-door, a choker sling or rope should be placed around the base of the pipe to prevent the pipe from flaring out and making handling difficult.
- 2.22. The person-pulling pipe into the V-door with the hoist line should do so at a safe speed.
- 2.23. Someone should guide pipe and collar 's being pulled into the V-door to prevent them from getting onto the V-door ramp steps. This could deform the steps and cause a slipping or tripping hazards.
- 2.24. When guiding pipe up the V-door ramp, personnel should pay particular attention to where hands are placed on the pipe.
- 2.25. While items are being hoisted or lowered on the V-door ramp, personnel should remain away from the base of the ramp.
- 2.26. Rig personnel should not use the V - door ramp as a means of access or exit to the rig floor.
3. Getting tubular 's from the catwalk into the Mouse hole.
- 3.1. Rig personnel should ensure the V - door gate (chain, wire, rope, etc). Remains secured at all times when work is not being performed in the V - door.
- 3.2. When pulling a single joint through the V - door, a lift nubbin should be attached to the box end of the joint of pipe. If a lift nubbin is not available,
- 2.21. selesai.
- 2.21. Sebelum menarik 2 batang pipa atau lebih dari catwalk ke dalam V-door, sling lilit atau tali harus ditempatkan sekitar dasar pipa untuk mencegah pipa berserakan ini akan merubah langkah-langkah dan menyulitkan penanganannya.
- 2.22. Crang yang bertugas menarik pipa ke dalam V-door dengan tali kawat pengangkat harus dilakukan dengan kecepatan yang aman.
- 2.23. Seseorang harus menuntun pipa dan pipa bor saat ditarik ke dalam V-door untuk mencegah jangan sampai pipa terbentur pada tangga-tangga V-door. Keadaan ini menimbulkan bahaya tergelincir atau tersandung.
- 2.24. Sewaktu menuntun pipa melalui V-door, personil harus khusus memperhatikan penempatan tangan pada pipa.
- 2.25. Sewaktu pengangkatan atau penurunan pipa pada lereng V-door, personil harus tidak berada pada ramp.
- 2.26. Personil rig tidak dibenarkan menggunakan lereng V-door sebagai jalan keluar masuk menuju lantai rig.
3. Mengangkat pipa-pipa dari catwalk ke dalam lubang tikus (mouse hole).
- 3.1. Personil rig harus memastikan bahwa pintu V-door (rantai, kawat, tali, dll) tetap terpasang setiap saat bilamana tidak pekerjaan di V-door.
- 3.2. Sewaktu mengangkat sebatang pipa melalui V-door, alat pengangkat (lift nubbin) harus dipasang pada ujung box dari pipa. Apabila tidak ada lift nubbin maka ikatan rantai tali

REV.	1.0
DATE	15-01-2003
BKY/HSE/PROC-03/23	
Page 6 of 10	

a double wrap of the hoist line tail chain should be applied and the chain hook opening secured facing away from the pipe. This is to prevent slack that might occur when the pipe may be temporarily set on end while suspended in the air.

3.3. Rig management should ensure that adequate pick up lines and lift nubbins are available and used to lift drill collars through the V – door. In the absence of lift nubbins the pick up lines should be wrapped twice and shackled around the drill collar approximately three feet from the top.

3.4. Once a joint of drill pipe hoisted onto the drill floor is suspended in the air for removal of the pin protector, two persons should be present – one to steady the joint of pipe and one to remove the protector. Care should be taken by both not to hold the joint of pipe over either person's feet.

3.5. Once the protector is removed; the joint should be guided (at arms' length) over the mouse hole and lowered at a safe speed.

3.6. Where the joint of pipe is landed in the mouse hole, the hoist line should be removed and secured to another joint in the V – door or the hoist frame so the line will be clear of the rotary area.

#### 4. Making a connection (with drill pipe)

4.1. While making a connection, the driller should hoist the drill string as many times as necessary to ensure the pipe is free in the hole. Stuck pipe can result in numerous hours/days

pengangkat harus dibuat rangkap lilitan, dan posisi kait (hook) terbuka aman ke pipa. Hal ini guna menghindari pipa bergerak kemungkinan terjadi sementara diikat di ujung sementara di udara.

3.3. Manajemen rig harus memastikan bahwa kawat pengangkat yang memadai dan alat pengangkat (lift nubbin) tersedia untuk mengangkat drill collars melalui V-door. Apabila tidak ada lift nubbin, tali pengangkat harus dibuat lilitan rangkap dan shackle dipasang sekeliling drill collar kira-kira 3 kaki dari atas.

3.4. Apabila sebatang pipa diangkat diletakkan pada lantai bor, ditahan di udara untuk membuka pin/pasang proteksi, maka harus dilakukan oleh dua orang, satu memegang pipa dan satu lagi membuka. Keduanya harus berhati-hati saat proteksi pipa menahan pipa, jangan sampai menimpa kaki.

3.5. Setelah proteksi terlepas; pipa harus dituntun (pakai lengan tangan) pelan-pelan mengarah ke lubang tikus (mouse hole).

3.6. Apabila batangan pipa sudah berada di lubang tikus, tali kawat derek harus dilepas dan dipasang aman pada sambungan pipa dalam V-door atau pada bingkai pengangkat sehingga kawat bebas dari bawah putaran.

#### 4. Menyambung drill pipe.

4.1. Ketika melakukan penyambungan, driller harus mengangkat pipa bor sebanyak yang dibutuhkan untuk memastikan pipa bebas dari ikat dalam lubang. Pipa yang terjepit akan mengakibatkan waktu

REV.	1.0
DATE	15-01-2003
BKY/HSE/PROC-03/23	
Page 7 of 10	

of potentially injurious activities.

(berjam-jam/berhari-hari)  
 banyaknya aktivitas kerja  
 berpotensi terjadi cedera.

- |   |  |
|---|--|
| <p>4.2. Rotary personnel should not place drill pipe slips in the rotary when making a connection until the driller gives the signal. Setting slips too soon can cause severe pipe damage.</p>  | <p>4.2. Petugas rotary tidak boleh menempatkan penjepit drill pipe (drill pipe slips) dalam rotary, bilamana sedang melaksanakan penyambungan, hingga driller memberi tanda-tanda. Penahan pipa yang tergesa-gesa dapat memperparah kerusakan pipa.</p>                                    |
| <p>4.3. Once the drill pipe is on the slips, the valve in the mud – sever sub (lower Kelly cock) should be closed to prevent loss of mud, which will make the rig floor slippery. The rotary table should now be locked.</p>  | <p>4.3. Begitu drill pipe berada pada slip, katup pada mud-saver sub (di bawah Kelly kock) harus ditutup untuk mencegah kehilangan lumpur yang akan menyebabkan lantai rig menjadi licin, lalu rotary table harus dikunci.</p>   |
| <p>4.4. Prior to placing drill pipe tongs on the pipe to make the break, the position of all tong lines should be checked by rig floor personnel to ensure none is beneath a sub or other that could be thrown into the air once the cat head is engaged.</p>         | <p>4.4. Sebelum menempatkan kunci tong drill pipe pada pipa untuk melepaskan posisi tali kawat harus diperiksa oleh petugas lantai bor untuk memastikan tidak ada satupun berada di bawah bagian atau objek lainnya yang dapat dilempar ke udara begitu cathead digunakan.</p>             |
| <p>4.5. Once the connection is broken, the tong latched onto the Kelly saver sub should remain latched, and tension applied by the tong operator while the rotary is unlocked and turned to the right, thus spinning out the Kelly complete with Kelly saver sub.</p> | <p>4.5. Bila suatu ketika sambungan patah, cantolan kunci tong pada kelly saver harus tetap digrendel, dan tegangan agar diatur oleh operator kunci tong pada saat rotary tidak terkunci dan diputar ke kanan, sehingga dapat melepas putaran kelly seluruhnya dengan kelly saver sub.</p> |
| <p>4.6. Floor personnel should unlatch the pipe tong when the Kelly has been screwed out and <u>jointly</u> push the Kelly across to the joint of pipe protruding from the mouse hole for stabbing.</p>   | <p>4.6. Petugas lantai bor harus melepas grendel dari kunci tong pipa bilamana kelly telah dilepas dan disambung dengan mendorong kelly melintas sambungan pipa yang menonjol dari mouse hole untuk keseimbangan.</p>  |

REV.	1.0
DATE	15-01-2003
BKY/HSE/PROC-03/23	
Page 8 of 10	

- 4.7. Prior to stabbing the Kelly into the joint of pipe in the mouse hole, the backup tongs should be placed on the tool joint of the drill pipe in the mouse hole. They are put on for two reasons.
- 4.7. Sebelum melaksanakan keseimbangan Kelly pada sebatang pipa di dalam mouse hole, kunci tong tambahan harus ditempatkan pada tool joint dan drill pipe di dalam mouse hole. Peralatan ini terpasang untuk dua keperluan.
- 4.8. If Kelly spinner is used on the rig, it should now be applied to rotate the Kelly saver sub into the joint in the mouse hole. After the Kelly spinner has made in the connection, the makeup tongs be applied to torque up the connection top specification.
- 4.8. Jika pemutar Kelly digunakan pada rig, maka sekarang harus dicantolkan untuk memutar Kelly saver sub ke dalam sambungan pemutar di dalam mouse hole. Setelah pemutar Kelly disambung, kunci tong dipakai untuk mengencangkan koneksi bagian atas.
- 4.9. If a pipe spinner is used, it should be attached and applied to make up the connection. The pipe spinner should then be removed and the make up tongs should then be applied and the connection made up to specified torque.
- 4.9. Bilamana pemutar pipa digunakan, maka peralatan ini harus dicantolkan dan digunakan untuk membuat sambungan. Lalu pemutar pipa harus dibuka dan lalu kunci tong dipakai untuk mengencangkan koneksi bagian atas.
- 4.10. If spinning chain is used, the chain operator should wrap the chain around the tool joint box of the pipe in the mouse hole on top of the backup tongs before the Kelly is stabbed.
- 4.10. Bilamana pemutar rantai digunakan operator rantai harus membelitkan rantai di sekeliling tool joint box dari pipa di dalam mouse hole di atas/ ujung dari kunci tong tambahan sebelum Kelly stabbed.
5. Making a connection (with drill collar 's)
- 5.1. Rig personnel should make sure a pickup sub is made up in the drill collar prior to pulling it in the V - door. This step will prevent the collar from getting a portion of its shoulder shaved away while being pulled up the ramp. A shaved collar shoulder can cause problems in the hole while drilling.
5. Membuat sambungan dengan drill collar.
- 5.1. Petugas rig harus memastikan sambungan pengangkatan digunakan pada drill collar sebelum menariknya dari V-door. Langkah ini mencegah punggung dari drill collar rusak saat mengangkat ramp. Punggung drill collar yang cacat dapat membuat masalah dalam lubang saat pemboran.

REV.	1.0
DATE	15-01-2003
BKY/HSE/PROC-03/23	
Page 9 of 10	

- 5.2. Before the drill collar is picked up by the elevators to place it in the mouse hole for a connection, the lift sub should be tightened so the sub will not back out once the weight of the collar is hanging on it.
- 5.3. Two chain tongs and a sledgehammer should be used to tighten the lift sub into the collar while the collar rests in the V – door. Rig personnel should be alert not to stand on the downhill side of the chain tongs holding backup on the collar. Should the collar slip in the V – door, a person standing on the downhill side of the chain tong could be seriously injured.
- 5.4. The person wielding the sledgehammer should make sure no one's fingers are on the chain tong being held to tighten the lift sub.
- 5.5. When the collar lift sub is tight, all floor personnel should assist in latching the elevators onto the lift sub. This procedure should not be attempted by only one person due to the weight involved.
- 5.6. The elevators should be placed on the collar lift sub with the latch down. Should the latch face upward, the weight on the collar may force the elevator's latch open as the drill collar is pulled through the V-door.
- 5.7. A suggested method of putting the elevators on the collar lift sub is to:
- Secure the hoist line to the handle grip on the back of the elevators.
- 5.2. Sebelum drill collar diangkat dengan elevator untuk ditempatkan dalam mouse hole untuk menyambung, lift sub harus diikat sehingga sub tidak akan keluar begitu beban dari pipa tergantung padanya.
- 5.3. Dua kunci tongs rantai dan satu palu besar harus digunakan untuk mengikat lift sub pada drill collar saat collar berada pada V-door. Petugas rig harus waspada untuk tidak berdiri pada sisi bawah dari rantai kunci tong untuk menahan tenaga balik pada drill collar. Apabila pipa meluncur/ terlepas dalam V-door, orang yang berdiri pada posisi bagian bawah dari kunci tong dapat cedera serius.
- 5.4. Orang yang menggunakan palu harus memastikan tidak jari, tangan orang berada pada rantai kunci tong yang sedang dipasang untuk mengeraskan lift sub.
- 5.5. Bilamana collar lift sub dikencangkan semua petugas lantai bor harus membantu menggrendel elevator ke dalam lift sub. Prosedur ini harus dicoba oleh satu orang karena beban yang ada.
- 5.6. Elevator harus ditempatkan pada collar lift sub melekat menghadap ke bawah. Berat dari collar kemungkinan dapat menekan cantolan elevator hingga terlepas dan pipa dapat meluncur sampai ke V-door.
- 5.7. Sebagai saran, untuk meletakkan elevator-elevator pada collar lift sub adalah untuk:
- Memastikan hoist line ke handle grip pada belakang dari elevator.

REV.	1.0
DATE	15-01-2003
BKY/HSE/PROC-03/23	
Page 10 of 10	

- b. As two-floor man swing the traveling blocks over toward the V – door, the hoist should lift the elevators high enough to clear the end of the lift sub.
- b. Bilamana dua floorman mengayun travelling block melintasi V-door, hoists harus mengangkat elevator-elevator cukup tinggi untuk membebaskan ujung dari lift sub.
- c. As the traveling blocks are swung into the correct position, the hoist operator lowers the elevators into the lift sub. Before the traveling blocks swing away from the V – door, one person should quickly latch the elevators.
- c. Selama travelling block mengayun ke dalam posisi yang benar, operator hoist menurunkan elevator-elevator ke atas lift sub. Sebelum travelling block mengayun menjauhi V-door, seseorang harus cepat-cepat menggrendel elevator-elevator.
- d. Care should be taken not to place the hands or fingers on or around the elevator ears or link eyes, but on the elevator's horns only.
- d. Kehati-hatian harus dilakukan untuk tidak menempatkan tangan atau jari-jari di atas atau sekeliling telinga elevator atau mata rantai, tetapi hanya pada tanduk elevator.

Lampiran 14: *Safety Induction*



## SAFETY INDUCTION

Rig No : .....  
Lokasi : .....  
Tanggal : .....

### UMUM

- Tuliskan tanda peringatan keselamatan telah di pasang untuk anda dan di patuhi.
- Dilarang masuk ke daerah yang belum anda ketahui, tanyakan kepada pengawas, karena itu dapat mengancam keselamatan anda.
- Anda harus menjaga keselamatan diri anda sendiri dan orang lain yang bekerja dg anda.

### MEROKOK

- Dilarang merokok dan menyalakan api, kecuali di daerah yang telah di tentukan oleh Rig Superintendent.

### ALAT PELINDUNG DIRI (APD)

- Anda harus mengutamakan alat pelindung diri pada waktu bekerja di lokasi pengeboran seperti :
  - Sepatu Safety kacamata safety, helm safety dan beberapa alat pelindung yang di butuhkan

### PETUNJUK SITUASI DARURAT DI RIG

- Ketahuilah tempat aman berkumpul yang utarna dan yang kedua dalam keadaan darurat di Rig
- Bila terjadi keadaan darurat di Rig, anda segera menuju ke tempat aman berkumpul.

## SISTEM KERJA YANG AMAN

- Sistem kerja aman telah tersedia di lokasi di harapkan untuk di gunakan pada setiap pekerjaan seperti: Look /Tag out, Hot/ Safe / confined space work permits, JSA's, STOP's dan Inspeksi pengecekan.

## PELAPORAN

- Semua keadaan seperti kecelakaan, hampir menyebabkan kecelakaan dan sumber-sumber bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan harus segera di laporkan kepada safety officer atau Rig Superintendent, gunakan STOP, Laporan Hazard ID and near miss.

## SUMBER BAHAYA

- Gas beracun H<sub>2</sub>S ( hidrogen sulfida)

Ini adalah gas beracun, bekerjalah dengan sistem berpasangan, Jika alarm berbunyi, lihat arah angin, dan jangan mengikuti arah angin, pergi ke tempat aman untuk penghitungan jumlah personal.

- Ikuti prosedur latihan H<sub>2</sub>S oleh H<sub>2</sub>S Engineer
- Tempat aman berkumpul NO 1, adalah di dekat post security
- Tempat aman berkumpul NO 2, adalah di dekat jalur depan portacamp

## KEBAKARAN

Jika menemukan api, beritahu driller/tourpusher/safety officer untuk membunyikan bell peringatan, dan segera berkumpul di tempat aman NO 1, Team penyelamat kebakaran (orang yang berwenang) akan segera mengatasi dengan segera.

## BAHAN KIMIA

Gunakanlah alat pelindung diri yang benar sewaktu mengerjakan bahan ini. Tanyakan MSDS nya jika anda tidak mengetahui sifat dari bahan kimia tsb

## KEBISINGAN

Gunakan penutup telinga jika anda bekerja di daerah yang bising, lindungi telinga anda dari kehilangan pendengaran.

## LISTRIK

Ini adalah daerah yang sangat berisiko tinggi, gunakan prosedur Tag / lockout system. Dan jangan mengoperasikan apapun dg masalah listrik sebelum ada izin dari pengawas.

## TEKANAN TINGGI.

Anda harus waspada, jangan coba memasuki daerah ini, dan anda akan melihat tanda larangan atau pita pengamanannya.

## KENDARAAN

- Sabuk pengaman harus selalu di gunakan setiap mengendarai kendaraan
- Kecepatan-maksimal di jalan 60 KM/Jam dan kecepatan di daerah orang berjalan 5 KM Jam
- Yang tidak berwenang di larang mengendarai kendaraan
- Di larang meninggalkan lokasi Rig site. (Base Camp) pada malam hari, tanpa sepengetahuan izin dari Rig Supt atau Company-man.

## KESEHATAN DAN LINGKUNGAN

- Penatalaksanaan pembuangan sampah/ limbah mengikuti aturan dari PT. Binakarindo Yacoagung - Daerah pengeboran harus bersih dan rapi (oli yang bertumpahan dan kotoran )
- Laporkan jika ada masalah yang timbul
- Disini adalah daerah malaria, semua pekerja harus minum obat anti pencegahannya (tersedia di BaseCamp). Laporkan ke Safety Officer atau security jika masyarakat masuk ke lokasi, jangan mencoba, mengatasinya sendiri sehingga membuat mereka meninggalkan daerah kerja kita.

Lampiran 15: Kunci Tong dan Pipa Bor



REV.	1.0
DATE	15-01-2003
<b>BKY/HSE/PROC-02/13</b>	
Page 1 of 2	

### XIII. DRILL PIPE TONGS

#### 1. General

Four basic requirements of safe drill pipe tong operations are:

- A) Driller and floor personnel must work as a team. The driller must ensure that floor personnel have adequate time to position the tongs on the drill pipe and maneuver into a safe position before engaging the catheads to pull the tongs.
- B) Driller must take the time required to explain the procedure to inexperienced floor personnel as often as necessary when tongs are to be used.
- C) Tongs, jerk lines, hang lines, and safety lines should be properly maintained.
- D) Appropriate equipment should be used for each job.

#### 2. Drill pipe tong maintenance

- 2.1 Ensure that counterbalances are balanced with the proper amount of water or acceptable weights.
- 2.2 Tong lines must be checked every tour to ensure
- 2.3 Ensure tong dies remain in good condition for prompt biting action.
- 2.4 Ensure tong die slots remain in good condition and die pins and cotter keys are present.

### XIII. KUNCI TONG PIPA BOR

#### 1. Umum

Empat persyaratan dasar operasi aman kunci tong:

- A) Driller dan personil lantai bor harus bekerja suatu team. Driller harus memastikan bahwa personil lantai bor mempunyai waktu yang cukup untuk menempatkan kunci tong pada pipa bor (drill pipe) dan bergerak dalam posisi yang aman sebelum mencantolkan pada catheads untuk menarik kunci tongs.
- B) Driller harus meluangkan waktu untuk menjelaskan prosedur kepada personil lantai bor yang belum berpengalaman sesering mungkin bilamana menggunakan kunci tong.
- C) Kunci tongs, jerk lines, hang lines dan safety line harus dipelihara secara benar.
- D) Peralatan yang sesuai harus digunakan untuk setiap pekerjaan.

#### 2. Pemeliharaan Kunci Tong Untuk Pipa Bor

- 2.1 Pastikan alat pemberat perimbangan (counterbalance) seimbang dengan berat sejumlah air atau beban yang diangkat.
- 2.2 Tali kunci tong harus diperiksa setiap aplusan untuk memastikan bahwa peralatan tersebut tetap dalam keadaan baik.
- 2.3 Pastikan bahwa gigi-gigi kunci tong (tong dies) selalu dalam keadaan baik agar dapat menggigit.
- 2.4 Pastikan bahwa tong die slot tetap dalam keadaan baik dan terdapat dies pin dan cotter keys.

REV.	1.0
DATE	15-01-2003
<b>BKY/HSE/PROC-02/13</b>	
Page 2 of 2	

2.5 Tongs must remain properly balanced at the tong hanger for latching ability on the tongs.

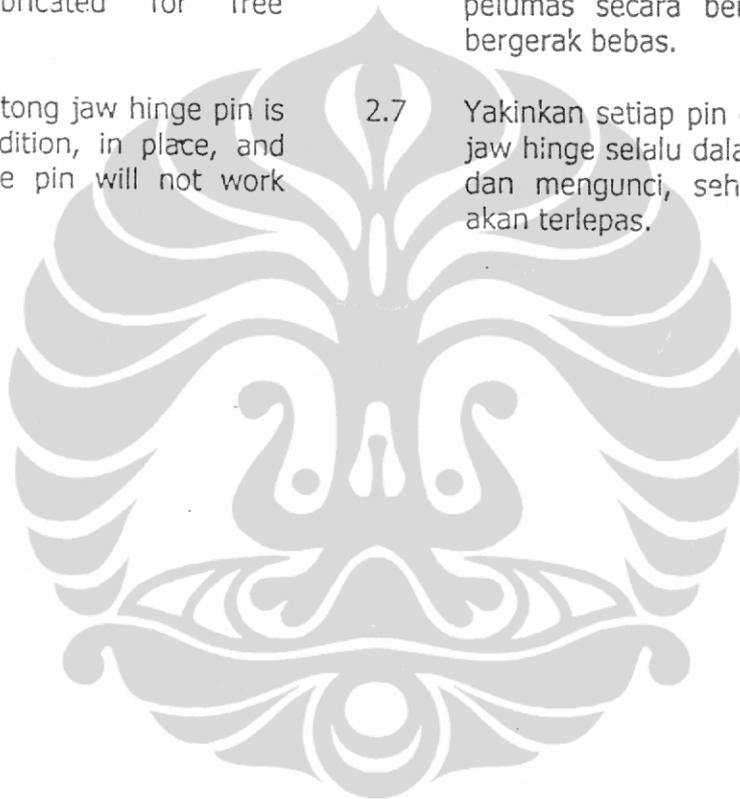
2.6 Each tong jaw hinge must be properly lubricated for free movement.

2.7 Ensure each tong jaw hinge pin is in good condition, in place, and keyed so the pin will not work out.

2.5 Kunci tong harus dalam keadaan seimbang pada gantungannya untuk memastikan kemampuan daya cantolan pada kunci tong.

2.6 Setiap engsel tong jaw harus diberi pelumas secara benar agar dapat bergerak bebas.

2.7 Yakinkan setiap pin dari engsel tong jaw hinge selalu dalam keadaan baik dan mengunci, sehingga pin tidak akan terlepas.



Lampiran 16: Menara Bor



REV.	1.0
DATE	15-01-2003
<b>BKY/HSE/PROC-03/14</b>	
Page 1 of 3	

#### XIV. RIG MASTS

1. Rig personnel should remain clear of the rig area while the mast is being rig up unless requested to assist.
2. Rig personnel should continually observe to see mast members and components remain in good condition and should report deformities when observed.
3. Rig management should have a designated schedule for inspecting the masts for loose girt, braces, bolts, and nuts, sheave, clamps, and monkey board, etc.
4. Rig management should ensure all sheaves in the masts (cat line, tong line, hoist line.) be provided with safety lines or chains in the event the sheave or housing breaks or works loose.
5. Rig personnel should not secure lines to mast members to swing travelling blocks, support drill colliers, or pull heavy loads that may bend or weaken the structure.
6. Rig management should inspect the bridle lines, yoke, rope, sockets, and pivot pins for possible defects (also for lubrication) prior to rig up.
7. Rig personnel should inspect to see tong lines, cat lines, hoist lines, bull lines, drill lines, etc. are secured and not caught beneath girt edges, racking fingers, monkey board, etc. prior to rig up.
8. Rig personnel should wear safety belts and harnesses when working more than 2 meters above the rig floor in the mast.

#### XV. MENARA BOR

1. Personil pemboran harus diingatkan untuk menjauh dari daerah rig saat menara bor sedang berdiri, kecuali diminta untuk membantu.
2. Personil rig harus terus menerus mengamati perangkat dan komponen menara dalam keadaan baik dan harus dilaporkan apabila ada sesuatu kelainan saat pengamatan.
3. Manajemen rig harus membuat jadwal untuk memeriksa menara bor terhadap penguat-penguat baut dan mur, rel roda dan klem, ruang kerja Derrickman bagian menara, dll.
4. Manajemen rig harus memastikan semua rel roda pada menara bor (cat line, tong line, hoist line) diberi tali atau rantai pengaman untuk menjaga apabila rel-rel putar atau rumahnya terjadi patah atau tidak bekerja.
5. Personil rig tidak mengikat tali-tali pada bagian menara untuk menggerakkan traveling block, penopang drill collar, atau menarik muatan berat yang dapat membengkokkan atau memperlemah struktur menara.
6. Manajemen rig harus memeriksa bridle line, yoke, tali, socket, dan pivot pin, kemungkinan ada yang rusak (juga pelumasan) sebelum menegakkan menara.
7. Personil rig harus memeriksa tali kawat kunci tong, cat lines, hoist line, tali kawat bor, dan lain-lain dalam kondisi tidak tersangkut di bawah, monkey board, dll. sebelum menegakkan menara.
8. Personil rig harus memakai sabuk pengaman dan harness ketika bekerja pada ketinggian lebih dari 2 meter di atas lantai bor di dalam menara.

REV.	1.0
DATE	15-01-2003
BKY/HSE/PROC-03/14	
Page 2 of 3	

9. Each time the derrick man or any other employee climbs or descends the mast ladder, the derrick climber's assist (counterweight) should be used.
10. The derrick man should not slide down the fast line, dead line, stand of pipe, or collars.
11. The person using the climbing device should use both hands going up and down, and no one should attempt to slide down the slides of the ladder with the feet.
12. The derrick man should check the climbers assist each tour to ensure the safety harness and lanyard, lines and counterbalance are in good condition and properly secured.
13. Regardless of the apparent rush, the derrick man should put the derrick man's safety harness and lanyard on before attempting to perform work at the monkey board.
14. The derrick man should inspect each of his safety harnesses and lanyards at the monkey board for fit, condition, and proper attempting to perform his work.
15. The derrick man should inspect all pull - back and tie - back ropes, racking fingers, safety chains, and mule lines before attempting to use them. Handrails should not be used to anchor the pipe or collar pull - back rope.
16. During inclement weather, the derrick man should ensure the weather curtains or wind walls are in place and properly secured.
17. The derrick man should ensure that the monkey board is in proper condition (not
9. Setiap kali derrickman atau karyawan lain memanjat atau menuruni tangga menara, alat bantuan pengatur keseimbangan (counterweight) harus digunakan.
10. Derrick man tidak diperbolehkan meluncur turun pada fast line, dead line, pip-pipa bor atau drill collar.
11. Orang yang menggunakan peralatan manjat harus menggunakan kedua tangannya saat naik dan turun, dan tidak seorangpun boleh meluncur ke bawah gunakan bibir sisi tangga dengan kakinya.
12. Derrick man harus memeriksa alat Bantu panjat pada setiap aplusan untuk memastikan tali ekor (lanyard) dan tali pinggang parasut (safety harness), tali-tali dan pengimbang berat dalam keadaan baik dan aman.
13. Tanpa memperhatikan bagaimana sibuknya, Derrick man harus memakai safety harnesses dan lanyard untuk sebelum melaksanakan pekerjaan pada monkey board.
14. Derrick man harus memeriksa setiap safety harnesses dan lanyard yang ada monkey board sesuai saat dipakai, kondisi, dan pemasangan yang tepat sebelum melaksanakan pekerjaannya.
15. Derrick man harus memeriksa semua tali penarik (pullback) dan ikatan tali penarik (tieback), rantai pengaman, dan mule line sebelum menggunakannya. Pagar pengaman tangan jangan digunakan untuk menyangkutkan pipa atau tali penarik drill collar (collar pullback).
16. Saat cuaca buruk, Derrick man harus memastikan tirai penahan cuaca atau penahan angin dipakai dan dengan aman.
17. Derrick man harus memastikan bahwa monkey board dalam kondisi yang baik

REV.	1.0
DATE	15-01-2003
BKY/HSE/PROC-03/14	
Page 3 of 3	

twisted or bent) and a mat, if present is properly secured to the end of the board to prevent slipping.

(tidak terbelit atau bengkok) dan karpet, jika ada dipastikan dengan keadaan baik terpasang pada ujung board untuk mencegah selip

- |   |  |
|---|--|
| <p>18. Any hand tool, grease gun, or other object the derrick man carries aloft for service, repair, or adjustments should be returned to the rig floor or safely secured in the derrick before commencing or continuing in the derrick.</p> <p>19. The derrick man should remain properly clothed with gloves, safety shoes, safety hat, and a safety line attached to his person while performing work in the derrick.</p> <p>20. Objects sent by the elevators to the monkey board from the rig floor, and vice versa, should be secured to the elevators with a safety line. All floor personnel should leave the rig floor during such an activity.</p> <p>21. The derrick man should leave the derrick and be on the rig floor before any attempt is made to pull on struck pipe.</p> <p>22. The derrick man should not throw objects at personnel on the rig floor, make unnecessary noises or movements at the board, or engage in any form of horseplay that would distract the driller's attention.</p> | <p>18. Bilamana ada perkakas tangan, grease gun, atau benda lain yang dibawa Derrick man ke atas untuk service, perbaikan, atau penyetelan-penyetelan harus ditarik atau diulur dengan tali yang aman dari lantai rig atau ditaruh di dalam kandangnya sebelum melanjutkan pekerjaannya.</p> <p>19. Derrick man harus berpakaian rapi, lengkap dengan kacamata keselamatan, sarung tangan, sepatu keselamatan, topi pelindung, dan tali pengaman disangkutkkan pada orangnya saat melakukan pekerjaan di dalam kandangnya.</p> <p>20. Objek dari lantai bor yang dibawa keatas melalui elevator ke monkey board atau sebaliknya, harus dipastikan aman tali kawatnya. Semua personil lantai tidak berada di lantai rig selama kegiatan seperti itu.</p> <p>21. Derrick man harus meninggalkan kandangnya dan berada di lantai rig saat menarik pipa yang terjepit.</p> <p>22. Derrick man tidak boleh melemparkan barang-barang kepada personil di lantai rig, membuat pergerakan atau suara ribut yang tak perlu, atau terlibat dalam bentuk bersenda gurau yang akan mengganggu konsentrasi driller.</p> |
|---|--|

Lampiran 17: Keselamatan kendaraan



REV.	1.0
DATE	15-02-2003
BKY/HSE/PROC-02	
Page 89 of 138	

21 VEHICLE SAFETY  
NO. BKY/HSE/PROC-02/21

21 KESELAMATAN KENDARAAN  
NO. BKY/K3LL/PROC-02/21

21.1 DEFENSIVE DRIVING  
TECHNIQUES

21.1 TEKNIK MENGENAL  
SECARA DEFENSIF

21.1.1 All operators of BKY motor vehicles must practice defensive driving when operating those vehicles.

21.1.1 Semua pengemudi kendaraan bermotor BKY harus mempraktekkan teknik mengemudi kendaraan secara defensif, ketika sedang bertugas.

21.1.2 All drivers of company motor vehicles must be familiar with and abide by general and local traffic regulations.

21.1.2 Semua pengemudi kendaraan bermotor perusahaan harus hafal dan patuh kepada peraturan lalu-lintas baik umum maupun setempat.

21.1.3 Seat belts must be installed in all company vehicles. All occupants cars used on company business must use seat belt in seats inside the cab, i.e. no riding in the bed of pick up trucks on public road.

21.1.3 Pada semua kendaraan perusahaan harus dipasang sabuk pengaman. Semua penumpang mobil perusahaan dan mobil pribadi yang digunakan untuk urusan kerja harus mengenakan sabuk pengaman didalam kabin dan tidak diizinkan naik di bak pick-up atau truk dijalan umum.

21.1.4 A driver should make a habit to look around the vehicle for potential hazards before entering it and putting it in motion.

21.1.4 Pengendara harus membiasakan diri untuk melihat sekeliling kendaraan, melihat adanya kemungkinan bahaya sebelum masuk kedalam kendaraan dan menjalankannya.

21.1.5 When a vehicle is to be manoeuvred in confined areas, precautions should be taken to

21.1.5 Jika terpaksa melakukan manouever kendaraan ditempat yang sempit yakinkan bahwa

REV.	1.0
DATE	15-02-2003
BKY/HSE/PROC-02	
Page 90 of 138	

ensure that the way is clear and the driver can see the entire area. If the driver does not have clear visibility, help should be obtained from someone who has an unobstructed view.

jalan telah kosong dan pengemudi dapat melihat keseluruhan daerah tersebut. Jika pandangan pengemudi terhalang harus dibantu oleh orang lain dari pandangan yang terhalang.

21.1.6 When possible, park so backing is not required. If an employee driving a company vehicle feels drowsy, another qualified employee should. If there is no other qualified driver available, the employee should not operate the vehicle until capable of doing so safely.

21.1.6 Jika mungkin hindari memarkir dengan cara mundur. Jika pekerja yang sedang mengemudikan kendaraan perusahaan merasa mengantuk harus digantikan oleh pekerja lain yang dapat mengemudi, pekerja tersebut harus menghentikan kendaraan sebelum dapat mengemudi dengan aman.

21.1.7 Never attempt to perform work or drive a vehicle when alcohol, medication or drugs impair you.

21.1.7 Jangan berusaha untuk melakukan suatu pekerjaan atau mengemudi jika anda habis minum minuman alkohol atau obat tidur.

21.1.8 Before starting out your vehicle in the morning, clean all windows, cleaning only a small place on a windshield does not allow the proper visibility.

21.1.8 Sebelum menghidupkan mobil anda dipagi hari, bersihkan semua jendela. Hanya membersihkan sebagian kecil kaca depan tidak memberikan pandangan yang cukup luas.

21.1.9 Driving is a full time job. Drivers should not engage in any other activities. For example, when dialling a mobile telephone, encoding two-way radio equipment, or updating records. A vehicle should be

21.1.9 Mengemudi adalah tugas utama. Pengemudi tidak boleh mengendarai kendaraan sambil melakukan kegiatan lain. Sebagai contoh pada waktu memutar nomor telepon mobil, menempatkan gelombang

REV.	1.0
DATE	15-02-2003
BKY/HSE/PROC-02	
Page 91 of 138	

pulled off the road and stopped.

*pada komunikasi radio dua arah atau sedang membuat catatan, kendaraan harus dipinggirkan dan dihentikan pada saat melakukan hal-hal tersebut.*

21.1.10 A rear view mirror should be installed on each company vehicle. Wide angle or fisheye mirrors are recommended because they greatly improve visibility blind spots.

21.1.10 Pada setiap kendaraan perusahaan dipasang kaca spion, disarankan menggunakan kaca spion wide angle atau fish eye karena kaca spion semacam ini menambah luas area pandangan pada tempat-tempat tertentu.

21.1.11 Unsafe and discourteous driving practice such as road hogging, disregarding the rights of pedestrians, violating traffic regulations, and deliberate recklessness of any kind are prohibited.

21.1.11 Dilarang mengemudikan mobil secara tidak aman dan tidak sopan, misalnya mengemudi secara ugal-ugalan, tidak menghormati hak pejalan kaki, melanggar peraturan-peraturan lalu lintas dan segala macam kecerobohan yang disengaja.

21.1.12 Drivers of automotive equipment operating on company property must adhere to all applicable traffic regulations.

21.1.12 Pengendara peralatan otomotif yang bekerja di wilayah kerja perusahaan harus mematuhi aturan lalu-lintas yang berlaku.

21.1.13 Driving at the maximum posted speed limit can be too fast for safety in some situations. The driver of a company vehicle should use good judgement and proceed at a pace suitable to conditions of the vehicles, the road, the traffic, and the weather.

21.1.13 Mengemudi pada batas kecepatan maksimum pada situasi tertentu berbahaya bagi keselamatan. Pengemudi kendaraan perusahaan harus dapat mempertimbangkan sebaik-baiknya dan mengatur kecepatan sesuai dengan kondisi kendaraan, jalan, lalu-lintas dan cuaca.

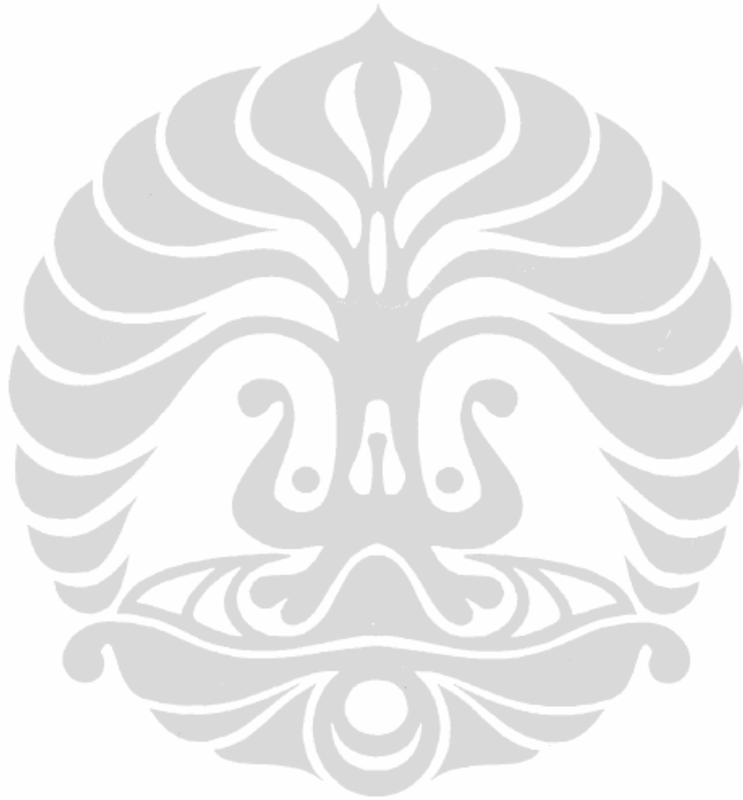
REV.	1.0
DATE	15-02-2003
BKY/HSE/PROC-02	
Page 92 of 138	

21.1.14 Do not carry loose items such as hard hats, books, etc., on the rear package tray of a passenger car.

21.1.14 Jangan membawa benda-benda lepas, misalnya topi yang keras, buku, dan lain-lain, dibelakang tempat duduk bagian belakang.



Lampiran 18: Swabing



<b>PROSEDUR OPERASI PENGEBORAN</b>		NOMOR KODE : 03.12 HALAMAN : 107
------------------------------------	--	-------------------------------------

NO. URUT	JENIS KERJA	PERENCANAAN	PELAKSANAAN
03.	<u>OPERASI PEMBORAN</u> 13. <u>Penyelesaian Sumur (Lanjutan)</u>	<u>Penyelesaian Sumur (Well Completion)</u> e. Pemasangan X-Mas Tree.	Bongkar BOP Pasang X-Mas Tree atur posisi kerangan sesuai arah saluran produksi. Keluarkan Back Pressure Valve memakai setting tool yang dilengkapi Retriever. Swab sumur sampai mengalir.
14.		<u>Swabb</u> Tujuan Swabb adalah untuk menimba kolom completion fluid / Lumpur yang terdapat didalam rangkaian tubing berkurang sedemikian rupa hingga tekanan statis reservoir dapat melawannya, dengan demikian sumur dapat mengalirkan fluid reservoir untuk mulai diproduksi.	Pekerjaan swab adalah sangat berbahaya, harus dilakukan siang hari. Peralatan swab terdiri dari swab rubber, Jar, Sinker, Swivel Joint, Rope Socket, Swabb line, Oil saver, Swabb head test, Lubricator. Swabb dilakukan secara bertahap setiap 200 m kolom cairan.

*Handwritten signature and date*

## PROSEDUR OPERASI PENGEBORAN

NOMOR KODE : 03.12

HALAMAN : 108

NO. URUT	JENIS KERJA	PERENCANAAN	PELAKSANAAN
03.	<p><u>OPERASI PEMBORAN</u></p> <p>13. <u>Penyelesaian Sumur (Lanjutan)</u></p>	<p><u>Swabb (lanjutan)</u></p> <p>Hal yang perlu dilaksanakan :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Peralatan swaab</li> <li>b. Teknis pelaksanaan swaab secara bertahap.</li> <li>c. Faktor keselamatan kerja swaab</li> </ol>	<p>Setiap akan melakukan swab beri tanda dengan tali agar mengetahui dimana perkiraan top level dari cairan.</p> <p>Bila sumur sudah terlihat ada gejala untuk mengalir harus dihentikan pekerjaan swabnya.</p> <p>Untuk mengetahui gejala mengalirnya menggunakan pipa U yang disambungkan ke X-Mas Tree atau swab head test.</p> <p>Selama swaab dilarang berdiri disekitar derrick floor, sangat berbahaya jika swaab line putus ketika dicabut, maka seluruh swaab line akan jatuh bebas dengan cepat menarik kabel yang dapat menjerat apa saja yang didapatkan.</p> <p>Bila terjadi Cable Kink untuk membongkarnya kabel swaab diatas swaab head harus diclam terlebih dahulu untuk pengaman.</p>

<b>PROSEDUR OPERASI PENGEBORAN</b>		NOMOR KODE : 03.12
		HALAMAN : 109

NO. URUT	JENIS KERJA	PERENCANAAN	PELAKSANAAN
03.	<u>OPERASI PEMBORAN</u> 14. <u>Swabb</u> (Lanjutan)	<u>Swabb (lanjutan)</u>	<p>Selama swabb petugas F&amp;S dan Gas Detector harus siap di lokasi untuk mendeteksi konsentrasi gas yang keluar.</p> <p>Semua exhaust harus diberikan air (Flame Arestor)</p> <p>Bila ada gas, segera matikan mesin.</p> <p><u>Note:</u></p> <p>Harus segera diingatkan bahwa pekerjaan swabb adalah sangat berbahaya. Telah terjadi kebakaran selama swab dan membawa korban. Supervisor harus merencanakan dengan seksama.</p>

<b>PROSEDUR OPERASI PENGEBORAN</b>	
	NOMOR KODE : 03.12 HALAMAN : 110

NO. URUT	JENIS KERJA	PERENCANAAN	PELAKSANAAN
03.	<u>OPERASI PEMBORAN</u> 15. <u>Supervisi Operasi Pemboran</u>	<u>Supervisi Operasi Bor:</u> Mengawasi karakteristik Lumpur yang keluar dari lubang bor Umumnya yang terjadi adalah Berat Jenis Lumpur akan berubah menjadi lebih ringan. Bila menjadi lebih berat akan tercatat secara gradual karena sand content naik. Penurunan berat jenis menjadi lebih ringan secara tajam, adalah merupakan indikasi yang mengancam arti berharga.	Selama membor, Lumpur yang keluar dari lubang bor selalu diukur secara periodic khususnya (Berat Jenis, Viskositas, Sand content, PH) Setiap penurunan berat jenis secara mengejut segera laporkan kepada driller untuk stop bor dan mengadakan observasi. Pengamatan adanya gas mud cut didalam Lumpur yang cepat mempengaruhi turunya berat jenis Lumpur, segera dilaporkan kepada driller. Tempatkan satu orang yang selalu mengawasi kelakuan aliran di paritan over flow. Derajat pengawasan ber taraf kualitatif, untuk pendeteksian adanya gain / hilangnya Lumpur yang kecil (25 lpm) susah diketahui secara dini / cepat.

<b>PROSEDUR OPERASI PENGEBORAN</b>		NOMOR KODE : 03.12
		HALAMAN : 111

NO. URUT	JENIS KERJA	PERENCANAAN	PELAKSANAAN
03.	<u>OPERASI PEMBORAN</u> 15. <u>Supervisi Operasi Pemboran</u>	<u>Supervisi Operasi Bor (lanjutan)</u> Mengawasi permukaan Lumpur di tangki Lumpur.	<p>Pendeteksian visual terhadap gain di paritan, paling efektif jika gain cukup besar (+/- 25% atau lebih dari rate pemompaan).</p> <p>Bila gain relatif kecil maka unituk dapat mengetahui perubahan di tangki Lumpur diperlukan cukup waktu.</p> <p>Untuk tangki yang berkapasitas 250 L/cm dan bila ketiga tangki berhubungan satu sama lainnya maka untuk memberikan perbedaan ketinggian permukaan Lumpur ditandai (+ atau -) di tangki Lumpur telah terjadi gain sebanyak 3 x 250 L = 750 L, artinya bila ada gain maka fluida formasi telah masuk sebanyak 750 L kedalam lubang bor.</p> <p>Maksimum tangki yang berhubungan usahakan hanya 2 buah.</p>

# PROSEDUR OPERASI PENGEBORAN

NOMOR KODE : 03.12

HALAMAN : 113

NO. URUT	JENIS KERJA	PERENCANAAN	PELAKSANAAN
03.	<p><u>OPERASI PEMBORAN</u></p> <p>15. <u>Supervisi Operasi Pemboran (lanjutan)</u></p>	<p><u>SKEMA TATA CARA PENGENDALIAN SUMUR KETIKA SEDANG MEMBOR</u></p> <pre> graph TD     A[SEDANG MEMBOR] --&gt; B[LUMPUR DI TANGKI BERTAMBAH]     A --&gt; C[DRILLING BREAK]     B --&gt; D[STOP MEJA BOR STOP POMPA ANGKAT KELLY]     C --&gt; E[STOP MEJA BOR STOP POMPA ANGKAT KELLY AMATI ALIRAN]     D --&gt; F[TERJADI ALIRAN]     E --&gt; F     F --&gt; G[TIDAK ADA ALIRAN]     G --&gt; H[TIDAK ADA ALIRAN]     H --&gt; I[LANJUT MEMBOR]     </pre> <p>TUTUP ANNULAR PREVENTER / <i>pepe Rahn</i>          CATAT TEKANAN TERTUTUP (STAND PIPE)          CATAT PENAMBAHAN LUMPUR          SIRKULASI MELALUI CHOKE          NAIKKAN BJ LUMPUR SESUAI RENCANA          MATIKAN SUMUR SELAMA SATU SIRKULASI</p> <p>JIKA TIDAK ADA KENAIKAN TEKANAN DI STAND PIPE,          SIRKULASI MELALUI CHOKE SAMBIL MENAIKKAN BJ          LUMPUR DENGAN KENAIKAN 0,01 - 0,04 KG/L</p>	<p>SEBELUM KELLY DIBUKA UNTUK          MENYAMBUNG PIPA BERKUTNYA,          AMATI ALIRAN LUMPUR. SETELAH          POMPA DIHENTIKAN</p>

