



UNIVERSITAS INDONESIA

**KAJIAN RISIKO KESELAMATAN KERJA PADA
PEKERJAAN *CONFINED SPACE ENTRY* DI PT. X, JAWA
BARAT TAHUN 2012**

SKRIPSI

TIZI DZUL KHAIR

0806337200

**PROGRAM SARJANA REGULER KESEHATAN MASYARAKAT
DEPARTEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS INDONESIA
DEPOK
JULI 2012**



UNIVERSITAS INDONESIA

**KAJIAN RISIKO KESELAMATAN KERJA PADA
PEKERJAAN *CONFINED SPACE ENTRY* DI PT. X, JAWA
BARAT TAHUN 2012**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
SARJANA KESEHATAN MASYARAKAT**

TIZI DZUL KHAIR

NPM: 0806337200

**PROGRAM SARJANA REGULER KESEHATAN MASYARAKAT
DEPARTEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS INDONESIA
DEPOK
JULI 2012**

HALAMAN PERYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : TIZI DZUL KHAIR

NPM : 0806337200

TTD :



Tanggal : 2 JULI 2012

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

NAMA : TIZI DZUL KHAIR
NPM : 0806337200
Program Studi : Kesehatan Masyarakat – S1 Reguler
Judul Skripsi : KAJIAN RISIKO KESELAMATAN KERJA PADA
PEKERJAAN *CONFINED SPACE ENTRY* DI PT. X,
JAWA BARAT TAHUN 2012

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Program Studi Kesehatan Masyarakat – S1 Reguler, Peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : DR. Dr. L. Meily Kurniawidjaja, M.Sc, Sp.Ok.

(.....)

Penguji I : DR. Robiana Modjo, SKM, M.Kes.

(.....)

Penguji II : Ike Pujiriani, SKM, MKKK

(.....)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 2 Juli 2012

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini, saya:

Nama : TIZI DZUL KHAIR
NPM : 0806337200
Mahasiswa Program : Sarjana Kesehatan Masyarakat
Tahun Akademik : 2011-2012

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul:

**KAJIAN RISIKO KESELAMATAN KERJA PADA
PEKERJAAN *CONFINED SPACE ENTRY* DI PT. X, JAWA BARAT
TAHUN 2012**

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 2 Juli 2012



Tizi Dzul Khair

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Tizi Dzul Khair
Tempat/ Tanggal Lahir : Subang/ 29 Juni 1990
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : Jl. Bintara 13 No. 48 RT 004/013 Kel. Bintara,
Kec. Bekasi Barat , Bekasi 17134
Telepon : 021 88850831
HP : 0856 800 1929/ 0813 150 19455
Email : tizidz.khair@gmail.com
tizidz.khair@ymail.com

Riwayat Pendidikan

TK Risanti IV Jakarta Barat	Tahun 1994 – 1996
SDN 03 Meruya Selatan Jakarta Barat	Tahun 1996 – 2002
SMPN 206 Jakarta Barat	Tahun 2002 – 2005
SMAN 12 Jakarta Timur	Tahun 2005 – 2008
FKM Universitas Indonesia, S1 Reguler K3	Tahun 2008 – 2012

Depok, 2 Juli 2012

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis limpahkan kepada ALLAH SWT yang selalu memberikan berkat, rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul, “Kajian Risiko Keselamatan Kerja pada Pekerjaan *Confined Space Entry* di PT.X, Jawa Barat Tahun 2012”. Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan penulis pada salah satu industri minyak dan gas bumi, yaitu PT. X yang berlokasi di Mundu – Subang, Jawa Barat.

Dalam melaksanakan penelitian penulis banyak mendapatkan dukungan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak yang sangat berperan dalam terselesaikannya laporan ini dengan baik dan tepat waktu. Maka dari itu, penulis mengucapkan banyak terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Keluarga penulis, Fauzi M. Noor Sidin (Papah), Eti Suciwati (Mamah), Refa Putri Ramadhani (Adik) dan Refi Putri Handayani (Adik) yang selalu memberikan *support*. Terimakasih atas doa dan kasih sayangnya sehingga penulis tidak kekurangan satu apapun saat menjalani penelitian selama 2 bulan di Mundu. Serta kepada keluarga besar penulis, Nenek, Tante, Om, Uni terimakasih atas bantuan, dukungan dan perhatiannya.
2. Dosen Pembimbing Akademis (PA) penulis, Ibu Dr. dr. L. Meily Kurniawidjaja, M.Sc, Sp.Ok. yang telah memberikan waktu, arahan, bimbingan, dan pengertian- pengertiannya kepada penulis mulai dari tahap persiapan, penelitian, dan penyelesaian skripsi ini. Terimakasih Bu Meily ☺.
3. Pembimbing Lapangan (PL) penulis, Bapak Deni Fahrizal Fahmi, ST yang telah meluangkan waktu untuk berdiskusi, memberikan masukan-masukan mengenai rencana penelitian dan hasil penelitian, serta arahan-arahan di lapangan, ditengah kesibukannya sebagai Pengawas Utama LL HSE Departemen PT.X. *Thanks* Pa Den.
4. Penguji sidang skripsi penulis, Ibu Dr. Robiana Modjo, SKM, M.Kes dan Kak Ike Pujiriani, SKM, MKKK yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan masukan-masukan pada sidang skripsi.

5. Seluruh dosen Program Sarjana Kesehatan Masyarakat dan Peminatan Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan mengajarkan banyak hal kepada penulis selama masa perkuliahan.
6. Pihak manajemen PT.X Region Jawa dan PT.X Field Subang, HR dan HSE Departemen yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian selama 2 bulan di PT.X.
7. Kepada Tim HSE Departemen PT. X. Bapak Putu Surya Wibisana yang telah mendukung penelitian ini dan sangat ramah kepada penulis di tengah kesibukannya sebagai Kepala HSE PT.X. Mas Benn (Benedictus Widya W.) *thanks for being friend of mine*, menjadi tempat penulis bertanya, membantu penulis dalam banyak hal serta memberikan pengalaman di lapangan. Bapak Ade, Ibu Aan, Mba Evi, Pak Bambang dan Pak Amin yang sangat baik kepada penulis dan membuat penulis merasa nyaman dalam melaksanakan penelitian di HSED PT. X.
8. Kepada semua pihak dari PT.X yang telah banyak membantu penulis. Bapak-bapak di office PT.X Field Subang yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu, *Big Thanks*. Bapak Cece, pengawas pekerjaan SP Pasir Jadi yang telah memberikan izin penulis melakukan observasi pekerjaan secara langsung di lapangan selama 4 hari. Pak Edi, Hendri dan Adam, HSE Subang Group *thanks for all ur kindness*. Tim inspeksi beserta Pak Rahman yang telah menjadi teman perjalanan Mundu – Subang. Pak Yayat dan Kadinah, terimakasih tumpiangannya sampai Mundu, Pak.
9. Kepada tim kerja pekerjaan *cleaning* tangki SP Pasir Jadi. Pak Warnadi, Karsita, Nawu, Samudi, Kadori, Masrudin, Endi, Mista yang telah ramah dan dengan senang hati menjawab pertanyaan-pertanyaan penulis. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat untuk bapak-bapak semua dan “bapak-bapak pekerja *confined space* lainnya”.
10. Kepada teman seperjuangan *the one and only*, Inayah, *Thanks for being nice friend in last weeks*.
11. Kepada Ibu Haji Wati, Pa Beni, Pa Toto, Pa Anto, Pa Seno, Bang Frengky, Bang Jason, Mas Wahyu dan Mas Fidh *thanks for bringing up nice and fun situation and also for supporting in the last dense days*.

12. *Special for* Sahabat-sahabat ku tersayang “T3 (yang satu T gadungan ☺)” Tri Mulyani dan Kartika Ayuna Kuncoroputri (Tika). Pasti kalian protes lagi di taruh di urutan kelima dari bawah, *but don't worry in my heart you're TOP 5 guys*. Makasih ya *for always beside of mine, supporting me, making great triangle between* Mundu – Berau – Purworejo dan akhirnya bersatu di Depok – di hari H sidang ☺.
13. Kepada teman-teman K3 FKM UI 2008 yang sangat membantu penulis di hari-hari menjelang sidang, teman seperjuangan satu bimbingan Bu Meily yang selalu memberikan info terupdate serta teman-teman yang telah hadir mendukung penulis saat sidang. *Thanks to* Ana, Zay, Rican, Imam, Tri Okta, Yona, Vivi, Sylvi, Suzi, Arini, dan teman-teman lain yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu, Terimakasih untuk 4 tahun yang indahny.
14. Dan semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu per satu

Penulis menyadari bahwa penelitian/ skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih terdapat kekurangan-kekurangan yang tidak disadari karena adanya keterbatasan penulis. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Depok, 2 Juli 2012

Penulis

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

Sebagai civitas akademika Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : TIZI DZUL KHAIR
NPM : 0806337200
Program Studi : Kesehatan Masyarakat – S1 Reguler
Departemen : Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Jenis Karya : Skripsi

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, meyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty – Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“ Kajian Risiko Keselamatan Kerja pada Pekerjaan *Confined Space Entry* di PT.X, Jawa Barat Tahun 2012”

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini, Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalih media/ memformatkan, 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 sebenar-benarnya.

Dibuat di: Depok

Pada tanggal: 2 Juli 2012

Yang Menyatakan



(Tizi Dzul Khair)

ABSTRAK

Nama : Tizi Dzul Khair
NPM : 0806337200
Judul : **Kajian Risiko Keselamatan Kerja pada Pekerjaan Confined Space Entry di PT.X, Jawa Barat, Tahun 2012.**

Confined space merupakan tempat kerja berisiko tinggi yang dapat menyebabkan kematian. Dalam dua tahun terakhir terjadi kecelakaan kerja terkait *confined space* di industri migas, salah satunya pada kontraktor di PT.X yang mengakibatkan 4 *fatalities*. Hasil audit *Det Norske Veritas* (DNV) tahun 2012, terdapat temuan terkait kurangnya training pada kontraktor di PT.X, termasuk pekerjaan *confined space*.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan identifikasi bahaya menggunakan *Job Hazard Analysis* (JHA), penilaian risiko *basic risk level*, *existing/ residual risk level* dan *predictive risk level* menggunakan teknik analisis risiko semikuantitatif dengan Formula Matematika Fine (1971) dan *monitoring* implementasi kontrol risiko di lapangan menggunakan *Job Safety Observation* (JSO) pada pekerjaan *confined space entry cleaning* tangki penampungan kondensat di SP Pasir Jadi PT. X, Jawa Barat tahun 2012. Desain studi penelitian adalah *cross sectional* dengan metode deskriptif analitik.

Hasil *confined space survey* teridentifikasi lima jenis *permit required confined space* di area SP Pasir Jadi. Hasil identifikasi bahaya dan analisis risiko teridentifikasi 31 bahaya dengan 21 bahaya memiliki tingkat risiko yang tidak dapat diterima. Hasil monitoring implementasi kontrol risiko menggunakan JSO selama 3 hari kepada 11 orang pekerja, didapatkan temuan unsafe sebanyak 168 dan *non- applicable* adalah 0.

Kata kunci: *confined space*, manajemen risiko, migas

ABSTRACT

Name : Tizi Dzul Khair
NPM : 0806337200
Title : ***Safety Risk Management of Confined Space Entry's Job at PT.X, West Java Year 2012.***

Confined space's categorized as a high risk workplace which can cause fatality. In last 2 years at oil and gas industries happend accidents related to confined space, one of them happended to PT.X's contractor causing 4 fatalities. Det Norske Veritas (DNV)'s audit in 2012 found that there was lack of training on contractor of PT.X, including confined space entry's job.

The objectives of this research are identify hazard using Job Hazard Analysis (JHA), assess basic, existing/ residual and predictive risk level using semiquantitative technique of Fine Mathematic Formula (1971), and monitoring the implementation of risk control at the field using Job Safety Observation (JSO) to the confined space entry's job condensate storage tank cleaning at SP Pasir Jadi PT.X year 2012. Design study of the research is cross sectional with descriptive analytic method.

Confined space survey identified that there are 5 permit required confined space at SP Pasir Jadi. Hazard identification and risk assessment which was conducted identified 31 hazard with 21 hazard clasify having unacceptable risk level. Monitoring the implementation of risk control at the field using JSO during 3 days to 11 workers identified that there was 168 finding on unsafe and 0 finding on non-acceptable.

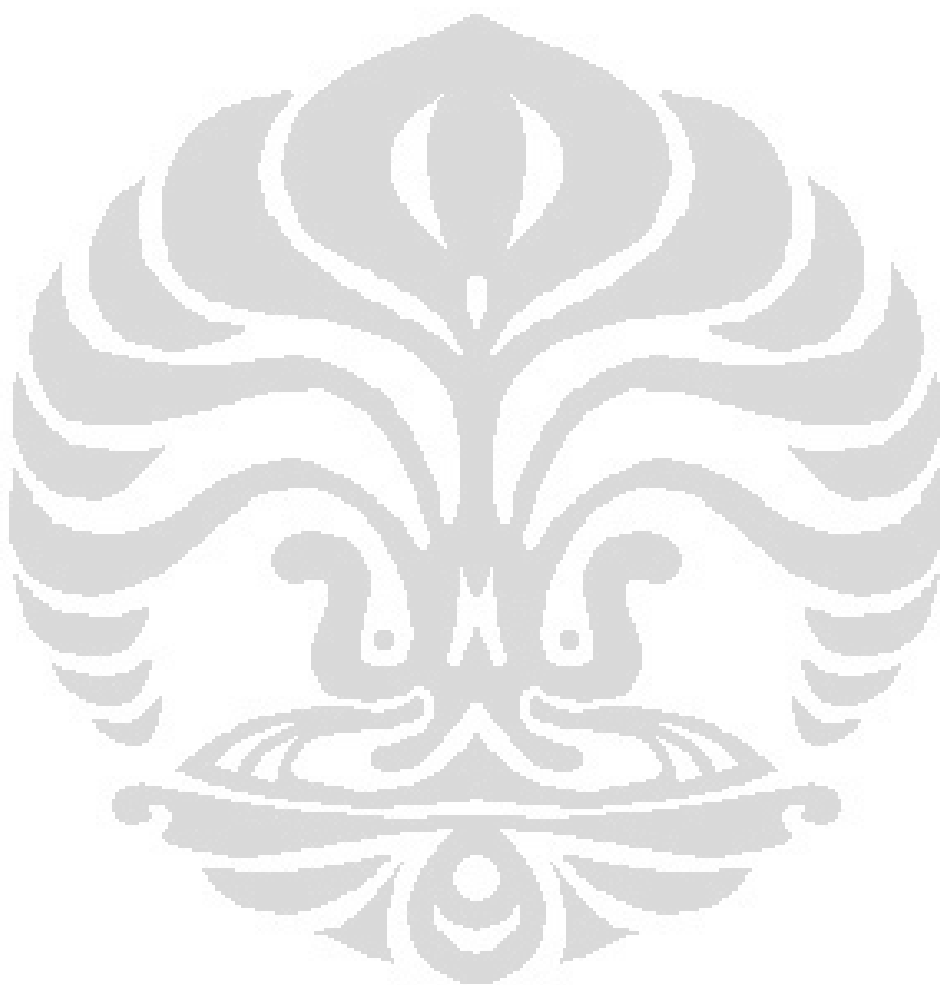
Key word: confined space, risk management, oil and gas industry

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vi
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLKASI TUGAS AKHIR.....	ix
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR GRAFIK	xvii
1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Pertanyaan Penelitian	6
1.4 Tujuan.....	7
1.4.1 Tujuan Umum	7
1.4.2 Tujuan Khusus	7
1.5 Manfaat	8
1.3.1 Manfaat Bagi Perusahaan	8
1.3.2 Manfaat Bagi Peneliti	8
1.3.3 Manfaat Bagi Peneliti Lain	8
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	9
2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 <i>Hazard</i>	10
2.1.1 Definisi <i>Hazard</i>	10
2.1.2 Klasifikasi <i>Hazard</i>	10
2.2 Risiko.....	13
2.2.1 Definisi Risiko	13
2.3 Manajemen Risiko.....	14
2.3.1 Proses Manajemen Risiko.....	15
2.4 Identifikasi Bahaya (<i>Hazard Identification</i>)	17
2.5 Penilaian Risiko (<i>Risk Assessment</i>).....	19
2.5.1 Analisis Risiko	19
2.5.2 Evaluasi Risiko	23
2.6 Pengendalian Risiko	23
2.6.1 Identifikasi Pilihan-pilihan Pengendalian Risiko.....	24
2.6.2 Penilaian Pilihan-pilihan Pengendalian Risiko.....	24
2.6.3 Persiapan dan Penerangan Rencana Pengendalian Risiko.....	25
2.7 <i>Monitor dan Review</i>	25
2.7.1 <i>Job Safety Observation (JSO)</i>	25
2.8 <i>Confined Space</i>	28

2.8.1 Pengertian <i>Confined Space</i>	28
2.8.2 Penggolongan <i>Confined Space</i>	28
2.8.3 Contoh <i>Confined Space</i> Pada Lokasi Kerja	29
2.8.4 Jenis Pekerjaan <i>Confined Space</i>	29
2.8.5 Bahaya pada <i>Confined Space</i>	29
2.8.6 Program K3 Memasuki <i>Confined Space</i>	32
2.8.7 <i>Confined Space Survey Form</i>	35
3 KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, DEFINISI OPERASIONAL	
3.1 Kerangka Teori	36
3.2 Kerangka Konsep	38
3.3 Definisi Operasional.....	39
4 METODOLOGI PENELITIAN	
4.1 Rancangan Penelitian	43
4.2 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	43
4.3 Populasi dan Sample Penelitian	43
4.4 Pengumpulan Data	43
4.5 Pengolahan dan Analisis Data.....	44
5 GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	
5.1 Sejarah PT. X	50
5.2 Visi, Misi dan Tata Nilai PT. X Region Jawa	51
5.2.1 Visi.....	51
5.2.2 Misi	51
5.2.3 Tata Nilai	51
5.3 Prinsip-prinsip <i>Good Governance</i> (GCG) PT. X	51
5.4 Wilayah Kerja PT. X Region Jawa.....	52
5.5 Kegiatan yang Dilakukan PT. X.....	52
5.6 Visi dan Misi HSE PT. X	54
5.6.1 Visi.....	54
5.6.2 Misi	54
5.7 Kebijakan <i>Quality Health, Safety and Environment</i> (QHSE) <i>Field</i> Subang	54
5.8 Struktur Organisasi HSEQ Departemen <i>Field</i> Subang	54
5.9 Sistem Manajemen <i>Quality, Health, Safety & Environment</i> <i>Field</i> Subang	55
5.10 HSE <i>Performance</i> <i>Field</i> Subang	55
6 HASIL PENELITIAN	
6.1 Gambaran Umum Proses Industri SP Pasir Jadi	56
6.2 Identifikasi <i>Confined Space</i>	59
6.3 Deskripsi Pekerjaan <i>Confined Space Entry</i>	62
6.4 Identifikasi Bahaya Pekerjaan <i>Confined Space Entry</i>	63
6.5 Analisis Risiko Pekerjaan <i>Confined Space Entry</i>	66
6.6 Monitoring Implementasi Kontrol Risiko di Lapangan	80
7 PEMBAHASAN	
7.1 Identifikasi <i>Confined Space</i>	83
7.2 Identifikasi Bahaya Pekerjaan <i>Confined Space Entry</i>	84
7.3 Analisis Risiko Pekerjaan <i>Confined Space Entry</i>	88

7.4 Monitoring Implementasi Kontrol Risiko di Lapangan	102
8 SIMPULAN DAN SARAN	
8.1 Simpulan	103
8.2 Saran	104
Daftar Pustaka.....	107



DAFTAR TABEL

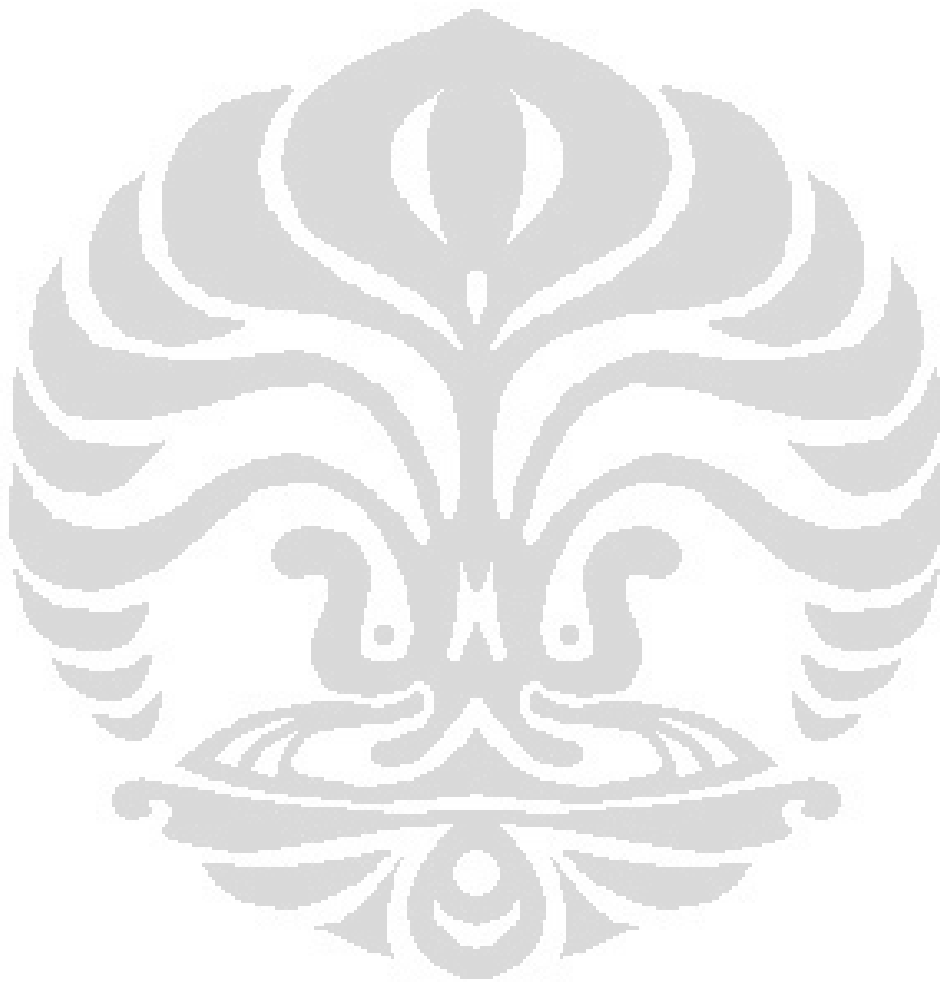
Tabel 2.1	<i>Job Hazard Analysis (JHA) Layout</i>	19
Tabel 2.2	Rating Penilaian Teknik Analisis Semi Kuantitatif (Fine, 1971 disitasi oleh T.J Dickson, 2001).....	22
Tabel 2.3	<i>Substandard Practice and Condition Dan Job and Personal Factor ILCI</i>	26
Tabel 3.1	Definisi Operasional.....	39
Tabel 4.1	<i>Confined Space Survey Form</i> (C. Scholl, 2003).....	45
Tabel 4.2	<i>Job Hazard Analysis (JHA) Layout</i> (OSHA 3071, 2002).....	46
Tabel 4.3	<i>Rating Consequences, Probability dan Exposure Analisis Semikuantitatif</i> (Fine, 1971 disitasi oleh T.J Dickson, 2001 dan Step A Change in Safety ISBN No. 978-1-90574312-4, 2004 dan J.M Piampiano and S.M Rizzo, 2006).....	46
Tabel 4.4	Prioritas Risiko Fine (Fine, 1971 disitasi oleh T.J Dickson, 2001)...	47
Tabel 4.5	<i>Analisis Risiko Form</i>	47
Tabel 6.1	Hasil <i>Confined Space Survey</i> di SP Pasir Jadi.....	60
Tabel 6.2	<i>Job Hazard Analysis (JHA)</i>	63
Tabel 6.3	<i>Analisis Risiko Pekerjaan Confined Space Entry Cleaning Tangki Penyimpanan Kondensat</i> di SP Pasir Jadi.....	66
Tabel 6.4	Rekapitulasi Hasil (<i>Job Safety Observation</i>) JSO.....	80
Tabel 7.1	Bahaya-bahaya pada Kategori Risiko <i>Existing Risk</i>	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Risk Management Process AS/NZS 4360 2004</i>	14
Gambar 2.2	Form JHA OSHA 3071 (OSHA 3071, 2002).....	18
Gambar 2.3	Contoh Pengisian Form JHA (OSHA 3071, 2002).....	18
Gambar 2.4	Contoh Matriks Penilaian Risiko (Step A Change in Safety ISBN No. 978-1-905743-12-4 , 2004 dan J.M Piampiano and S.M Rizzo, 2006).....	20
Gambar 2.5	Rumus Risiko.....	21
Gambar 2.6	Hierarki Pengendalian Risiko.....	23
Gambar 2.7	JSO US Dept. <i>Labor</i> MSHA IG 84.....	26
Gambar 2.8	JSO Chevron Texaco, 2003.....	27
Gambar 2.9	JSO Scantron.....	27
Gambar 2.10	Penggolongan <i>Confined space</i>	28
Gambar 2.11	<i>Flammable Range</i>	30
Gambar 2.12	Teknik <i>Sampling</i>	30
Gambar 2.13	<i>Enfulgment Hazard</i>	31
Gambar 2.14	Penggolongan Bahaya pada <i>Confined Space</i>	31
Gambar 2.15	<i>Confined Space Danger Sign</i>	32
Gambar 2.16	Program Pengendalian Bahaya di <i>Confined Space</i>	34
Gambar 2.17	<i>Confined Space Survey Form</i>	35
Gambar 3.1	Risk Management Process AS-NZS-4360, 2004.....	36
Gambar 3.2	Kerangka Konsep.....	38
Gambar 4.1	<i>Job Safety Observation (JSO) Form</i>	45
Gambar 5.1	Wilayah Kegiatan Pertamina EP <i>Field</i> Subang.....	53
Gambar 5.2	<i>Flow Diagram</i> Pertamina EP <i>Field</i> Subang.....	53
Gambar 5.3	Kebijakan QHSE Pertamina EP <i>Field</i> Subang.....	54
Gambar 5.4	Struktur Organisasi QHSE Departemen Pertamina EP <i>Field</i> Subang.....	54
Gambar 5.5	Sertifikat <i>Intergated Management System</i>	55
Gambar 5.6	HSE <i>Performance Field</i> Subang.....	55
Gambar 6.1	Stasiun Pengumpul (SP) Pasir Jadi.....	56
Gambar 6.2	<i>Pipeline-Pipeline</i> SP Pasir Jadi.....	57
Gambar 6.3	<i>Header-Manifold</i> SP Pasir Jadi.....	57
Gambar 6.4	<i>Separator HP Test dan Prod.</i> SP Pasir Jadi.....	58
Gambar 6.5	<i>Separator LP</i> SP Pasir Jadi (Kanan).....	58
Gambar 6.6	Tangki Penyimpanan Kondensat SP Pasir Jadi.....	58
Gambar 6.7	<i>Scrubber</i> SP Pasir Jadi.....	59
Gambar 6.8	<i>Dehydration Contactor V-201</i> SP Pasir Jadi.....	59
Gambar 6.9	Kondisi T-001A.....	62
Gambar 6.10	Kondisi T-001B.....	62
Gambar 7.1	<i>Danger Sign</i>	83
Gambar 7.2	<i>Vapor Density</i> gas-gas di dalam <i>Confined Space</i>	91

DAFTAR GRAFIK

Grafik 7.1	Tingkat Risiko (<i>Existing Risk</i>).....	87
Grafik 7.2	Hasil Observasi JSO.....	102
Grafik 7.3	Hasil Tipe Observasi.....	102



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia industri, pekerjaan memasuki wilayah ruang terbatas, selanjutnya disebut dengan *confined space*, tidak bisa dihindari karena beberapa alasan yang cukup penting terkait dengan keberlangsungan proses produksi. Alasan-alasan tersebut adalah untuk melakukan pemeriksaan rutin, melaksanakan perawatan (pembersihan ataupun pengecatan), melakukan perbaikan, dan operasi-operasi sejenis lainnya. Selain itu, pekerja masuk ke dalam *confined space* juga diperlukan saat melakukan tindakan penyelamatan terhadap rekan kerja yang terperangkap di ruangan tersebut. Pekerjaan memasuki *confined space* lazimnya bukan merupakan suatu pekerjaan rutin atau terjadwal. Beragam jenis industri, seperti pertanian, perhutanan, perikanan, konstruksi, manufaktur, pertambangan serta perminyakan memiliki cukup banyak lokasi di lingkungan kerjanya yang dapat dikategorikan ke dalam *confined space*.

Oregon OSHA (OR-OSHA) (2003) menyatakan bahwa pekerjaan terkait *confined space* memiliki bahaya-bahaya yang unik dikarenakan kandungan bahaya kimia di udaranya dan atau konfigurasi dari struktur bangunannya. T. A. Petit dan R. Braddee (1994) dalam program *safety research* oleh NIOSH mengenai *Confined Space Surveillance and Investigation* bernama FACE (*Fatality Assessment and Evaluation Control*), merangkumkan bahwa bahaya pada *confined space* ditentukan secara khusus oleh jenis material yang disimpan, proses kerja yang dilakukan di dalamnya, serta kondisi lingkungan di sekitar *confined space*. Oleh karena itu, beberapa jenis *confined space* dapat menjebak pekerja akibat strukturnya, beberapa jenis lain berbahaya bagi pekerja karena kandungan gas tertentu di udaranya, beberapa jenis lain memiliki aliran udara yang buruk, ataupun pada jenis lainnya terdapat kombinasi dari beberapa contoh bahaya yang disebutkan di atas. Bahaya pada *confined space* cukup sulit untuk diperkirakan hanya dengan mengandalkan alat indera, sehingga sangat diperlukan kehati-hatian dalam proses kerjanya (S. Meyer, 2003).

Pekerjaan *confined space* merupakan pekerjaan yang dapat menimbulkan kecelakaan mulai dari *nearmiss* hingga *fatality*. Berdasarkan dokumentasi dari beberapa kecelakaan terkait *confined space*, diketahui bahwa kematian sering kali menjadi dampak bahaya. Korbannya bukan hanya pekerja yang bekerja langsung pada *confined space*, seringkali tim penyelamat/*rescue* terutama yang non-profesional, ikut menjadi korban. Risiko pada pekerjaan *confined space* memang cukup tinggi dikarenakan tingginya nilai konsekuensi. Berdasarkan hasil dari beberapa *accident analysis*, diketahui bahwa risiko juga ditingkatkan dari kegagalan pekerja menyadari bahaya-bahaya yang ada di *confined space*.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Hämäläinen P. et al (2008) untuk mendapatkan estimasi angka kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja pada level dunia, didapatkan hasil bahwa 2,3 juta pekerja meninggal setiap tahunnya. Angka tersebut cukup besar bahkan dapat menjadi lebih besar, karena pada kenyataannya cukup sulit untuk mendapatkan data lengkap terkait kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja di dunia. Salah satu penyumbang angka tersebut adalah *fatality* pada pekerjaan *confined space*. Menurut Work Safe BC (2005) kecelakaan terkait *confined space* memang lebih jarang terjadi dibandingkan kecelakaan pada jenis pekerjaan lainnya, namun mampu menimbulkan dampak yang besar, seperti luka serius dan kematian.

OSHA mengestimasi bahwa ada sekitar 239.000 industri dengan 12 juta pekerja yang memiliki *confined space* di area kerjanya. Dari jumlah tersebut, sekitar 1,6 juta pekerja masuk dan melakukan pekerjaan di *confined space* setiap tahunnya. Sedangkan berdasarkan informasi yang diperoleh dari *California State University Bakersfield* (1998), dipercaya bahwa lebih dari 2 juta pekerja masuk ke ruang terbatas setiap tahunnya. Dari jumlah itu, 39 pekerja meninggal dan sekitar 5900 pekerja terluka saat melakukan pekerjaan di *confined space*. Professor University of Michigan bernama Keyserling (2000, disitasi oleh C. MacCarron, 2006) menggambarkan hal yang hampir sama, bahwa terjadi 60-65 kematian terkait *confined space* per tahunnya dan terdapat 6000 luka serius yang menyebabkan hilangnya jam kerja pada pekerjaan tersebut.

Sebuah penelitian dilakukan oleh S. Meyer (2003) untuk mengetahui gambaran kecelakaan kerja yang mengakibatkan kematian pada pekerjaan

Universitas Indonesia

confined space. Penelitian tersebut menggunakan data yang telah dikumpulkan oleh *U.S. Department of Labor (USDOL), Bureau of Labor Statistics (BLS)* khususnya oleh *Census of Fatal Occupational Injuries (CFOI)* Program. Hasilnya di dapatkan bahwa antara tahun 1997-2001 terdapat 458 kematian akibat *confined space*. Angka kematian tersebut mengalami fluktuasi dari tahun ke tahunnya, yang terendah, pada tahun 1998, dengan jumlah kematian 81 pekerja dan yang terbesar, pada tahun 2000, dengan jumlah kematian 100 pekerja, dengan rata-rata kematian sebesar 92 pekerja per-tahunnya. *Fatality rate* pada pekerjaan *confined space* ini adalah 0.07 pada 100.000 pekerja. Selama tahun 1997 hingga 2000, 54% kematian *confined space* terjadi saat pekerja melakukan pekerjaan terkait konstruksi, perbaikan, dan pembersihan, 22% kematian terjadi saat aktifitas perawatan, 12% terjadi saat melakukan aktifitas pembersihan dan pencucian, 17% kematian terjadi saat *loading* dan *unloading* material serta bekerja dengan bahan kimia (kecuali pembersihan), 10% kematian terjadi karena kegagalan dalam mengoperasikan peralatan di *confined space*. Dari jumlah rata-rata kematian diatas, 25 kematian terjadi disebabkan oleh usaha menyelamatkan rekan kerja yang berada di dalam *confined space*. Secara keseluruhan, periode waktu dimana terjadi tren kecelakaan *confined space* tertinggi adalah pada jam 10 pagi hingga jam 2 siang, yaitu ada 37% kecelakaan kerja.

Di negara Singapura pada periode waktu antara tahun 1997 hingga 2000, terjadi rata-rata per tahunnya 5 kecelakaan kerja terkait *confined space*. Angka kecelakaan yang paling rendah terjadi pada tahun 2000, yaitu sebanyak 2 kecelakaan yang melibatkan 4 orang pekerja, 3 orang diantaranya meninggal dunia. Sedangkan angka kecelakaan yang tertinggi adalah pada tahun 1998, yaitu sebanyak 6 kecelakaan yang melibatkan 13 orang pekerja, 7 diantaranya mengalami kematian (I. Prihaswan, 2008). Pada tahun 2011, terjadi sebuah kecelakaan *confined space* di kilang minyak sebuah industri ternama dunia yang berlokasi di Jurong, Singapura, mengakibatkan 1 orang pekerja meninggal dan 1 pekerja mengalami luka berat (M. Shafawi, 2011).

Angka kecelakaan kerja di Indonesia masih cukup tinggi bila dibandingkan negara-negara lain. Berdasarkan data Jaminan Kecelakaan Kerja (JKK) Jamsostek, pada tahun 2009 terdapat 96.314 kasus kecelakaan kerja. Sedangkan,

Universitas Indonesia

pada tahun 2010 terdapat 98.711 kasus atau rata-rata setiap hari terjadi lebih dari 411 kasus kecelakaan kerja. Dari angka tersebut, sebanyak 6.647 tenaga kerja (6.73%) di antaranya mengalami cacat, yang terbagi atas 61,10% cacat fungsi, 38,36% cacat sebagian dan 0,54% cacat total. Sebanyak 2.144 kasus kecelakaan menyebabkan pekerja meninggal dunia. Dari total kasus klaim JKK tersebut, sebanyak 35.463 kasus atau 35,9% diantaranya terjadi di wilayah Jawa Barat dan Banten dengan nominal pembayaran klaim Rp. 98,59 miliar (Jamsostek, 2011).

Kecelakaan kerja terkait *confined space* juga terjadi di Indonesia, sayangnya belum ada data yang komperhensif. Dalam beberapa tahun terakhir terjadi cukup banyak kasus kecelakaan kerja terkait *confined space* yang mengakibatkan pekerjaanya mengalami luka serius atau bahkan kematian. Di Indonesia, hal tersebut juga terjadi pada industri besar yang dipercaya cukup profesional di bidangnya.

Beberapa contoh kasus kecelakaan kerja terkait *confined space* di Indonesia yang terjadi dalam tahun 2003-2007, diantaranya. Pada 20 April 2003 terjadi di Reaktor Polyethylene Unipol mengakibatkan 7 pekerja tidak sadarkan diri, 4 diantaranya di rawat di RS dan 3 pekerja harus mendapat bantuan medis *first aid* (Sunarno, 2008). Pada 17 Maret 2006, 23 Maret 2006 dan 16 May 2007 terjadi di industri migas besar di Indonesia, yaitu pada pekerjaan pengelasan pipa 30” yang mengakibatkan 1 orang pekerja meninggal, pada pekerjaan pemotongan menggunakan gerinda, namun tidak ada korban jiwa, serta pada pekerjaan pengelasan pipa di dekat *water tank* yang juga tidak mengakibatkan korban jiwa (I. Prihaswan, 2008). Selain itu, terjadi pula di sektor non-industri, yaitu di sebuah pusat perbelanjaan mega grosir yang terletak di kawasan Cempaka Putih. Kecelakaan terjadi saat pekerjaan pembersihan saluran limbah mengakibatkan 7 korban, 2 diantaranya meninggal dunia (M. Yusuf, 2008).

Dua tahun belakangan ini, terjadi tiga kecelakaan kerja terkait *confined space* di sektor industri minyak dan gas bumi. Yang pertama, pada 31 Mei 2010, terjadi di sebuah industri migas hulu milik pemerintah yang terletak di Sukamandi, Jawa Barat. Kecelakaan terjadi ketika pekerja memasuki tangki yang berisi cairan pembersih sumur (*completion fluid*), diduga kandungan gas nitrogen cukup tinggi, akibatnya 4 orang pekerja meninggal dunia dan 1 pekerja berhasil

Universitas Indonesia

diselamatkan. Kejadian kedua terjadi pada tanggal 9 April 2011 di sebuah industri migas hulu yang terletak di Kabupaten Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur. Kecelakaan terjadi di sebuah tangki yang di dalamnya terdapat konsentrasi oksigen yang sangat rendah. Kejadian tersebut melibatkan 6 orang pekerja, 3 diantaranya meninggal dunia. Kecelakaan terkait *confined space* berikutnya terjadi di Cilacap, Jawa Tengah pada sebuah *Refinery Unit* milik perusahaan migas pemerintah. Kecelakaan tersebut terjadi pada saat pekerja melakukan pekerjaan di Tangki *Oil Sludge Recovery*, akibatnya terjadi *fatality* pada 3 orang pekerja dan 4 pekerja lainnya kritis.

Dari beberapa kejadian kecelakaan kerja terkait *confined space* di atas, terlihat bahwa *fatality* atau bahkan *multiple fatality* sering kali menjadi dampak dari kesalahan dalam mengenali dan menangani bahaya saat bekerja di *confined space*. Penyebab utama kematian pada pekerjaan *confined space* di atas adalah kandungan udara yang ada di dalamnya. Menurut S. Geigle (2000) *hazard* atau bahaya yang terdapat di *confined space* dapat dikelompokkan menjadi 2, yaitu *atmospheric hazard* dan *non-atmospheric hazard*. *Atmospheric hazard* adalah sebuah bahaya yang terkait dengan udara di dalam ruang, seperti kadar oksigen, substansi kimia beracun, gas/uap/mist mudah terbakar, dll. Sedangkan *non-atmospheric hazard* adalah sebuah bahaya yang terkait dengan bahaya fisik, seperti bahaya dari peralatan kerja dan kondisi lingkungan, baik itu di dalam maupun di luar *confined space*.

Sebuah kontrol yang efektif, mulai dari penilaian risiko hingga pengendalian sangat diperlukan dalam menghadapi bahaya yang ada di *confined space*, mengingat risiko yang ditimbulkan dari bahaya tersebut cukup tinggi serta memiliki karakteristik khusus di setiap lokasi- lokasinya. Data kecelakaan kerja terkait *confined space* yang di dapat diatas, hampir seluruhnya terjadi di industri migas. Maka dari itu dilakukan penelitian lebih jauh mengenai keselamatan kerja pada *confined space* di industri migas khususnya mengenai teknik-teknik pencegahan kecelakaan dan *fatality* di *confined space*, serta pelaksanaannya.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam dua tahun terakhir terjadi tiga kecelakaan kerja terkait *confined space* di industri minyak dan gas bumi. Akibatnya 10 orang pekerja meninggal dunia dan 8 pekerja mengalami luka yang cukup berat sehingga harus mendapatkan perawatan medis. Kecelakaan kerja tersebut terutama terjadi pada sektor industri migas hulu atau eksplorasi, baik pada mitra perusahaan seperti kontraktor, *service company* ataupun perusahaan *owner*.

PT. X merupakan perusahaan migas yang bergerak di bidang eksplorasi serta memiliki mitra perusahaan, seperti kontraktor untuk mengerjakan tugas-tugas khusus, salah satunya pekerjaan *confined space*. *Confined Space* merupakan tempat kerja berisiko tinggi yang dapat menyebabkan *fatality*. Dalam dua tahun terakhir, tercatat terjadi kecelakaan kerja terkait *confined space* pada kontraktor yang mengerjakan pekerjaan pembersihan sumur milik PT. X di daerah Sukamandi, Subang, Jawa Barat. Hasil audit DNV (*Det Norske Veritas*), auditor eksternal asing, tahun 2012 terdapat temuan terkait kurangnya *training* pada pekerja kontraktor, termasuk pekerjaan *confined space*. Berdasarkan OSHA's *Confined Space Standard 29 CFR 1910.146*, terdapat ketentuan mengenai penunjukan dan pelatihan semua pekerja yang memiliki tugas berkaitan dengan ruang terbatas.

1.3 Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana gambaran pengkategorian pekerjaan yang termasuk ke dalam pekerjaan *confined space entry*, baik yang dengan izin masuk (*permit-required*) maupun yang tanpa izin masuk (*non-permit*) di PT. X, Jawa Barat tahun 2012.
2. Bagaimana langkah kerja yang diterapkan pada pekerjaan *confined space* di PT. X, Jawa Barat tahun 2012.
3. Bagaimana gambaran bahaya yang terdapat pada pekerjaan *confined space entry* di PT. X, Jawa Barat tahun 2012.
4. Bagaimana gambaran dampak bahaya yang terdapat pada pekerjaan *confined space entry* di PT. X, Jawa Barat tahun 2012.

5. Bagaimana *basic risk level* dari sebuah bahaya pada pekerjaan *confined space entry* di PT. X, Jawa Barat tahun 2012.
6. Bagaimana gambaran pengendalian risiko pada pekerjaan *confined space entry* di PT. X, Jawa Barat tahun 2012.
7. Bagaimana *existing risk level* jika sebuah atau beberapa kontrol diterapkan pada pekerjaan *confined space entry* di PT. X, Jawa Barat tahun 2012.
8. Bagaimana penerapan dan pelaksanaan pengendalian risiko pada pekerjaan *confined space entry* di PT. X, Jawa Barat tahun 2012.
9. Bagaimana evaluasi risiko pekerjaan *confined space entry* di PT. X, Jawa Barat tahun 2012 berdasarkan OSHA *Confined Space Standard* 1910.146.
10. Bagaimana *predictive risk level* jika sebuah atau beberapa rekomendasi pengendalian risiko diterapkan pada pekerjaan *confined space entry* di PT. X, Jawa Barat tahun 2012.

1.4 Tujuan

1.4.1 Tujuan Umum

Mengetahui bahaya, tingkat risiko, dan pelaksanaan program pengendalian risiko pada pekerjaan *confined space entry* di PT. X, Jawa Barat tahun 2012.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui gambaran pengkategorian pekerjaan yang termasuk ke dalam pekerjaan *confined space entry*, baik yang dengan izin masuk (*permit-required*) maupun yang tanpa izin masuk (*non-permit*) di PT. X, Jawa Barat tahun 2012.
2. Mengetahui langkah kerja yang diterapkan pada pekerjaan *confined space* di PT. X, Jawa Barat tahun 2012.
3. Mengetahui gambaran bahaya yang terdapat pada pekerjaan *confined space entry* di PT. X, Jawa Barat tahun 2012.
4. Mengetahui gambaran dampak bahaya yang terdapat pada pekerjaan *confined space entry* di PT. X, Jawa Barat tahun 2012.
5. Mengetahui *basic risk level* dari sebuah bahaya pada pekerjaan *confined space entry* di PT. X, Jawa Barat tahun 2012.

6. Mengetahui gambaran pengendalian risiko pada pekerjaan *confined space entry* di PT. X, Jawa Barat tahun 2012.
7. Mengetahui *existing risk level* jika sebuah atau beberapa kontrol diterapkan pada pekerjaan *confined space entry* di PT. X, Jawa Barat tahun 2012.
8. Mengetahui penerapan dan pelaksanaan pengendalian risiko pada pekerjaan *confined space entry* di PT. X, Jawa Barat tahun 2012.
9. Mengetahui evaluasi risiko pekerjaan *confined space entry* di PT. X, Jawa Barat tahun 2012 berdasarkan OSHA *Confined Space Standard* 1910.146.
10. Mengetahui *predictive risk level* jika sebuah atau beberapa rekomendasi pengendalian risiko diterapkan pada pekerjaan *confined space entry* di PT. X, Jawa Barat tahun 2012.

1.5 Manfaat

1.5.1 Bagi Perusahaan

Perusahaan dapat memperoleh informasi tentang tingkat risiko pekerjaan *confined space* pada setiap langkah kerjanya. Perusahaan dapat memperoleh informasi mengenai kontrol terhadap risiko mana yang harus mendapat peningkatan atau evaluasi untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja terkait *confined space*. Perusahaan dapat mengetahui gambaran pelaksanaan kontrol risiko di lapangan terkait pekerjaan *confined space* yang dilakukan oleh mitra perusahaan, seperti kontraktor. Penelitian ini dapat dijadikan masukan bagi perusahaan dalam pengambilan keputusan terkait pekerjaan *confined space*.

1.5.2 Bagi Peneliti

Sebagai aplikasi dari ilmu serta teori yang telah peneliti dapatkan selama berkuliah di Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.

1.5.3 Bagi Peneliti Lain

Sebagai bahan rujukan ataupun referensi jika ada peneliti lain yang ingin meneliti lebih dalam maupun meneliti hal-hal lain yang berhubungan dengan penelitian ini.

1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bahaya, tingkat risiko, dan pelaksanaan program pengendalian risiko pada pekerjaan *confined space entry* di PT. X, Jawa Barat tahun 2012. Penelitian dilakukan pada bulan Mei hingga Juni 2012. Desain studi penelitian adalah *cross sectional* dengan metode deskriptif analitik. Identifikasi *confined space* di lapangan menggunakan *Confined Space Survey Form*. Identifikasi bahaya menggunakan Job Hazard Analysis (JHA) berdasarkan OSHA 3071 Revised (2002). Penilaian risiko, diantaranya *basic risk level*, *existing/ residual risk level* dan *predictive risk level*, menggunakan teknik analisis risiko semikuantitatif dengan Formula Matematika Fine (1971). Sedangkan, *monitoring* implementasi kontrol risiko di lapangan menggunakan *Job Safety Observation (JSO)* yang dilaksanakan pada saat pekerjaan terkait *confined space* berlangsung. Data penelitian yang digunakan adalah data primer yang dikumpulkan dengan teknik observasi dan wawancara tidak terstruktur kepada HSE *Personnel* dan pekerja pelaksana pekerjaan *confined space*, dan data sekunder yang diperoleh dari perusahaan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hazard

2.1.1 Definisi Hazard

Berbagai definisi *hazard* di jelaskan oleh berbagai badan organisasi maupun ahli dalam bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Menurut sebuah badan organisasi yang bergerak di bidang K3, bernama *Step A Change In Safety* (2004), *hazard is a condition in the workplace, equipment, or a method of carrying out an activity which has the potential to cause harm* – sebuah kondisi pada tempat kerja, peralatan kerja atau metode saat melaksanakan sebuah aktifitas yang mempunyai potensi meyebabkan kerugian. Menurut Jones (1992) yang disitasi dalam V. Marshall and S. Ruhemann (2006), bahaya adalah suatu situasi fisik yang memiliki potensi untuk menyebabkan cideranya manusia, kerusakan properti, kerusakan lingkungan, atau gabungan dari hal-hal tersebut. Dan menurut L.M Kurniawidjaja (2010), bahaya adalah segala sesuatu yang berpotensi menyebabkan kerugian, baik dalam bentuk cedera atau gangguan kesehatan pada pekerja maupun kerusakan harta benda antara lain berupa kerusakan mesin, alat, properti, termasuk proses produksi dan lingkungan serta terganggunya citra perusahaan.

Berdasarkan definisi-definisi diatas, dapat disimpulkan bahwa *hazard* adalah sebuah sifat *intrinsic* yang dimiliki oleh setiap bahan, material, proses, metode atau kondisi kerja yang berpotensi menyebabkan cideranya manusia, kerusakan properti, kerusakan lingkungan, atau gabungan dari hal-hal tersebut. Dalam Bahasa Indonesia, istilah *hazard* diartikan sebagai bahaya.

2.1.2 Klasifikasi Hazard

Dalam terminologi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3), *hazard* atau bahaya diklasifikasikan menjadi beberapa kelompok, seperti bahaya keselamatan, bahaya kesehatan, bahaya lingkungan kerja atau dengan istilah lainnya. Berikut adalah pengelompokan dan jenis-jenis bahaya dari beberapa sumber.

Menurut sebuah penyedia jasa internasional di bidang pengendalian risiko bernama DNV (*Det Norske Veritas*) dalam ISRS 7th Workbook, bahaya diklasifikasikan menjadi (DNV, 2009):

1. *Health Hazard* – Bahaya Kesehatan
 - *Chemical* – Bahan Kimia
 - *Noise* – Bising
 - *Radiological* – Radiasi
 - *Illumination* – Pencahayaan
 - *Vibration* – Getaran
 - *Temperature Extremes* – Temperatur Ekstrim Tinggi atau Rendah
 - *Biological* – Biologis
 - *Food Hygiene* – Hygiene Makanan
 - *Manual Handling* – Penanganan Manual
 - *Display Screen Equipment* – Tampilan Layar pada Peralatan
 - *Ergonomic/ Equipment Design* – Ergonomi/ Desain Peralatan
 - *Stress Related* – Stress
 - *Air Quality* – Kualitas Udara
 - *Drugs* – Obat-obatan
 - *Alcohol* – Alkohol
 - *Smoking* – Merokok
2. *Safety Hazard* – Bahaya Keselamatan
 - *Moving Machinery* – Peralatan yang Bergerak/ Berputar
 - *Moving, Falling or Flying Objects* – Objek Berpindah, Jatuh, Terbang
 - *Falling from Heights* – Jatuh dari Ketinggian
 - *Slips, Trips, or Fall on The Same Level* – Terpeleset, Tersandung, atau Jatuh pada Ketinggian yang Sama
 - *Drowning/ Asphyxiation* – Tenggelam/ Sesak Nafas
 - *Fire* – Kebakaran
 - *Explosion* – Ledakan
 - *Electrical Hazards* – Bahaya Elektrik
 - *Chemical Hazards* – Bahaya Kimia
 - *Manual Handling* – Penanganan Manual
 - *Driving* – Mengendarai
 - *Excavation* – Penggalian
 - *Lone Working* – Bekerja Sendiri
 - *Human Assaults* – Penyerangan pada Pekerja
 - *Etc.*

3. Security Hazard – Bahaya Keamanan

- *Checks/ Vetting of Personnel Working on Site*
- *Unauthorized Access/ Trespass* – Masuk Tanpa Izin ke Lokasi
- *Information Management* – Informasi Rahasia Manajemen
- *Controlled Access and Egress* – Akses dan Jalan Keluar yang Terkontrol
- *Terrorism* – Terorisme
- *Protests* – Demonstrasi
- *Unauthorized Photography* – Menggunakan Kamera Tanpa Izin
- *Theft* – Pencurian
- *Etc.*

4. Environmental Hazard – Bahaya Lingkungan

- *Soil and Ground Water* – Air Tanah
- *Surface Waters* – Air Permukaan
- *Man-Made Drainage Structures* – Drainase
- *Air Quality* – Kualitas Udara
- *Areas of Special Sensitivity* – Area dengan Tingkat Kepekaan Tertentu
- *Existence of Critical Habitats for Wildlife*
- *Contaminated Land Survey* – Tanah Terkontaminasi
- *Etc.*

Menurut L.M Kurniawidjaja (2010), bahaya dikelompokkan menjadi:

1. *Hazard Somatik*

Bahaya yang berasal dari dalam tubuh pekerja, seperti penyakit yang diderita, cacat fisik, atau keterbatasan lainnya.

2. *Hazard Lingkungan*

- *Hazard Fisik* : Bahaya yang nyata terdapat di alam dapat berisiko pada tubuh manusia/ fisik, seperti bising, getaran, temperatur, radiasi, tekanan, pencahayaan, posisi terhadap ketinggian, bahaya mekanik, elektrik, dll.
- *Hazard Kimia* : Bahaya yang bersumber dari bahan kimia, seperti gas-gas *asphyxian*, bahan mudah meledak dan terbakar, kadar O₂ di udara, debu kimia, bahan-bahan beracun, dll

- *Hazard* Biologi : Bahaya yang berasal dari makhluk hidup lain, seperti virus, bakteri, jamur, serangga, reptil, binatang buas, dll.

3. *Hazard* Ergonomi

Bahaya yang terkait dengan postur tubuh, frekuensi pekerjaan, durasi pekerjaan, pekerjaan berulang/ *repetitive motion*, serta desain peralatan.

4. *Hazard* Perilaku

Bahaya yang terkait dengan perilaku pekerja, seperti tidak makan pagi, jarang makan siang, jarang berolahraga atau tidak aktif bergerak, tidur tidak cukup (< 8 jam), kurang “*me time*” atau rekreasi, merokok, mengkonsumsi alkohol, dll.

5. *Hazard* Pengorganisasian dan Budaya Kerja

Bahaya yang terkait dengan beban kerja, stress kerja atau kondisi sosial di lingkungan kerja.

2.2 Risiko

2.2.1 Definisi Risiko

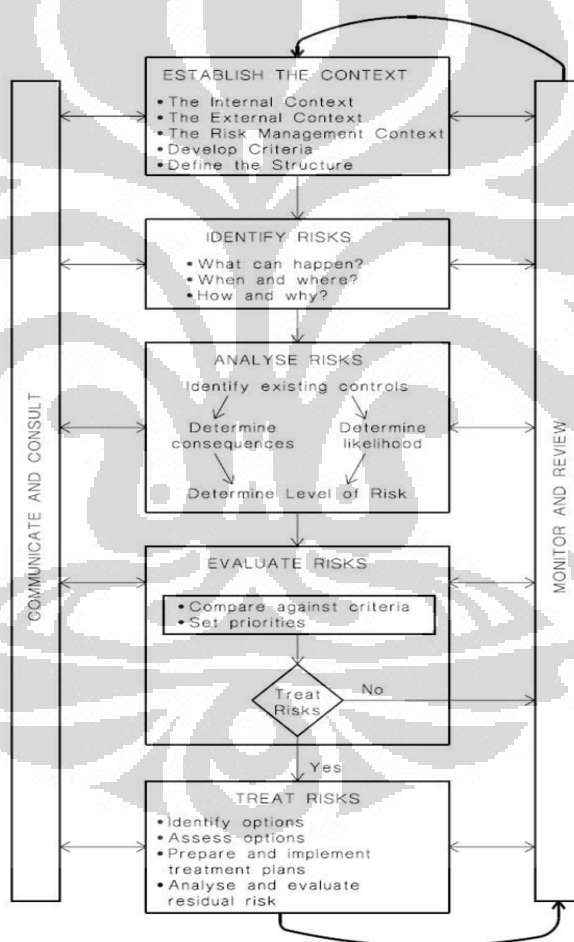
Dalam bahasa awam, “bahaya (*hazard*)” seringkali digunakan sebagai padanan kata “risiko (*risk*)”. Pada penggunaannya dalam istilah Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) istilah *hazard* dan risiko memiliki arti yang berbeda namun memiliki suatu hubungan. Berikut definisi dari risiko menurut para ahli K3.

- *Risk is the result of hazard probability or likelihood × consequences or severity* – risiko adalah hasil kali dari kemungkinan bahaya dengan dampak bahaya (*Step A Change In Safety*, 2004).
- Kemungkinan suatu kejadian yang tidak diinginkan yang terjadi dalam rentan waktu yang khusus atau dalam keadaan tertentu. Bisa dinyatakan sebagai frekuensi (jumlah kejadian dalam unit waktu tertentu) atau suatu probabilitas (kemungkinan terjadinya kejadian), tergantung pada situasinya (Jones, 1992 dalam V. Marshall and S. Ruhemann, 2006).
- Risiko adalah besar peluang *hazard* menjadi kenyataan (L.M Kurniawidjaja, 2010).

Untuk lebih memperjelas dalam membedakan antara pengertian *hazard* dan risiko dapat dilihat pada contoh berikut. Bisa ular yang terdapat dalam gigi ular berbisa adalah *hazard*. Bisa ular berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan berupa keracunan bila

manusia digigitnya. Dalam hal ini, risiko *hazard* bisa ular meracuni manusia menjadi besar bila manusia berhadapan langsung dengan ular berbisa, karena kemungkinan besar ia akan digigit ular dan mengalami keracunan bahkan kematian; namun risiko ini dapat dihilangkan dengan menembak mati ular tersebut. Dalam kondisi lain, bila ular berbisa tetap diperlukan hidup misalnya disuatu kebun binatang atau disuatu pertunjukan, maka risiko keracunan bisa ular dapat diturunkan dengan memasukkan ular berbisa ke dalam kandang berjeruji padat yang terkunci sehingga kepala ular tidak dapat keluar dari kandang (L.M Kurniawidjaja, 2010).

2.3 Manajemen Risiko



Gambar 2.1 Risk Management Process AS/NZS 4360 2004

Manajemen risiko menjadi sebuah inti dari upaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Menurut AS/NZS 4360 (2004) manajemen risiko adalah *culture, processes and structures that are directed towards realising potential opportunities whilst*

managing adverse effects – suatu budaya, proses dan struktur yang ditujukan ke arah kesadaran terhadap peluang kemungkinan terjadinya efek lebih lanjut yang merugikan. Konsep manajemen risiko ialah mengelola risiko dengan segala upaya baik bersifat teknik maupun administratif, agar risiko menjadi hilang atau minimal sampai ke tingkat yang dapat diabaikan karena tidak lagi membahayakan (L.M Kurniawidjaja, 2010). Dalam *Australian/New Zealand Standard 4360 (AS/NZS 4360)*, *risk management* dinyatakan sebagai bagian integral dari sebuah manajemen perusahaan yang baik.

2.3.1 Proses Manajemen Risiko

Berdasarkan AS/NZS 4360: 2004, tahapan proses manajemen risiko adalah:

1. *Communicate and Consult* – Komunikasi dan Konsultasi

Komunikasi dan konsultasi merupakan tahap yang penting dalam sebuah proses manajemen risiko. Pada tahap ini dilakukan dialog dengan pimpinan tertinggi perusahaan (*stakeholders*)/ pengambil keputusan internal maupun eksternal untuk mendapatkan komitmen dan menjamin bahwa mereka memiliki tanggung jawab dalam mengimplementasikan manajemen risiko, mengerti dasar serta alasan sebuah keputusan terkait manajemen risiko diambil.

2. *Establish The Context* – Penetapan Tujuan

Penetapan tujuan adalah langkah awal dari aktifitas manajemen risiko dengan tujuan untuk menetapkan parameter dasar dari sebuah risiko yang harus dikendalikan dan menentukan ruang lingkup manajemen risiko yang akan dilaksanakan. Tahap ini terdiri dari *establish the external context* – penetapan tujuan eksternal, *establish the internal context* – penetapan tujuan internal, *establish the risk management context* – penetapan tujuan manajemen risiko, *develop risk criteria* – mengembangkan kriteria risiko, serta *define the structure for the rest of the process* – menegaskan struktur dari keseluruhan tahapan proses.

3. *Identify Risks* – Identifikasi Risiko

Tahap ini dilakukan pengenalan risiko-risiko. Cara identifikasi yang dapat dilakukan diantaranya adalah dengan menggunakan pertanyaan, seperti *what can happen, where and when?* – potensi merugikan apa yang dapat terjadi, kapan dan dimana? *why and how it can happen?* – kenapa dan bagaimana dapat terjadi, serta dapat pula menggunakan *tools* atau *techniques* tertentu.

4. *Analyse Risks* – Analisis Risiko

Melakukan analisis untuk mengembangkan pemahaman mengenai suatu risiko. Hal tersebut dilakukan sebagai masukan dalam membuat keputusan apakah sebuah risiko memerlukan pengendalian serta untuk mempertimbangkan *cost-effectiveness* dari strategi pengendalian risiko. Tingkat risiko ditentukan oleh tingkatan *probability* (kemungkinan) dan *consequences* (konsekuensi), beberapa metode juga ada yang mempertimbangkan variabel *exposure* (frekuensi pajanan).

Beberapa sumber informasi yang dapat digunakan dalam menentukan *probability* dan *consequences*, diantaranya catatan kejadian masa lampau, pengalaman, publikasi ilmiah, hasil penelitian, hasil diskusi publik, hasil eksperimen atau *prototype*, model ekonomi, teknik, atau model lainnya, serta pendapat ahli terkait. Sedangkan untuk teknik pengumpulan informasi dapat dilakukan dengan wawancara terstruktur kepada ahli terkait, diskusi grup yang anggotanya terdiri dari latar belakang pendidikan berbeda, oleh individu dengan menggunakan kuesioner, dan menggunakan model atau simulasi.

5. *Evaluate Risks* – Evaluasi Risiko

Melakukan evaluasi risiko, yaitu melakukan perbandingan tingkat risiko yang ada dengan kriteria standar. Hal ini dilakukan untuk melakukan penentuan prioritas dalam hal pengambilan keputusan pengendalian risiko.

6. *Treat Risks* – Kontrol Risiko

Tahap pengendalian risiko terdiri dari identifikasi berbagai alternatif pilihan untuk menurunkan tingkat risiko, menentukan jenis pengendalian yang paling cocok, hingga persiapan dan pelaksanaan kontrol risiko. Tahap kontrol risiko yang dijelaskan dalam AS/ NZS 4360 adalah *identifying options for the treatment of risk with positive outcomes* – identifikasi pilihan pengendalian yang memberikan hasil yang baik, *identifying options for treating risks with negative outcomes* - identifikasi pilihan pengendalian yang memberikan hasil kurang baik, *assessing risk treatment options* – menilai pilihan pengendalian, *preparing and implementing treatment plans* – mempersiapkan dan mengimplementasi-kan kontrol risiko.

7. *Monitor and Review* – Monitor dan Review

Pada tahap ini, dilakukan tinjauan secara terus menerus untuk memastikan agar proses manajemen risiko dalam keadaan yang relevan dengan kondisi di lapangan.

Hal ini dikarenakan adanya perubahan dari tingkat *probability* dan *consequences* yang dapat menyebabkan perubahan hasil kontrol risiko dari yang diharapkan. Selain itu, dalam tahap ini juga di perhitungkan mengenai perubahan kontrol risiko yang perlu dilakukan.

8. *Record The Risk Management Process* – Dokumentasi Proses Manajemen Risiko
Setiap tingkatan dari proses manajemen risiko harus didokumentasikan. Dokumentasi harus meliputi asumsi, metode, sumber data dan hasil. Pendokumentasian bertujuan untuk menggambarkan proses manajemen risiko yang dilaksanakan apakah telah berjalan dengan tepat, memberikan masukan data dan informasi untuk proses identifikasi dan analisis risiko, menyediakan daftar risiko yang ada dan mengembangkan *database* organisasi, menyediakan informasi untuk proses pengambilan keputusan yang relevan dengan rancangan dan pelaksanaan manajemen risiko, menyediakan informasi untuk mekanisme tanggung gugat dan peralatan, memfasilitasi pengawasan dan *review* yang berkelanjutan, menyediakan informasi yang diperlukan untuk uji coba audit, serta mensosialisasikan dan mengkomunikasikan informasi yang berhubungan dengan manajemen risiko (AS/NZS: 204360, 1999)

2.4 Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Identifikasi bahaya adalah sebuah proses mendaftar segala sesuatu yang berpotensi menyebabkan kerugian, baik dalam bentuk cedera atau gangguan kesehatan pada pekerja maupun kerusakan harta benda antara lain berupa kerusakan mesin, alat, properti, termasuk proses produksi dan lingkungan serta terganggunya citra perusahaan (L.M Kurniawidjaja, 2010). Metode yang digunakan dalam identifikasi bahaya bermacam-macam, diantaranya *What If/ Check List*, *Hazard and Operability Study* (HAZOPS), *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), *Fault Tree Analysis* (FTA), *Event Tree Analysis* (ETA), *Job Hazard Analysis* (JHA), dll.

Dari beberapa metode identifikasi risiko yang disebutkan diatas, salah satunya adalah *Job Hazard Analysis* (JHA) berdasarkan OSHA 3071 tahun 2002 *Revised Edition*. JHA adalah teknik yang berfokus pada tahapan pekerjaan sebagai cara untuk mengidentifikasi bahaya sebelum dampak bahaya terjadi. JHA dapat diterapkan pada

berbagai jenis pekerjaan, namun terdapat beberapa prioritas pekerjaan yang cocok dengan kriteria JHA, diantaranya:

- Pekerjaan dengan tingkat kecelakaan/ sakit yang tinggi.
- Pekerjaan yang berpotensi menyebabkan luka, cacat, atau sakit meskipun tidak terdapat insiden yang terjadi sebelumnya.
- Pekerjaan yang apabila terjadi sedikit kesalahan pekerja dapat memicu terjadinya kecelakaan atau kesakitan berat.
- Pekerjaan baru atau mengalami perubahan dalam proses dan prosedur.
- Pekerjaan cukup kompleks untuk ditulis instruksi pelaksanaannya.

<i>Job Title:</i>	<i>Job Location:</i>	<i>Analyst</i>	<i>Date</i>
<i>Task #</i>	<i>Task Description:</i>		
<i>Hazard Type:</i>	<i>Hazard Description:</i>		
<i>Consequence:</i>	<i>Hazard Controls:</i>		
<i>Rational or Comment:</i>			

Gambar 2.2 Form JHA OSHA 3071 (OSHA 3071, 2002)

<i>Job Location:</i>	<i>Analyst:</i>	<i>Date:</i>	<i>Job Location:</i>	<i>Analyst:</i>	<i>Date:</i>	<i>Job Location:</i>	<i>Analyst:</i>	<i>Date:</i>
Metal Shop	Joe Safety		Metal Shop	Joe Safety		Metal Shop	Joe Safety	
Task Description: Worker reaches into metal box to the right of the machine, grasps a 15-pound casting and carries it to grinding wheel. Worker grinds 20 to 30 castings per hour.			Task Description: Worker reaches into metal box to the right of the machine, grasps a 15-pound casting and carries it to grinding wheel. Worker grinds 20 to 30 castings per hour.			Task Description: Worker reaches into metal box to the right of the machine, grasps a 15-pound casting and carries it to grinding wheel. Worker grinds 20 to 30 castings per hour.		
Hazard Description: Picking up a casting, the employee could drop it onto his foot. The casting's weight and height could seriously injure the worker's foot or toes.			Hazard Description: Reaching, twisting, and lifting 15-pound castings from the floor could result in a muscle strain to the lower back.			Hazard Description: Castings have sharp burrs and edges that can cause severe lacerations.		
Hazard Controls: 1. Remove castings from the box and place them on a table next to the grinder. 2. Wear steel-toe shoes with arch protection. 3. Change protective gloves that allow a better grip. 4. Use a device to pick up castings.			Hazard Controls: 1. Move castings from the ground and place them closer to the work zone to minimize lifting. Ideally, place them at waist height or on an adjustable platform or pallet. 2. Train workers not to twist while lifting and reconfigure work stations to minimize twisting during lifts.			Hazard Controls: 1. Use a device such as a clamp to pick up castings. 2. Wear cut-resistant gloves that allow a good grip and fit tightly to minimize the chance that they will get caught in grinding wheel.		

*Repeat similar forms
for each job step.*

Gambar 2.3 Contoh Pengisian Form JHA (OSHA 3071, 2002)

Universitas Indonesia

Dalam satu *form* JHA diatas, setiap langkah pekerjaan dijabarkan, kemudian bahaya-bahaya, akibat bahaya hingga kontrol bahaya diidentifikasi. Untuk menyederhanakan penulisan JHA pada tiap langkah pekerjaannya, digunakan tabel dibawah (Tabel 4.1).

Tabel 2.1 *Job Hazard Analysis (JHA) Layout*

Job Hazard Analysis (JHA)		
Jenis Pekerjaan:	Lokasi Kerja:	Tanggal:
Deskripsi Langkah Kerja	Deskripsi Bahaya	Kontrol Bahaya

2.5 Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

2.5.1 Analisis Risiko

Secara umum, proses manajemen risiko terdiri dari identifikasi risiko (*hazard identification*), penilaian risiko (*risk assessment*) serta kontrol risiko (*risk control*) yang dilaksanakan dalam suatu siklus untuk perbaikan berkesinambungan. Menurut AS/NZS 4360 (2004), penilaian risiko terdiri dari analisa risiko dan evaluasi risiko. Sedangkan menurut ISO 31000 – *risk Assessment* (2008, disitasi oleh L.M Kurniawidjaja, 2010), penilaian risiko terdiri dari kegiatan antisipasi, rekognisi, dan evaluasi kondisi di lingkungan kerja. Penilaian risiko merupakan suatu proses yang bersifat kontinu. Dimulai dengan tahap perencanaan sebuah pekerjaan dan berlanjut sepanjang pelaksanaannya.

Sebuah analisis risiko sebenarnya bertujuan untuk melakukan pemahaman lebih lanjut mengenai sebuah risiko, sehingga didapatkan informasi-informasi tertentu yang berguna untuk menentukan apakah risiko tersebut perlu mendapatkan pengendalian lebih lanjut atau risiko tersebut berada dalam batas yang dapat diterima sehingga untuk sementara dapat diabaikan terlebih dahulu. Prioritas diberikan kepada risiko-risiko yang dinilai cukup dapat menimbulkan kerugian. Sumber informasi yang dikumpulkan dan dijadikan input dalam penilaian risiko, diantaranya berupa konsekuensi sebuah risiko, baik yang bersifat positif atau negatif serta besar kemungkinan dari risiko tersebut menyebabkan dampak yang negatif. Penentuan level risiko adalah penggabungan dari konsekuensi dengan kemungkinan, beberapa metode penilaian risiko ada yang memperhitungkan faktor pemajanan/ *exposure*.

Dalam AS/ NZS 4360 (2004), tipe analisis risiko akan bergantung dari situasi dan kondisinya. Tipe- tipe analisis risiko berdasarkan urutan kompleksitas serta besaran biaya analisis (dari kecil hingga besar) adalah kualitatif, semi kuantitatif, dan kuantitatif. Analisis kualitatif digunakan untuk memberikan gambaran umum tentang level risiko. Setelah itu dapat dilakukan analisis semi kuantitatif ataupun kuantitatif untuk lebih merinci level risiko yang ada. Berikut penjelasan mengenai tipe-tipe analisis risiko:

- Analisis Kualitatif

Pada tipe analisis ini digunakan bentuk kata sebagai skala deskriptif untuk menjelaskan seberapa besar potensi risiko yang akan diukur. Hasilnya, dapat dikategorikan menjadi:

1. Risiko Rendah (*Low Risk*)
2. Risiko Sedang (*Medium Risk*)
3. Risiko Tinggi (*High Risk*)

Tipe analisis jenis ini digunakan saat:

1. Penilaian secara kuantitatif tidak diperlukan.
2. Pelaksanaan *skrining* awal sebagai dasar melaksanakan analisis lebih detail.
3. Level risiko tidak terdapat batasan waktu dan data numerik untuk dianalisis.
4. Tidak terdapat data *numerical* atau data tidak mencukupi untuk melakukan analisis kuantitatif.

					Probability					
					Very Unlikely	Unlikely	Possible	Likely	Very Likely	
					Could occur but very doubtful (almost impossible)	Could occur but doubtful	Might occur at some time in the future	Will probably occur	Is expected to occur in most circumstances	
Consequences	Negligible	People/Health Very short term health effect/injury; No Absence from work (First aid case)	Production/Assets No or negligible loss of function/ production, easily recovered or replaced	Environment No or negligible damage to environment	Reputation Internal company exposure or reaction	LOW	LOW	LOW	LOW	MEDIUM
	Slight	Minor injury (injury requiring medical treatment beyond first aid)	Requiring minor remedial repair of loss production \$2K < Loss < \$10K	Minimal environmental damage not violating law or regulation	Exposure at surrounding area	LOW	LOW	LOW	MEDIUM	MEDIUM
	Moderate	Major injury Leading Loss Time Injury	Localised damage to equipment requiring extensive repair, significant loss of function/ production \$10K < Loss < \$200K	Moderate pollution incurring some restitution costs	Regional newspaper exposure	LOW	LOW	MEDIUM	MEDIUM	HIGH
	High	Permanent debilitating injury or serious disease	Damage resulting in production shutdown and significant production loss \$200K < Loss < \$1M	Severe pollution with short-term localized implications incurring significant restitution costs	National newspaper exposure	LOW	MEDIUM	MEDIUM	HIGH	HIGH
	Very High	Fatality	Loss exceeding \$ 1 M	Major pollution with long-term implication and high restitution costs.	International exposure	MEDIUM	MEDIUM	HIGH	HIGH	HIGH

LOW RISK	May be acceptable; however, review task to see if risk can be reduced further.
MEDIUM RISK	Task should only proceed with appropriate management authorisation after consultation with specialist personnel and assessment team. Where possible, the task should be redefined to take account of the hazards involved or the risk should be reduced further prior to task commencement.
HIGH RISK	Task must not proceed. It should be redefined or further control measures put in place to reduce risk. The controls should be re-assessed for adequacy prior to task commencement.

Gambar 2.4 Contoh Matriks Penilaian Risiko (*Step A Change in Safety* ISBN No. 978-1-905743-12-4 , 2004 dan J.M Piampiano *and* S.M Rizzo, 2006)

Analisis kualitatif digunakan untuk kegiatan skrining awal pada risiko yang membutuhkan analisis lebih rinci dan lebih mendalam. Tipe analisis jenis ini menggunakan matriks penilaian risiko sebagai alat bantu untuk menentukan nilai risiko yang ada. Kriteria- kriteria dalam matriks ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan di lapangan, berikut adalah contoh matriks penilaian risiko kualitatif berdasarkan beberapa sumber.

- Analisis Semi Kuantitatif

Pada tipe analisis ini, setiap skala kualitatif diberi nilai. Setiap nilai yang diberikan haruslah menggambarkan derajat konsekuensi maupun probabilitas dari risiko yang ada. Diperlukan kehati-hatian dalam menggunakan analisis semikuantitatif, karena nilai yang dibuat belum tentu mencerminkan kondisi objektif dari sebuah risiko. Ketepatan perhitungan bergantung dari pengetahuan para ahli dari berbagai disiplin ilmu terhadap proses terjadinya sebuah risiko.

Salah satu metode analisis semi kuantitatif adalah kalkulasi risiko berdasarkan Formula Matematika Fine (1971) (T.J Dickson, 2001). Menurut Fine, probabilitas mempunyai 2 komponen yaitu tingkat kemungkinan (*likelihood*) dari bahaya untuk memunculkan dampak negatif dan derajat/ frekuensi kemunculan (*exposure*). Dengan begitu ada tiga komponen yang dijadikan kriteria yang dianalisis, yaitu:

1. Tingkat Kemungkinan Bahaya untuk Terjadi (*Likelihood*).
2. Frekuensi Terpajan Bahaya (*Exposure*).
3. Konsekuensi dari Bahaya (*Consequences*).

$$\text{Risk (R)} = \text{Consequences (C)} \times \text{Likelihood (L)} \times \text{Exposure (E)}$$

Gambar 2.5 Rumus Risiko

Tabel 2.2 Rating Penilaian Teknik Analisis Semi Kuantitatif (Fine, 1971 disitasi oleh T.J Dickson, 2001)

Faktor	Tingkatan	Deskripsi	Rating
<i>Consequences</i> (Konsekuensi)	<i>Catastrophe</i>	Kerusakan fatal/ parah beragam fasilitas lebih dari \$ 1 Juta, aktifitas dihentikan, terjadi kerusakan lingkungan yang sangat luas	100
	<i>Disaster</i>	Kematian, kerusakan permanen yang bersifat lokal terhadap lingkungan, kerugian \$ 500.000 – \$ 2.000.000	50
	<i>Very Serious</i>	Terjadi cacat permanen/ penyakit parah, kerusakan lingkungan yang tidak permanen, dengan kerugian \$ 50.000 - \$ 500.000	25
	<i>Serious</i>	Terjadi dampak yang serius namun bukan cedera dan penyakit parah yang permanen, sedikit berakibat buruk pada lingkungan, dengan kerugian \$ 5000 - \$ 50.000	15
	<i>Important</i>	Membutuhkan penanganan medis, terjadi emisi buangan diluar lokasi, tetapi tidak mengakibatkan kerusakan, dengan kerugian \$ 500 - \$ 5000	5
	<i>Noticeable</i>	Terjadi cedera atau penyakit ringan, memar bagian tubuh, kerusakan kecil kurang dari \$ 500, kerusakan ringan atau terhentinya proses kerja sementara waktu, tetapi tidak mengakibatkan pencemaran diluar lokasi	1
<i>Probability</i> (Kemungkinan)	<i>Almost Certain</i>	Kejadian yang paling sering terjadi	10
	<i>Likely</i>	Kesempatan terjadi kecelakaan 50-50	6
	<i>Unusual But Possible</i>	Tidak biasa terjadi namun memiliki kemungkinan besar untuk terjadi	3
	<i>Remotely Possible</i>	Kejadian yang kecil kemungkinannya untuk terjadi	1
	<i>Conceivable</i>	Tidak pernah terjadi kecelakaan selama bertahun-tahun pemajanan namun mungkin saja terjadi	0,5
	<i>Practically Impossible</i>	Sangat tidak mungkin terjadi	0,1
<i>Exposure</i> (Pemajanan)	<i>Continously</i>	Sering terjadi pemajanan dalam sehari	10
	<i>Frequently</i>	Terjadi sekali dalam sehari	6
	<i>Occasionally</i>	Satu kali seminggu sampai satu kali sebulan	3
	<i>Infrequent</i>	Satu kali sebulan sampai satu kali setahun	2
	<i>Rare</i>	Jarang diketahui kapan terjadinya pemajanan	1
	<i>Very Rare</i>	Tidak diketahui kapan terjadi pemajanan	0,5

- Analisis Kuantitatif

Pada tipe analisis kuantitatif, digunakan nilai numerik untuk nilai *konsekuensi* dan *likelihood* dengan menggunakan data dari berbagai sumber. Kualitas dari analisis bergantung pada akurasi dan kelengkapan data yang tersedia, serta validitas model yang digunakan. Konsekuensi dapat dihitung dengan menggunakan metode *modeling* hasil dari kejadian atau kumpulan kejadian atau dengan memperkirakan kemungkinan dari studi eksperimen atau data sekunder (data terdahulu).

Konsekuensi digambarkan dalam lingkup keuangan, teknikal atau efek pada manusia. Probabilitas biasanya dihitung sebagai salah satu atau keduanya (*exposure* dan *probability*).

2.5.2 Evaluasi Risiko

Menurut AS/ NZS 4360 (2004), tujuan dari evaluasi risiko adalah untuk membuat keputusan, berdasarkan hasil dari analisis risiko, mengenai risiko mana yang memerlukan pengendalian dan prioritas pengendalian risiko dengan cara membandingkannya dengan kriteria standar yang digunakan. Tujuan dari organisasi perlu dipertimbangkan ketika memilih beberapa pilihan. Potensi bahaya yang tinggi biasanya memerlukan usaha pengendalian yang lebih besar. Keputusan yang paling tepat akan bergantung pada tujuan dari organisasi. Hasil evaluasi risiko dapat berupa:

1. Gambaran tentang seberapa penting risiko yang ada.
2. Gambaran tentang prioritas risiko yang perlu ditanggulangi.
3. Gambaran kerugian yang mungkin terjadi pada parameter biaya ataupun lainnya.
4. Masukan/ saran informasi untuk pertimbangan tahapan pengendalian.

2.4 Pengendalian Risiko

Ketika didapatkan nilai tingkat risiko yang tidak dapat diterima, maka diperlukan suatu usaha pengendalian untuk menurunkan nilai tingkat risiko menjadi dapat diterima dan juga *As Low As Reasonably Practicable* (ALARP). Pengendalian risiko dilaksanakan berdasarkan hierarki pengendalian risiko, yaitu:



Gambar 2.6 Hierarki Pengendalian Risiko

Berdasarkan AS/ NZS 4360 (2004) pengendalian risiko terdiri dari identifikasi pilihan-pilihan pengendalian risiko, melakukan penilaian terhadap pilihan pengendalian tersebut, dan mempersiapkan serta mengimplementasikan rencana pengendalian.

2.4.1 Identifikasi Pilihan-pilihan Pengendalian Risiko

Alternatif-alternatif pengendalian risiko yang dapat dilakukan adalah (AS/ NZS 4360, 1999):

1. Penghindaran Risiko

Ada beberapa pertimbangan dalam pilihan alternatif penghindaran risiko. Pertama, keputusan untuk menghindari atau menolak risiko sebaiknya memperhatikan informasi yang tersedia dan biaya pengendalian risiko. Kedua, kemungkinan kegagalan pengendalian risiko. Ketiga, kemampuan sumber daya yang ada tidak memadai untuk pengendalian. Keempat, perhitungan risiko lebih menguntungkan dibandingkan dengan pengendalian risiko yang dilakukan sendiri. Dan kelima, alokasi sumber daya tidak terganggu.

2. Mengurangi Probabilitas.

3. Mengurangi Konsekuensi.

4. Transfer Risiko

Pilihan ini dilakukan setelah dihitung keuntungan dan kerugiannya. Transfer risiko ini bisa berupa pengalihan risiko kepada pihak kontraktor. Oleh karena itu, dalam perjanjian kontrak dengan pihak kontraktor harus jelas tercantum ruang lingkup pekerjaan dan juga risiko yang akan ditransfer. Selain dengan pihak kedua/ kontraktor, konsekuensi dapat juga ditransfer risikonya dengan pihak asuransi.

5. Memelihara dan Memantau Risiko

Setelah risiko berhasil diturunkan ataupun ditransfer, masih ada kemungkinan adanya risiko yang tersisa (*residual risk*), maka dari itu, dilakukan upaya pemeliharaan dan pemantauan risiko agar tidak melebihi level yang sudah tidak dapat diterima.

2.4.2 Penilaian Pilihan-pilihan Pengendalian Risiko

Pilihan sebaiknya dinilai atas dasar/ besarnya pengurangan risiko dan besarnya tambahan keuntungan atau kesempatan yang ada. Seleksi alternatif yang paling tepat meliputi keseimbangan biaya pelaksanaan terhadap keuntungan. Walaupun pertimbangan biaya menjadi faktor penting dalam penentuan alternatif pengendalian risiko, tetapi faktor waktu dan keberlangsungan operasi tetap menjadi pertimbangan utama (AS/ NZS 4360, 1999).

2.6.3 Persiapan dan Penerapan Rencana Pengendalian Risiko

Tujuan dari rencana pengendalian risiko adalah untuk mendokumentasikan cara memilih pilihan yang akan diimplementasikan. Rencana pengendalian dapat terdiri dari tindakan yang diusulkan, sumber daya yang dibutuhkan, kewajiban-kewajiban, batas waktu, cara pengukuran *performance*, dan ketentuan-ketentuan mengenai pelaporan dan monitoring (AS/ NZS 4360, 2004).

2.7 Monitor dan Review

Monitor atau pemantauan selama pengendalian risiko berlangsung perlu dilakukan untuk mengetahui perubahan-perubahan yang terjadi. Perubahan-perubahan tersebut kemudian perlu dilakukan *review* atau telaah ulang dan selanjutnya dilakukan perbaikan-perbaikan. Pada prinsipnya monitor dan *review* perlu dilakukan untuk menjamin terlaksananya seluruh proses manajemen risiko dengan optimal (AS/ NZS 4360, 2004).

2.7.1 Job Safety Observation (JSO)

Berdasarkan sebuah publikasi mengenai keselamatan kerja dari US *Department of Labor, Mine Safety and Health Administration* (MSHA IG 84), *Job Safety Observation* (JSO) merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk melakukan penilaian terhadap *safe work performance* – cara kerja aman. JSO adalah sebuah proses pengamatan terhadap seorang pekerja yang sedang melaksanakan suatu pekerjaan tertentu untuk menilai cara pelaksanaan kerja. Pengamatan yang dilakukan dalam JSO bertujuan untuk menemukan perilaku dan kondisi tidak aman, perilaku dan kondisi aman, atau hal-hal lain yang tidak sesuai. Metode ini diharapkan dapat membantu mengidentifikasi hal-hal yang mungkin menyebabkan terjadinya sebuah kecelakaan.

Bentuk dari JSO bermacam-macam, bergantung pada variabel-variabel yang dirasakan penting untuk diamati atau berdasarkan kebutuhan di lapangan. Sebagian besar JSO, mengelompokkan pengamatan berdasarkan Alat Pelindung Diri (APD), prosedur, peralatan dan perlengkapan, *human* – pekerja, lingkungan kerja, posisi kerja, dll. Variabel-variabel atau item pengamatan dapat ditentukan berdasarkan teori kecelakaan kerja, salah satunya Teori *Loss Causation Model* oleh ILCI, yang merupakan pengembangan dari Teori Domino Frank Bird (1990). Pada teori tersebut

terdapat penjelasan mengenai *substandard practice* dan *condition* serta *job dan personal factor* yang dapat dijadikan masukan dalam item pengamatan JSO.

Tabel 2.3 *Substandard Practice and Condition Dan Job and Personal Factor* ILCI

Immediate Causes	
Substandard Practice	Substandard Condition
<ol style="list-style-type: none"> 1. Operating Equipment Without Authority 2. Failure to Warn 3. Failure to Secure 4. Operating at Improper Speed 5. Making Safety Devices Inoperable 6. Removing Safety Device 7. Using Defective Equipment 8. Falling to Use PPE Properly 9. Improper Loading 10. Improper Placement 11. Improper Lifting 12. Improper Possition of Task 13. Servicing Equipment in Operation 14. Horseplay 15. Under Influence of Alcohol and/or Other Drugs 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inadequate Guards or Barrier 2. Inadequate or Improper Protective Equipment 3. Defectife Tools, Equipment, or Materials 4. Congestion or Restricted Action 5. Inadequate Warning System 6. Fire and Explosion Hazard 7. Poor Housekeeping, Disorder 8. Noise Exposure 9. Radiation Exposure 10. Temperature Extremes 11. Inadequate or Excess Illumination 12. Inadequate Ventilaton
Personal Factor	Job Factor
<ol style="list-style-type: none"> 1. Inadequate Capability (Physical/ Physiological, Mental/ Psychological) 2. Lack of Knowledge 3. Lack of Skill 4. Stress (Physical/ Physiological, Mental/ Psychological) 5. Improper Motivation 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inadequate Leadership or Supervision 2. Inadequate Engineering 3. Inedequate Purchasing 4. Inedequate Maintenance 5. Inadequate Tools, Equipment, Materials 6. Inadequate Work Standard 7. Abuse or Misuse 8. Wear and Tear

Berikut adalah contoh-contoh (*Job Safety Observation*) dari beberapa sumber:

JOB SAFETY OBSERVATION		
Observation completed by: James McCoy Title: Shift Foreman Date: March 3, 1998		
J= Job being observed: Replacement of rotary actuator		
2. Worker observed: Mike Murphy		
3. Experience of worker at job was 1 month.		
4. The worker was dressed appropriately for the job. He wore comfortable fitting maintenance uniform.		
5. Worker needed to wear additional PPE: Safety glasses, steel toed shoes, coveralls, rubber work gloves.		
Steps taken to Accomplish Task:	Hazard Involved:	Worker Performance:
A. Lockout Machine--	Un-isolated energy sources could be lethal.	S
B. Removed Rotary Table--	Hydraulic lines must be removed, double check pressure pages. Table is heavy and could swing or drop.	S
C. Secure Rotary to Table--	Table was to be placed securely on steel saw-horses.	R
D. Change Rotary Actuator--	Minimal risk of injury.	S
E. Replace Table--	Table is heavy and could swing or drop. Body parts could be pinched or crushed.	S
Note: Needed to discuss with the mechanic how to secure rotator to mediate the chances of a mishap. Also, a conclusion was to enlist the aid of another mechanic to assist in guiding the table into place.		
Steps taken to Accomplish Task:	Hazard Involved:	Worker Performance:
F. Re-energize Machine--	Improper unloocking sequence of the equipment could lead to property damage and/or personal injury.	S
6. The worker performed the job according to an unwritten safe operating procedure with a few mistakes. When in doubt he asked for advice. He was conscientious about the methods he used to accomplish the task at hand.		
7. Safety and health rules were followed in most instances.		
8. Not only was the worker conscious about his own safety but he watched out for those around him.		
9. It is my opinion that the worker needs no further training in safe work habits, but should be re-observed in two weeks. He completed the task twice with mistakes.		
10. Final Recommendation: Step-by-step safe operating procedures for repairing items involving the Rotary Tables would enable ALL maintenance personnel to perform their tasks more efficiently and consistently. This mechanic spent quite a bit of time in the planning of the task at hand. I'm afraid that he is not within the norm. Standard procedures would have enabled him to get right down to the task at hand with minimal delay.		

Gambar 2.7 JSO US Dept. Labor MSHA IG 84

Mid-Continent Observation Data Sheet - Field				Comments Section	
Date: _____					
Field Location Observed: _____					
Shift: #1 #2					
Observer Name: _____					
Observer Work Group: _____					
Number of People Observed: _____					
Job Description: _____					
Function Field: Check box below of the group being observed.					
<input type="checkbox"/>	Crafts Mech	<input type="checkbox"/>	Operations	<input type="checkbox"/>	Contractor-Const.
<input type="checkbox"/>	Crafts I & E	<input type="checkbox"/>	Field Ops.	<input type="checkbox"/>	Contractor-W/Over
<input type="checkbox"/>	Office	<input type="checkbox"/>	Terminal Ops.	<input type="checkbox"/>	Drilling
Employer: <input type="checkbox"/> Chevron <input type="checkbox"/> Contractor <input type="checkbox"/> Observation <input type="checkbox"/> Self Observation					
1.0 PEOPLE					
Safe (+)	At Risk (-)	Code #	Item		
		1.1	Eyes on path		
		1.2	Eyes on work/hands		
		1.3	Line of fire		
		1.4	Pinch point		
		1.5	Communication		
		1.6	Transportation		
2.0 EQUIPMENT					
Safe (+)	At Risk (-)	Code #	Item		
		2.1	Tools/Equipment		
		2.2	Barriers & Guards		
		2.3	Lifting Equipment		
3.0 PROCEDURES/METHODS					
Safe (+)	At Risk (-)	Code #	Item		
		3.1	Pre-Job Inspection (Planning)		
		3.2	Ascending/Descending		
		3.3	Lock Out/Tag Out		
		3.4	Standard Procedures		
4.0 WORK ENVIRONMENT					
Safe (+)	At Risk (-)	Code #	Item		
		4.1	Walking/Working Surfaces		
		4.2	Housekeeping		
		4.3	Lighting		
		4.4	Spl. Prevention		
5.0 PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT					
Safe (+)	At Risk (-)	Code #	Item		
		5.1	Head Protection		
		5.2	Eye/Face Protection		
		5.3	Hearing Protection		
		5.4	Respiratory Protection/SCBA		
		5.5	Hand Protection		
		5.6	Foot Protection		
		5.7	Fall Protection		
		5.8	Work Attire		
		5.9	Other PPE		
6.0 Ergonomics					
Safe (+)	At Risk (-)	Code #	Item		
		6.1	Stratified and ready to work		
		6.2	Neutral body position		
		6.3	Body position as good as possible		
		6.4	Proper lifting and load carrying position		
		6.5	Proper rest breaks		
		6.6	Post job stretching		
7.0 Other					
		6.1	Other		
Copyright © 2003 ChevronTexaco Corporation All rights reserved.					

Gambar 2.8 JSO Chevron Texaco, 2003

Real-Time Observation Program				Exceeds Expectations - EE; Meets Expectations - ME; Needs Improvement - NI											
Date: _____				Observer: _____											
Shift: <input type="checkbox"/> Day <input type="checkbox"/> Night				Location Obs: _____											
Group Obs: _____				Comments (Good Practices, Non-Compliant Behaviors, Actions Taken / Coaching Given):											
SAFETY EE ME NI EE ME NI 01 - Two Minute Rule <input type="checkbox"/> 07 - Confined Space <input type="checkbox"/> 02 - PPE <input type="checkbox"/> 08 - Protective Tags <input type="checkbox"/> 03 - Fall Protection <input type="checkbox"/> 09 - Electrical <input type="checkbox"/> 04 - Scaffold / Ladder <input type="checkbox"/> 10 - Tool Usage <input type="checkbox"/> 05 - Dropped Object <input type="checkbox"/> 11 - Hot Work <input type="checkbox"/> 06 - Flagger / Barriers <input type="checkbox"/> 12 - Lifting / Handling <input type="checkbox"/>				HUMAN PERF TOOLS EE ME NI EE ME NI 47 - Self Check (SATA) <input type="checkbox"/> 54 - Knowledge of PT Issues <input type="checkbox"/> 48 - Peer Check <input type="checkbox"/> 55 - Recognize Error-Likely Situations <input type="checkbox"/> 49 - Formal Comm <input type="checkbox"/> 56 - Identify & Reporting of PT Issues <input type="checkbox"/> 50 - Work Document <input type="checkbox"/> 57 - Compliance with Expectations <input type="checkbox"/> 51 - Stop When Unsure <input type="checkbox"/> 52 - Question'g Attitude <input type="checkbox"/> 53 - Pre-Job Brief/JHA <input type="checkbox"/>											
RADIOLOGICAL EE ME NI EE ME NI 13 - ALARA Practices <input type="checkbox"/> 17 - Rad Matt Control <input type="checkbox"/> 14 - RWIP Knowledge <input type="checkbox"/> 18 - Contam Control <input type="checkbox"/> 15 - PG Use <input type="checkbox"/> 19 - Posting Control <input type="checkbox"/> 16 - Dosimetry Use <input type="checkbox"/>				SUPERVISOR PERF TOOLS EE ME NI EE ME NI 20 - Safety Minute <input type="checkbox"/> 25 - Sign Involvement-Pre-Job Brief/JHA <input type="checkbox"/> 21 - Work Planning <input type="checkbox"/> 26 - Field Oversight <input type="checkbox"/> 22 - Task Assignment <input type="checkbox"/> 27 - Reward and Recognize Perf <input type="checkbox"/> 23 - Establish/Reinforce Expectations <input type="checkbox"/> 28 - Post Job Critique <input type="checkbox"/> 24 - Work Coordination <input type="checkbox"/>				GENERAL EE ME NI EE ME NI 29 - Housekeeping <input type="checkbox"/> 31 - Combustible Cont. <input type="checkbox"/> 30 - FME <input type="checkbox"/> 32 - Chemical Cont. <input type="checkbox"/>				HUMAN PERF TRAPS EE ME NI EE ME NI 33 - Excessive Time Pressure <input type="checkbox"/> 39 - Charge/Off Normal <input type="checkbox"/> 40 - Distraction <input type="checkbox"/> 40 - Phys. Environment <input type="checkbox"/> 41 - Mental Stress <input type="checkbox"/> 41 - Mental Stress <input type="checkbox"/> 42 - Inattention, Interruption <input type="checkbox"/> 42 - Place keeping <input type="checkbox"/> 43 - Multiple Tasks <input type="checkbox"/> 43 - Task Knowledge <input type="checkbox"/> 44 - Overconfidence <input type="checkbox"/> 44 - Communication <input type="checkbox"/> 45 - Vague Guidance or Instructions <input type="checkbox"/> 45 - Coaching <input type="checkbox"/> 46 - Peer Pressure <input type="checkbox"/> 46 - Turnover Into <input type="checkbox"/>			
00001				DO NOT MARK IN THIS AREA											

Gambar 2.9 JSO Scantron

2.8 Confined Space

2.8.1 Pengertian Confined Space

Confined space is a space that all meets of the following three criterias:

1. *Large enough and configured so that an employee can bodily enter and perform work; AND*
2. *Has limited means of entry (access) and exit (egress). This means that you need to use your hands or contort your body to enter the space; AND*
3. *Is not designed for continuous employee occupancy.*

(OSHA Standard 1910.146, 2003)

Pekerjaan yang termasuk ke dalam istilah *confined space* adalah pekerjaan yang dilakukan pada ruangan yang memiliki tiga karakteristik, yaitu:

- Cukup luas dan memiliki konfigurasi sedemikian rupa sehingga pekerja dapat masuk dan melakukan pekerjaan di dalamnya.
- Mempunyai akses keluar masuk yang terbatas.
- Tidak dirancang untuk tempat kerja berkelanjutan atau terus-menerus didalamnya.

(Kepdirjen Binwasker No 113-DJPPK-XI, 2006)

2.8.2 Penggolongan Confined Space

1. **Permit-Required Confined Space**, jika *confined space* memiliki satu atau lebih ciri-ciri berikut ini:
 - Mempunyai potensi gas atmosfer berbahaya
 - Memiliki substansi cair/ padat yang dapat memerangkap
 - Memiliki struktur konfigurasi yang dapat memerangkap
 - Memiliki potensi energi yang berakibat cedera serius dan kematian
2. **Non-Permit Confined Space**, jika *confined space* tidak memiliki **semua** ciri-ciri yang terdapat pada *permit-required confined space*.

(Kepdirjen Binwasker No 113-DJPPK-XI, 2006 dan OSHA Standar 1910.146, 2003)



Gambar 2.10 Penggolongan *Confined space*

Universitas Indonesia

2.8.3 Contoh *Confined Space* pada Lokasi Kerja

Contoh dari *confined space*, jenis *permit-required* di lokasi kerja ialah

- *Storage Tanks* – Tangki penyimpanan
- *Sewers*
- *Hoppers*
- *Vaults*
- *Boilers*
- *Silos*
- *Pits*
- *Vats*
- *Bins*
- *Pipes* – Jaringan perpipaan
- *Manhole* – Ruang terbuka di bagian atas yang melebihi kedalaman 2,5 m.

2.8.4 Jenis Pekerjaan *Confined Space*

Berbagai jenis pekerjaan yang menyebabkan pekerja memasuki ruang terbatas adalah:

- Pemeliharaan (pencucian atau pembersihan)
- Pemeriksaan
- Pengelasan, pelapisan dan pelindungan karat
- Perbaikan
- Penyelamatan dan memberikan pertolongan kepada pekerja yang cidera atau pingsan dari ruang terbatas
- Jenis pekerjaan lainnya yang mengharuskan masuk ke dalam ruang terbatas

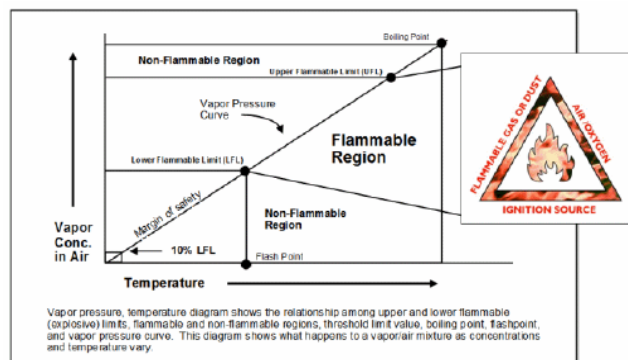
2.8.5 Bahaya pada *Confined Space*

Bahaya pada *confined space*, dikategorikan ke dalam dua jenis, yaitu:

1. *Confined Space Atmospheric Hazard*

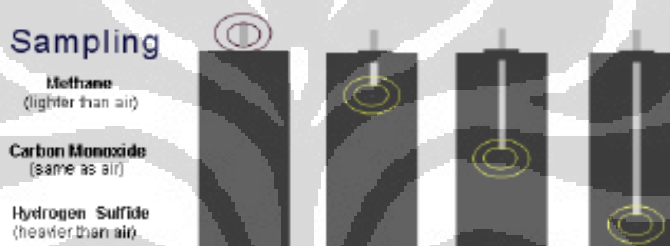
Bahaya pada kandungan udara didalam *confined space* dapat melukai, mengganggu, serta membuat pekerja tidak mampu melakukan pekerjaan dan penyelamatan oleh diri pekerja sendiri atau menyebabkan keadaan sakit yang akut atau bahkan kematian pada pekerja dan tim penyelamat yang masuk kedalam *confined space*. Berikut adalah contoh bahaya atmospheric pada *confined space*:

- Gas, uap, mist mudah terbakar dan meledak yang memiliki konsentrasi lebih besar 10% dari *Lower Explosive Limit* (LEL) atau *Lower Flamamble Limit* (LFL).
- Debu mudah meledak yang terdapat di udara, yang menghalangi pandangan pada jarak lima kaki atau kurang.



Gambar 2.11 Flammable Range

- Level konsentrasi oksigen yang berbahaya, yaitu dibawah 19,5% atau diatas 23,5%
- Konsentarsi substansi yang memiliki dampak *toxic*/ racun yang akut diatas nilai PEL dan kondisi kontaminan udara lainnya diatas IDLH.



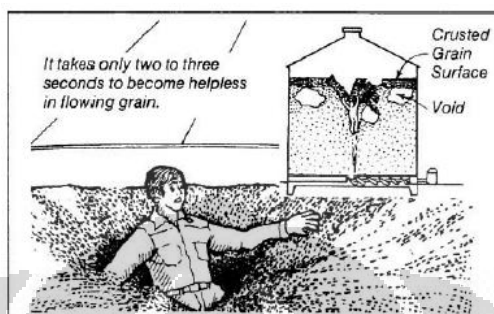
Gambar 2.12 Teknik Sampling

2. Confined Space Non- Atmospheric Hazard

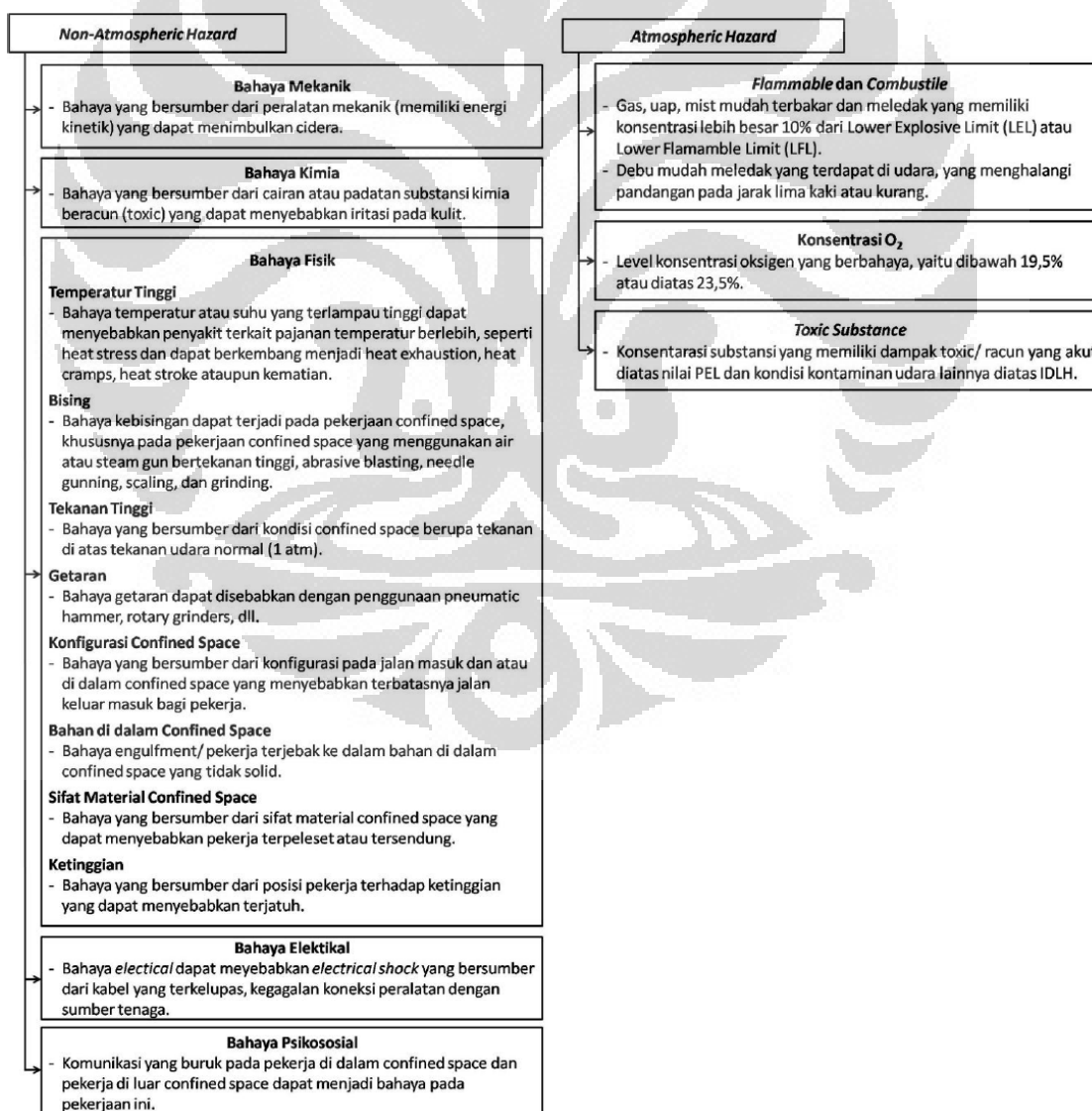
Bahaya pada udara di sekitar *confined space* bukan merupakan satu-satunya bahaya yang terdapat pada pekerjaan *confined space*. Bahaya lain pun terdapat pada pekerjaan jenis ini dan perlu diwaspadai, diantaranya:

- Bahaya bersumber dari peralatan mekanik/elektrik yang dapat menimbulkan cedera.
- Bahaya yang bersumber dari substansi atau cairan toxic yang terdapat di dalam *confined space* yang dapat menyebabkan iritasi pada kulit.
- Bahaya yang bersumber dari konfigurasi *confined space*. Bahaya jenis ini menyebabkan terbatasnya jalan keluar masuk bagi pekerja yang melaksanakan pekerjaannya di *confined space*.
- Bahaya yang bersumber dari sifat material *confined space* yang dapat menyebabkan pekerja terpeleset atau tersandung.
- Bahaya ketinggian pada *confined space* yang dapat menyebabkan pekerja terjatuh.
- Komunikasi yang buruk pada pekerja di dalam *confined space* dan pekerja di luar *confined space* dapat menjadi bahaya pada pekerjaan ini.

- Bahaya temperatur atau suhu yang terlampau tinggi dapat menyebabkan penyakit terkait pajanan temperatur berlebih, seperti *heat stress* dan dapat berkembang menjadi *heat exhaustion*, *heat cramps*, *heat stroke* ataupun kematian.
- Bahaya *engulfment*



Gambar 2.13 *Engulfment Hazard*



Gambar 2.14 Penggolongan Bahaya pada *Confined Space*

- Bahaya kebisingan dapat terjadi pada pekerjaan *confined space*, khususnya pada pekerjaan *confined space* yang menggunakan air atau steam gun bertekanan tinggi, *abrasive blasting*, *needle gunning*, *scaling*, dan *grinding*.
- Bahaya tekanan tinggi.
- Bahaya *electrical* dapat menyebabkan *electrical shock* yang bersumber dari kabel yang terkelupas, kegagalan koneksi peralatan dengan sumber tenaga.
- Bahaya getaran dapat disebabkan penggunaan *pneumatic hammer*, *rotary grinders*.

2.8.6 Program Memasuki *Confined space*

Pada *confined space* jenis yang memerlukan ijin khusus (*permit-required*) diperlukan sebuah program khusus. Menurut Kepdirjen Binwaker No 113-DJPPK-XI (2006) program-program tersebut diantaranya:

- Langkah-langkah khusus untuk mencegah masuknya pihak yang tidak berwenang. Seperti membuat sign pada *confined space* (gambar 2.15).
- Identifikasi dan evaluasi bahaya pada ruang tersebut sebelum dimasuki pekerja.
- Melakukan isolasi pada ruang tersebut.
- Memastikan bahwa kondisi dalam ruang aman untuk dilakukan kegiatan.



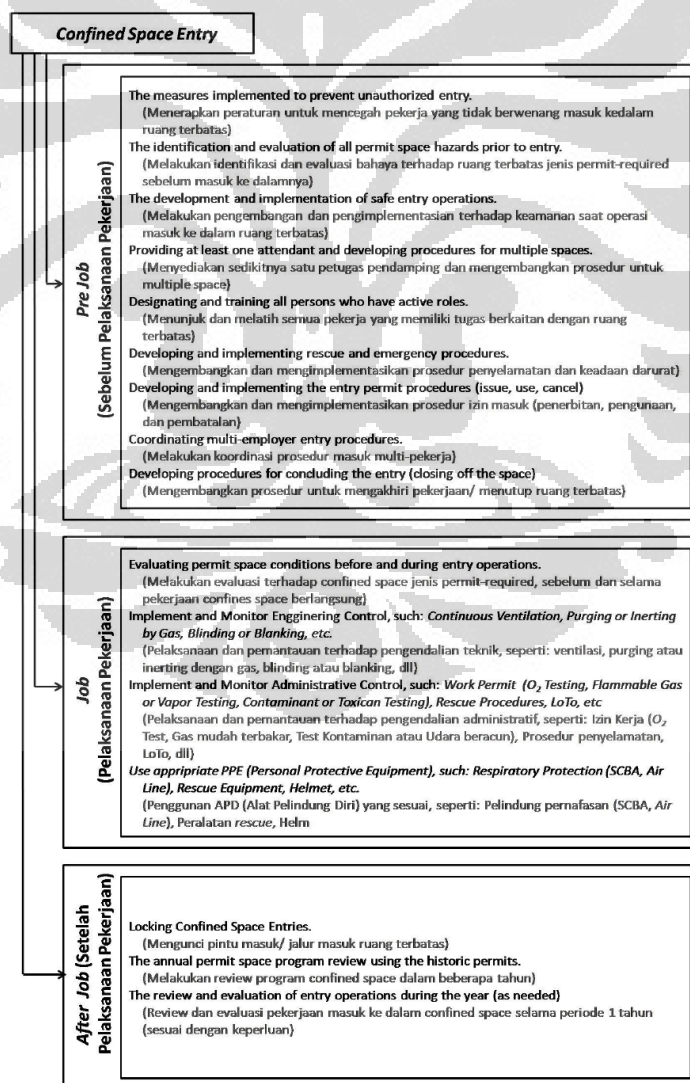
Gambar 2.15 *Confined Space Danger Sign*

- Melakukan pembersihan, pengisian gas inert, pembilasan atau pengaliran udara ke dalam ruang tersebut jika diperlukan, untuk menghilangkan atau mengendalikan udara berbahaya di dalamnya.
- Menyediakan jalur untuk pejalan kaki, kendaraan atau penghalang lain yang diperlukan untuk melindungi petugas utama dari bahaya dari luar.
- Penyediaan peralatan, menjaga kondisi peralatan tersebut agar dapat bekerja baik, dan memastikan bahwa pekerja menggunakan peralatan tersebut dengan baik. Peralatan tersebut seperti peralatan pengujian dan pemantauan, peralatan pengaliran udara (ventilasi) yang harus mampu mempertahankan kondisi yang masih diperbolehkan untuk melakukan kegiatan, peralatan komunikasi, alat pelindung

diri, peralatan untuk penerangan tambahan diperlukan agar pekerja dapat melihat dengan jelas dalam bekerja dan untuk keluar secepatnya dari ruangan, dalam keadaan gawat darurat, peralatan lain seperti tangga diperlukan agar petugas utama dapat keluar masuk ruang dengan aman, peralatan untuk penyelamatan dan keadaan gawat darurat serta peralatan lain yang diperlukan untuk keluar masuk dengan aman dari ruang tersebut.

- Melakukan evaluasi untuk menentukan kondisi *confined space*, seperti uji kondisi dalam ruang tersebut untuk menentukan apakah terdapat kondisi yang masih diperbolehkan untuk melakukan kegiatan sebelum kegiatan dilaksanakan, kecuali bila tidak mungkin melakukan isolasi terhadap ruangan karena ruangan tersebut besar atau merupakan bagian dari sistem yang tersambung dengan yang lain (seperti pada sistem pembuangan), pengujian dan pemantauan ruangan diperlukan untuk menentukan apakah kondisi yang masih diperbolehkan untuk melakukan kegiatan dapat dipertahankan selama kegiatan berlangsung; untuk pengujian udara berbahaya, uji terlebih dahulu konsentrasi oksigen, lalu konsentrasi uap dan gas yang mudah meledak serta konsentrasi uap dan gas berbahaya
- Sedikitnya terdapat satu orang petugas madya wajib ada di luar ruangan selama kegiatan yang telah diotorisasi tersebut berlangsung.
- Jika terdapat ruangan lebih dari satu yang harus dipantau oleh seorang petugas madya, dalam program untuk ruang terbatas dengan ijin khusus tersebut perlu diatur cara dan prosedur yang dapat memudahkan petugas madya tersebut merespon keadaan gawat darurat yang terjadi pada satu atau lebih ruangan yang menjadi tanggung jawabnya tanpa meninggalkan tanggung jawabnya
- Penentuan siapa saja pekerja yang akan bertugas (seperti petugas utama, petugas madya, ahli K3, petugas penguji atau pemantau kondisi udara dalam ruangan dengan ijin khusus tersebut), beri penjabaran tugas masing-masing dan pelatihan.
- Kembangkan dan implementasikan prosedur untuk memanggil tim penyelamat dan tim tanggap darurat untuk mengeluarkan petugas utama dari ruangan, untuk melakukan hal tanggap darurat lain yang diperlukan untuk menyelamatkan pekerja dan untuk mencegah petugas yang tidak berwenang melakukan penyelamatan
- Kembangkan dan implementasikan sistem untuk persiapan, penerbitan, penggunaan dan pembatalan ijin kegiatan.

- Kembangkan dan implementasikan prosedur untuk mengkoordinasi kegiatan jika ada beberapa pekerja dari unit kerja yang berbeda bekerja bersamaan sebagai petugas utama yang berwenang dalam ruangan, sehingga tidak saling membahayakan satu sama lain.
 - Kembangkan dan implementasikan prosedur (seperti penutupan ruangan dan pembatalan ijin) untuk mengakhiri kegiatan setelah kegiatan selesai dilaksanakan.
 - Kaji ulang proses kegiatan bila pengurus meyakini langkah-langkah pencegahan yang dilakukan dalam program untuk ruang terbatas dengan ijin khusus tidak dapat melindungi pekerja dan revisi program untuk memperbaiki kekurangan yang ada sebelum kegiatan berikutnya diijinkan.
 - Kaji ulang program *permit required confined space* yang terdapat pembatalan ijin.
- Secara umum, program memasuki ruang terbatas dapat dijelaskan gambar dibawah ini.



Gambar 2.16 Program Pengendalian Bahaya di *Confined Space*

2.8.7 Confined Space Survey Form

Identifikasi *confined space* serta bahaya-bahayanya pada area kerja merupakan hal yang penting sebagai tahap awal dalam usaha mengendalikan risiko keselamatan dan kesehatan kerja pada pekerjaan *confined space* (C. Schroll, 2003). Berikut merupakan contoh *form* survei *confined space* yang terdapat dalam www.occupationalhazard.com (disitasi oleh C. Schroll, 2003):

Confined Space Survey Form			
Date of Survey	1/1/90	Confined Space #	A-001
Permit Required?	Yes <input checked="" type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
Location of Space	Building A level 1 next to process unit #306 on the north side		
Description of Space	Storage tank containing methyl ethyl ketone. Top circular hatch and bottom oval hatch. Both hatches are flange and bolt type.		
Possible Atmospheric Hazards:	Oxygen; deficiency <input checked="" type="checkbox"/>	enrichment <input type="checkbox"/>	flammable <input checked="" type="checkbox"/> toxic <input checked="" type="checkbox"/>
Specific hazard for flammable and/or toxic:	methyl ethyl ketone (MEK)		
Comments:	MEK has a TLV and PEL of 200 ppm and an STEL of 300 ppm.		
Possible Content Hazards:	Previous contents <input checked="" type="checkbox"/>	Content fill or removal <input checked="" type="checkbox"/>	Shifting contents <input type="checkbox"/> Fluid levels <input checked="" type="checkbox"/> Dust <input type="checkbox"/>
Comments:	MEK is a volatile flammable solvent. Vapor production will be significant until all residue is removed.		
Potential Energy:	Electrical <input type="checkbox"/>	Hydraulic <input type="checkbox"/>	Pneumatic <input type="checkbox"/> Mechanical <input type="checkbox"/> Fire control system <input type="checkbox"/>
Comments:			
Environment in the Space	Slippery surfaces <input checked="" type="checkbox"/> Ambient temperature high or low <input type="checkbox"/> Surface temperatures high or low <input type="checkbox"/> Noise <input type="checkbox"/>		
Comments:	Interior surface of the tank may be slick from MEK residue		
Configuration of Space	Interior shape & slope <input type="checkbox"/> Low overhead clearance <input type="checkbox"/> Drop offs <input type="checkbox"/> Complex layout <input type="checkbox"/> Stability <input type="checkbox"/> Structural integrity <input type="checkbox"/>		
Comments:	Cylindrical vertical liquid storage tank 10' in diameter and 20' high. Capacity of approximately 12,000 gallons.		
External Hazards:	Traffic <input type="checkbox"/>	Machinery <input type="checkbox"/>	Equipment <input type="checkbox"/> Processes <input checked="" type="checkbox"/> Terrain <input type="checkbox"/>
Comments:			
Other Hazards:	Animals <input type="checkbox"/>	Insects <input type="checkbox"/>	Biological organisms <input type="checkbox"/> Non-ionizing radiation <input type="checkbox"/> Ionizing radiation <input type="checkbox"/>
Comments:			
Confined Space		Permit Required Confined Space	
Can be bodily entered?	Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Hazardous Atmosphere?	Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Limited or restricted entry?	Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Potential for engulfment?	Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Not designed for continuous human occupancy?	Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Internal configuration hazard?	Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>
		Other serious safety hazard?	Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>
Reasons for entering space & typical activities: Cleaning, inspection and maintenance. These activities are completed at least annually for preventive maintenance and as needed to correct problems.			
Who usually enters space?	Maintenance <input checked="" type="checkbox"/>	Production <input type="checkbox"/>	Contractors <input type="checkbox"/> Other <input type="checkbox"/>
Frequency of entry:	Semi-annually – Annually		Number of entry points 2
Eligible for Alternate Procedure?	Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>	Eligible for Reclassification?	Yes <input type="checkbox"/> No <input checked="" type="checkbox"/>
External connections to space	Comments: Fill pipe from outside tank and discharge pipe to pump near this tank. Both lines are 2".		
Survey completed by	Craig Schroll		

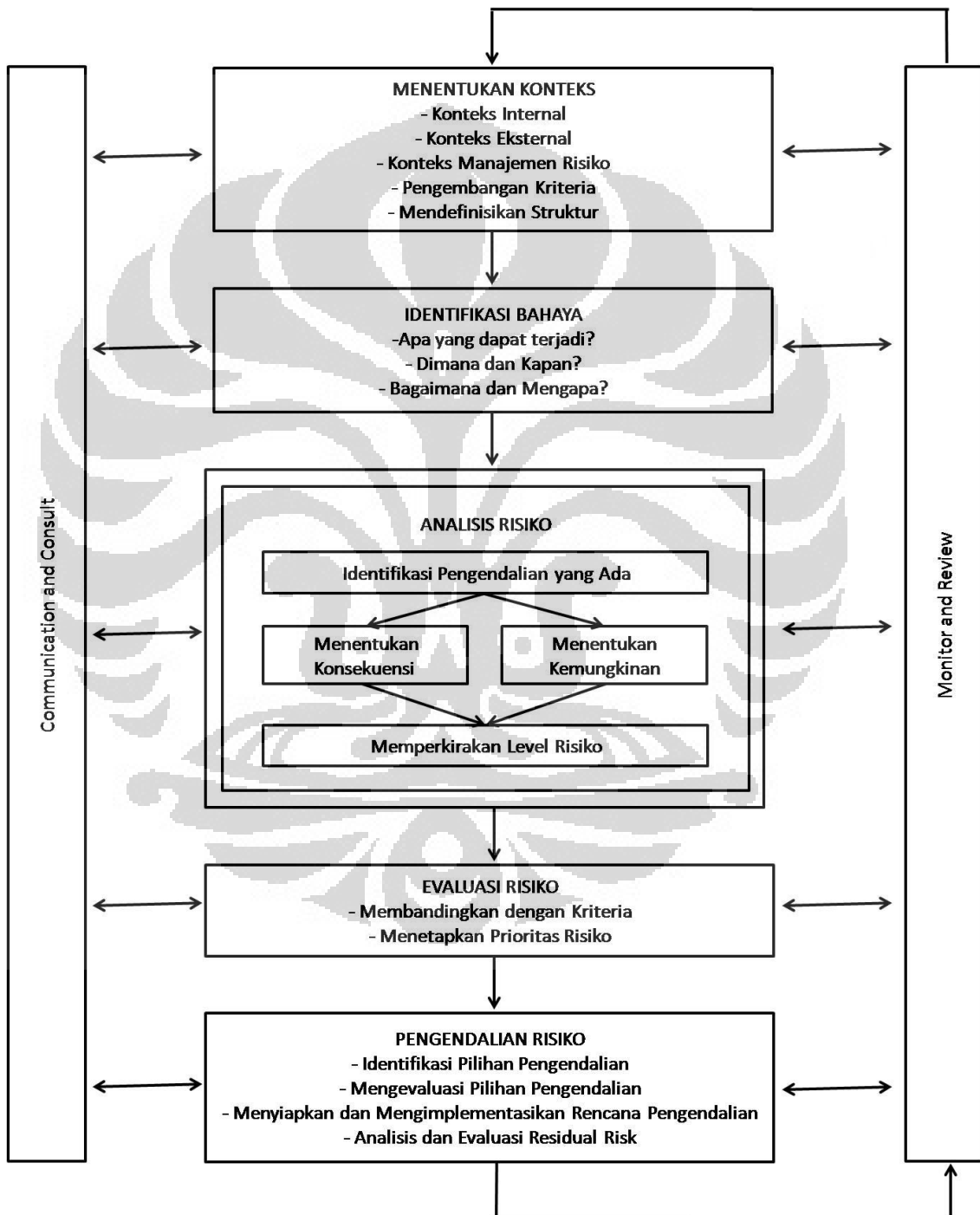
An example of a completed confined space survey form; a blank copy of this form, "Confined Space Survey Form," is available on www.occupationalhazards.com

Gambar 2.17 Confined Space Survey Form (C. Schroll, 2003)

BAB III

KERANGKA TEORI, KERANGKA KONSEP, DEFINISI OPERASIONAL

3.1 Kerangka Teori



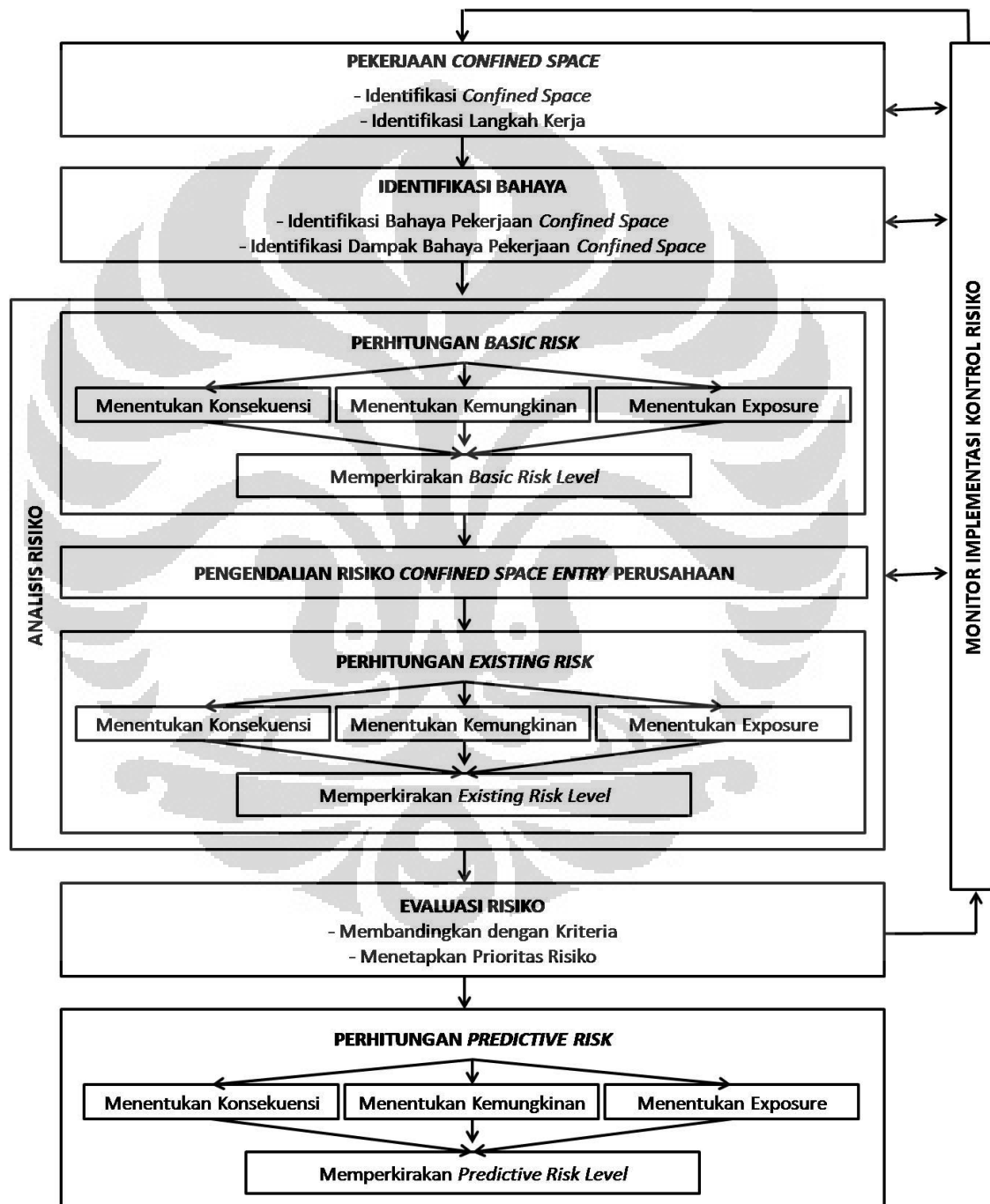
Gambar 3.1 Risk Management Process AS-NZS-4360, 2004

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bahaya, tingkat risiko, dan pelaksanaan program pengendalian risiko pada pekerjaan *confined space entry* di PT. X, Jawa Barat tahun 2012. Oleh karena itu, digunakan sebuah teori mengenai manajemen risiko yang terdiri dari identifikasi bahaya, analisis risiko, dan pengendalian risiko berdasarkan AS-NZS-4360 (*Australian/ New Zealand Standar 4360*) mengenai “*Risk Management*” tahun 2004 (gambar 3.1).

Selain itu terdapat beberapa teori pendukung lain, diantaranya keselamatan kerja di *confined space* berdasarkan OSHA Standar 1910.146, digunakan sebagai acuan dalam menentukan kontrol risiko yang efektif dalam menagani bahaya selama pekerjaan *confined space* berlangsung. *Job Hazard Analysis* (JHA) berdasarkan OSHA 3071 *Revised*, digunakan sebagai metode identifikasi bahaya. Teknik penilaian risiko semikuantitatif dengan Formula Matematika *Fine* yang digunakan untuk memperhitungkan level-level risiko. Serta, *Job Safety Observation* (JSO) yang digunakan sebagai tools pengamatan pelaksanaan program pengendalian risiko pekerjaan *confined space entry* di lapangan.

3.2 Kerangka Konsep

Berdasarkan kerangka teori, kerangka konsep yang diterapkan dalam penelitian ini tidak mencakup seluruh variabel yang sudah dipaparkan. Hal ini dikarenakan penelitian difokuskan dalam identifikasi bahaya, penilaian risiko serta *monitoring* pelaksanaan program pengendalian bahaya pekerjaan *confined space entry* di lapangan.



Gambar 3.2 Kerangka Konsep

3.3 Definisi Operasional

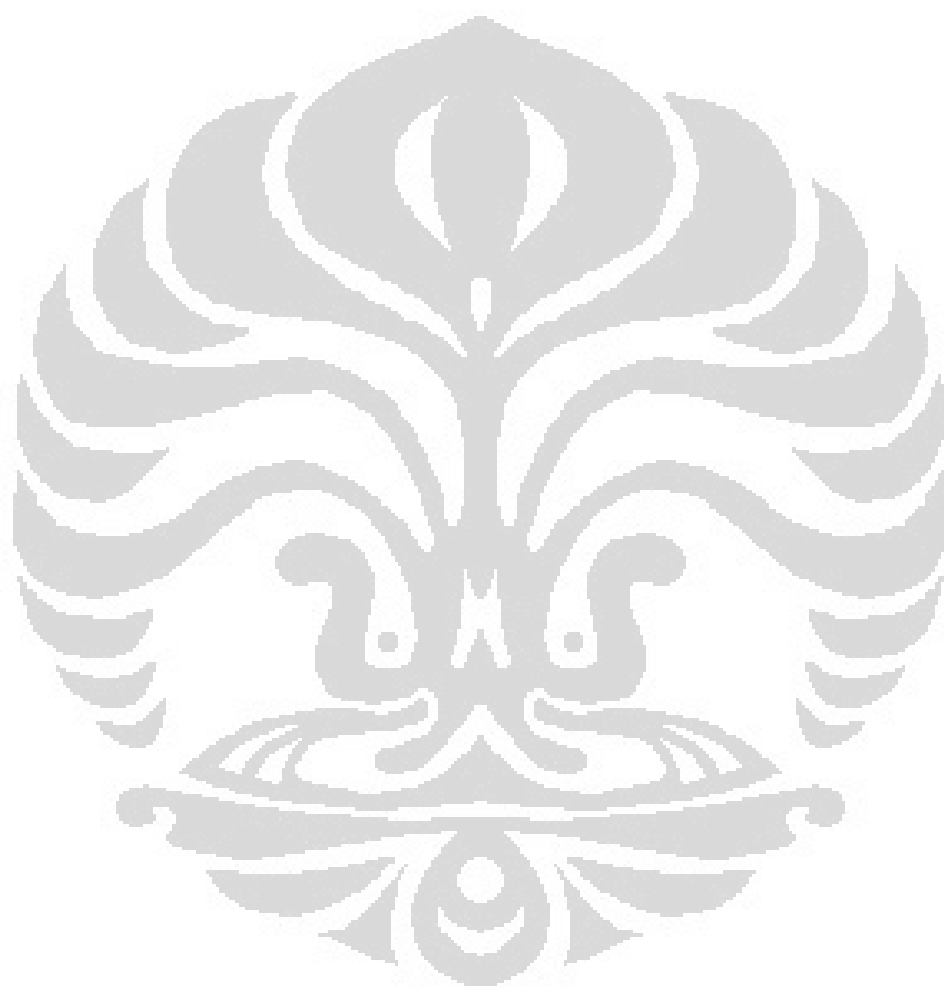
Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
Identifikasi <i>Confined Space</i>	<p>Dikatakan <i>Confined Space</i>, jika: Pekerjaan yang dilakukan pada ruangan yang memiliki karakteristik:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cukup luas dan memiliki konfigurasi sedemikian rupa sehingga pekerja dapat masuk dan melakukan pekerjaan di dalamnya. - Mempunyai akses keluar masuk yang terbatas. - Tidak dirancang untuk tempat kerja secara berkelanjutan atau terus-menerus didalamnya. <p>Dikatakan <i>Permit-Required Confined Space</i>, jika: <i>Confined Space</i> yang memiliki satu atau lebih ciri-ciri berikut ini:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mempunyai potensi gas atmosfer berbahaya - Memiliki substansi cair/ padat yang dapat memerangkap - Memiliki struktur konfigurasi yang dapat memerangkap - Memiliki potensi energi yang berakibat cedera serius dan kematian <p>Dikatakan <i>Non-Permit Confined Space</i>, jika: Tidak memiliki semua ciri-ciri yang terdapat pada <i>permit-required confined space</i>.</p> <p>Sumber: Kepdirjen Binwasker No 113-DJPPK-XI, 2006 & OSHA Standar 1910.146, 2003</p>	<i>Confined Space Survey Form</i>	Daftar <i>Confined Space</i> di Lokasi	Nominal
Identifikasi Langkah Kerja	<p>Melakukan penyederhanaan pada satu pekerjaan menjadi beberapa rangkaian tugas yang berurutan.</p> <p>Sumber: Step A Change In Safety, 2004</p>	Prosedur <i>Confined Space – Cleaning</i> Tangki Kontraktor	Langkah-langkah Pekerjaan di <i>Confined Space</i>	Nominal
Identifikasi Bahaya (<i>Hazard Identification</i>)				
Identifikasi Bahaya Pekerjaan <i>Confined Space</i>	<p>Mendaftar segala sesuatu yang berpotensi menyebabkan kerugian, baik dalam bentuk cedera atau gangguan kesehatan pada pekerja maupun kerusakan harta benda antara lain berupa kerusakan mesin, alat, properti, termasuk proses produksi dan lingkungan serta terganggunya citra perusahaan.</p> <p>Sumber: L.M Kurniawidjaja, 2010</p>	<i>Study Literatur, Observasi, Job Hazard Analysis (JHA)</i>	Bahaya-bahaya pada Pekerjaan <i>Confined Space</i>	Nominal
Identifikasi Dampak Bahaya Pekerjaan <i>Confined Space</i>	<p>Mendaftar segala bentuk cedera atau gangguan kesehatan dan kegagalan atau kerugian pada pekerja, lingkungan kerja, peralatan kerja yang mungkin terjadi akibat adanya kontak</p>	<i>Study Literatur, Job Hazard Analysis</i>	Dampak Bahaya (<i>Consequence</i>) Pekerjaan	Nominal

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
	dengan sumber bahaya. Sumber: Step A Change In Safety, 2004	(JHA)	<i>Confined Space</i>	
Perhitungan <i>Basic Risk</i>				
Konsekuensi (<i>Consequences</i>)	Akibat yang mungkin ditimbulkan dari suatu kejadian atau peristiwa. Sumber: AS-NZS-4360, 2004	<i>Study Literatur</i> (<i>lesson learned</i> kecelakaan kerja pada <i>confined space</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Catastrophe</i> - <i>Disaster</i> - <i>Very Serious</i> - <i>Serious</i> - <i>Important</i> - <i>Noticeable</i> 	Ordinal
Kemungkinan (<i>Probability</i>)	Ukuran peluang terjadinya dampak bahaya yang menyertai suatu kejadian/ peristiwa. Sumber: AS-NZS-4360, 2004	<i>Study Literatur</i> (<i>lesson learned</i> kecelakaan kerja pada <i>confined space</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Almost Certain</i> - <i>Likely</i> - <i>Unusual But Possible</i> - <i>Remotely Possible</i> - <i>Conceivable</i> - <i>Practically Impossible</i> 	Ordinal
<i>Exposure</i> (Frekuensi Pemajanan)	Ukuran jumlah pemajanan terhadap bahaya yang menyertai suatu kejadian/ peristiwa dalam suatu unit waktu. Sumber: AS-NZS-4360, 2004	Jumlah Pekerjaan Terkait <i>Confined Space</i> dalam Jangka Waktu Tertentu di Perusahaan	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Continously</i> - <i>Frequently</i> - <i>Occasionally</i> - <i>Infrequent</i> - <i>Rare</i> - <i>Very Rare</i> 	Ordinal
Memperkirakan <i>Basic Risk Level</i>	Melakukan penilaian untuk menentukan besarnya peluang potensi <i>hazard/</i> bahaya menjadi kenyataan sebelum dilakukan usaha pengendalian bahaya untuk kemudian ditentukan apakah dalam batas nilai yang dapat diterima atau tidak. Sumber: Step A Change In Safety, 2004	Fine Model (Semikuantitatif) $Risk = Probability \times Consequences \times Exposure$ $R = P \times C \times E$	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Very High</i> - <i>Priority 1</i> - <i>Substantial</i> - <i>Priority 3</i> - <i>Acceptable</i> 	Ordinal
Pengendalian Risiko <i>Confined Space Entry</i> Perusahaan	Kontrol Risiko yang telah dilakukan perusahaan. Kontrol Risiko: Mendaftar segala bentuk upaya baik bersifat teknik maupun administratif,	Data Sekunder (JSA), Observasi, Wawancara tidak	Pengendalian Risiko	Nominal

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
	agar risiko menjadi hilang atau minimal sampai ke tingkat yang dapat diabaikan karena tidak lagi membahayakan. Sumber: L.M Kurniawidjaja, 2010	terstruktur kepada HSE <i>Personnel</i>		
Perhitungan <i>Existing/ Residual Risk Level</i>				
Konsekuensi (<i>Consequences</i>)	Akibat yang mungkin ditimbulkan dari suatu kejadian atau peristiwa. Sumber: AS-NZS-4360, 2004	Observasi, Pengendalian risiko pekerjaan <i>confined space entry</i> di lapangan	- <i>Catastrophe</i> - <i>Disaster</i> - <i>Very Serious</i> - <i>Serious</i> - <i>Important</i> - <i>Noticeable</i>	Ordinal
Kemungkinan (<i>Probability</i>)	Ukuran peluang terjadinya dampak bahaya yang menyertai suatu kejadian/ peristiwa. Sumber: AS-NZS-4360, 2004	Observasi, Pengendalian risiko pekerjaan <i>confined space entry</i> di lapangan	- <i>Almost Certain</i> - <i>Likely</i> - <i>Unusual But Possible</i> - <i>Remotely Possible</i> - <i>Conceivable</i> - <i>Practically Impossible</i>	Ordinal
<i>Exposure</i> (Frekuensi Pemajanan)	Ukuran jumlah pemajanan terhadap bahaya yang menyertai suatu kejadian/ peristiwa dalam suatu unit waktu. Sumber: AS-NZS-4360, 2004	Wawancara tidak terstruktur kepada HSE <i>Personnel</i> dan pekerja <i>confined space</i>	- <i>Continuously</i> - <i>Frequently</i> - <i>Occasionally</i> - <i>Infrequent</i> - <i>Rare</i> - <i>Very Rare</i>	Ordinal
Memperkirakan <i>Existing Risk Level</i>	Melakukan penilaian untuk menentukan besarnya peluang potensi <i>hazard/</i> bahaya menjadi kenyataan setelah dilakukan usaha pengendalian bahaya untuk kemudian ditentukan apakah dalam batas nilai yang dapat diterima atau tidak. Sumber: Step A Change In Safety, 2004	Fine Model (Semikuantitatif) $Risk = Probability \times Consequences \times Exposure$	- <i>Very High</i> - <i>Priority 1</i> - <i>Substantial</i> - <i>Priority 3</i> - <i>Acceptable</i>	Ordinal
Monitor Implementasi Kontrol Risiko di Lapangan	Melakukan pengamatan (observasi) secara kritis atau mengukur kemajuan dari pelaksanaan suatu aktifitas, tindakan atau sistem yang telah dilakukan secara teratur untuk mengidentifikasi adanya perubahan dari tingkat kinerja yang diperlukan.	Observasi menggunakan <i>Job Safety Observation</i>	Pelaksanaan Kontrol Risiko di Lapangan	Nominal

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
	Sumber: AS/NZ Standard 4360, 2004	(JSO)		
Evaluasi Risiko	Membandingkan tingkat risiko yang ada dengan kriteria standar. Hal ini memungkinkan untuk penentuan prioritas dalam pengambilan keputusan pengendalian selanjutnya. Sumber: AS-NZS-4360, 2004	OSHA <i>Confined Space Standard</i> 1910.146	Evaluasi Risiko	Nominal
Perhitungan <i>Predictive Risk Level</i>				
Konsekuensi (<i>Consequences</i>)	Akibat yang mungkin ditimbulkan dari suatu kejadian atau peristiwa. Sumber: AS-NZS-4360, 2004	Rekomendasi Pengendalian Risiko Pekerjaan <i>Confined Space</i>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Catastrophe</i> - <i>Disaster</i> - <i>Very Serious</i> - <i>Serious</i> - <i>Important</i> - <i>Noticeable</i> 	Ordinal
Kemungkinan (<i>Probability</i>)	Ukuran peluang terjadinya dampak bahaya yang menyertai suatu kejadian/ peristiwa. Sumber: AS-NZS-4360, 2004	Rekomendasi Pengendalian Risiko Pekerjaan <i>Confined Space</i>	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Almost Certain</i> - <i>Likely</i> - <i>Unusual But Possible</i> - <i>Remotely Possible</i> - <i>Conceivable</i> - <i>Practically Impossible</i> 	Ordinal
<i>Exposure</i> (Frekuensi Pemajanan)	Ukuran jumlah pemajanan terhadap bahaya yang menyertai suatu kejadian/ peristiwa dalam suatu unit waktu. Sumber: AS-NZS-4360, 2004	Jumlah Pekerjaan Terkait <i>Confined Space</i> dalam Jangka Waktu Tertentu di Perusahaan	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Continuously</i> - <i>Frequently</i> - <i>Occasionally</i> - <i>Infrequent</i> - <i>Rare</i> - <i>Very Rare</i> 	Ordinal
Memperkirakan <i>Predictive Risk Level</i>	Melakukan penilaian untuk menentukan besarnya peluang potensi <i>hazard/</i> bahaya menjadi kenyataan dengan mempertimbangkan <i>recommended program</i> .	Fine Model (Semikuantitatif) $Risk = Probability \times Consequences \times Exposure$ $R = P \times C \times E$	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Very High</i> - <i>Priority 1</i> - <i>Substantial</i> - <i>Priority 3</i> - <i>Acceptable</i> 	Ordinal



BAB 4

METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bahaya, tingkat risiko, dan pelaksanaan program pengendalian risiko pada pekerjaan *confined space entry* di PT. X, Jawa Barat tahun 2012. Desain studi penelitian adalah *cross sectional* dengan metode deskriptif analitik dan pendekatan analisis semi kuantitatif.

4.2 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada minggu pertama bulan Mei 2012 dalam jangka waktu 2 bulan, di PT. X, Jawa Barat tahun 2012.

4.3 Unit Penelitian

Unit penelitian adalah pekerjaan *confined space* yang dilaksanakan di lingkungan PT. X, Jawa Barat. Sedangkan unit yang digunakan sebagai sample penelitian adalah *confined space* dan atau pekerjaan terkait *confined space* yang dilaksanakan dalam jangka waktu pelaksanaan penelitian.

Pekerjaan *confined space entry* di PT. X yang dilaksanakan pada saat penelitian berlangsung adalah Pekerjaan Perbaikan 2 Tangki Penampungan Kondensat (*Condensate Storage Tank*) di Stasiun Pengumpul (SP) Pasir Jadi. Maka dari itu, unit penelitian adalah Pekerjaan *Confined Space Entry* pada Pekerjaan Perbaikan Tangki Penampungan Kondensat T-001A dan *Confined Space* yang berada di Lingkungan SP Pasir Jadi.

4.4 Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data primer diperoleh dengan cara melakukan observasi dan wawancara tidak terstruktur. Data observasi digunakan untuk mengidentifikasi *confined space*, mendapatkan gambaran bahaya pada pekerjaan *confined space entry* serta pelaksanaan pengendalian risiko di lapangan oleh pelaksana kerja (subkontraktor).

Data pendekatan secara personal atau wawancara tidak terstruktur dilakukan kepada pengawas HSE Subang *Group* di lapangan, petugas proses produksi SP Pasir Jadi dan tim pelaksana kerja pekerjaan *cleaning* tangki T-001A untuk memperjelas ataupun melakukan cross check data observasi.

2. Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan untuk melengkapi hasil penelitian bersumber dari subkontraktor dan PT.X. Data tersebut, diantaranya SOP pekerjaan *confined space entry*, SOP tanggap darurat pekerjaan *confined space entry*, Surat Izin Kerja Aman (SIKA) atau *work permit, safe work practice* di ruang tertutup (modul PT.X), materi *training* ruang terbatas PT.X, *company profile* PT.X, data kecelakaan atau *lesson learned* kecelakaan kerja terkait *confined space* di industri migas sebagai data pendukung dalam penentuan probabilitas dan konsekuensi untuk menentukan tingkat risiko suatu bahaya.

4.5 Pengolahan dan Analisis Data

Data hasil observasi dan wawancara tidak terstruktur yang diperoleh dari pelaksanaan kegiatan turun lapangan merupakan data yang dapat langsung digunakan sebagai bahan analisis, sehingga tidak diperlukan pengolahan data menggunakan metode tertentu. Analisis data dilakukan dengan cara melakukan perbandingan kondisi di lapangan dengan teori yang ada dan cross check kepada pihak yang mengetahui kondisi lapangan, yaitu pengawas utama LL HSED PT.X yang juga berperan sebagai pengawas HSE PT.X untuk pekerjaan perbaikan tangki SP Pasir Jadi. Di lokasi-lokasi PT.X termasuk di lokasi SP Pasir Jadi terdapat *Camera CCTV*, yang dapat diakses secara online oleh tingkatan pengawas dan Asmen PT. X.

Identifikasi *confined space* serta pengelompokan menjadi *permit required* dan *non-permit required* menggunakan *confined space survey form* (Tabel 4.1). Identifikasi bahaya menggunakan metode *Job Hazard Analysis* (JHA) berdasarkan OSHA 3071 (Tabel 4.2). Untuk menentukan tingkat risiko digunakan teknik semikuantitatif dengan *Formula Fine* (*Fine's Chart*) (Tabel 4.3 dan 4.4). Risiko ditentukan oleh perkalian antara *probability*, *consequences*, dan *exposure*

($R = P \times C \times E$). Analisis data untuk variabel perhitungan risiko (*basic risk*, *existing risk* dan *predictive risk*) menggunakan tabel analisis risiko (Tabel 4.4). *Monitoring* implementasi kontrol risiko menggunakan *Job Safety Observation* (JSO) (Gambar 4.1).

Tabel 4.1 *Confined Space Survey Form* (C. Scholl, 2003)

CONFINED SPACE SURVEY FORM			
Tanggal:	Lokasi:	Permit Required?	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
Lokasi Rinci <i>Confined Space</i> :			
Deskripsi Ruang:			
Bahaya Udara Dalam Ruang: <input type="checkbox"/> Kekurangan O ₂ <input type="checkbox"/> Gas Mudah Terbakar <input type="checkbox"/> Gas Beracun			
Deskripsi Bahaya (u/ Gas Mudah Terbakar atau Beracun): Keterangan:			
Bahaya Kandungan/ Material Dalam Ruang: <input type="checkbox"/> Cairan <input type="checkbox"/> Lumpur <input type="checkbox"/> Debu <input type="checkbox"/> Ketinggian Material Keterangan:			
Bahaya Potensi Energi: <input type="checkbox"/> Listrik/ Listrik Statis <input type="checkbox"/> Mekanik <input type="checkbox"/> Tekanan Tinggi Keterangan:			
Bahaya Konfigurasi Ruang: <input type="checkbox"/> Kemiringan <input type="checkbox"/> Tinggi < 1,7m <input type="checkbox"/> Tinggi > 1,7m <input type="checkbox"/> Bersekat <input type="checkbox"/> Kestabilan Keterangan:			
Bahaya Kondisi Dalam Ruang: <input type="checkbox"/> Permukaan Licin <input type="checkbox"/> Permukaan Panas <input type="checkbox"/> Temperatur Tinggi <input type="checkbox"/> Bising Keterangan:			
Bahaya Kondisi Luar Ruang: <input type="checkbox"/> Proses <input type="checkbox"/> Peralatan/ Perlengkapan <input type="checkbox"/> Aktifitas Sekitar Keterangan:			
Bahaya Lain: <input type="checkbox"/> Binatang <input type="checkbox"/> Serangga <input type="checkbox"/> Organisme Biologis <input type="checkbox"/> Radiasi Non-Pengion <input type="checkbox"/> Radiasi Pengion Keterangan:			
Confined Space		Permit Required Confined Space	
Sebagian atau Seluruh Tubuh Pekerja dapat Masuk Kedalamnya.	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	Potensi Gas Atmosfir Berbahaya.	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
Akses Keluar – Masuk Terbatas.	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	Substansi Cair/ Padat yang Dapat Memerangkap.	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
Tidak Dirancang untuk Tempat Kerja Secara Terus-menerus Didalamnya.	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	Struktur Konfigurasi yang Dapat Memerangkap.	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
		Potensi Energi yang Berakibat Cidera Serius atau Kematian.	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
Alasan- alasan Pekerja Memasuki <i>Confined Space</i> :			
Pekerja yang Masuk Ke <i>Confined Space</i> : <input type="checkbox"/> Maintenance <input type="checkbox"/> Production <input type="checkbox"/> Kontraktor <input type="checkbox"/> DII			

Frekuensi Masuk Ke <i>Confined Space</i>:	
Jumlah Akses Masuk:	Kondisi Akses Masuk:
Peralatan Luar yang Terkoneksi dengan <i>Confined Space</i>	
Keterangan:	
Pelaksana Survey:	

Tabel 4.2 *Job Hazard Analysis (JHA) Layout* (OSHA 3071, 2002)

Job Hazard Analysis (JHA)		
Jenis Pekerjaan:	Lokasi Kerja:	Tanggal:
Deskripsi Langkah Kerja	Deskripsi Bahaya	Kontrol Bahaya

Tabel 4.3 *Rating Consequences, Probability dan Exposure Analisis Semikuantitatif* (Fine, 1971 disitasi oleh T.J Dickson, 2001 dan Step A Change in Safety ISBN No. 978-1-90574312-4, 2004 dan J.M Piampiano and S.M Rizzo, 2006)

Faktor	Tingkatan	Deskripsi	Rating
<i>Consequences</i> (Konsekuensi)	<i>Catastrophe</i>	<i>People/Health : Multiple Fatality</i> <i>Production/ Assets : Aktifitas proses industri dihentikan</i> <i>Environment : Kerusakan permanen pada lingkungan</i> <i>Reputation : International (World) exposure</i>	100
<i>Consequences</i> (Konsekuensi)	<i>Disaster</i>	<i>People/Health : Fatality</i> <i>Production/ Assets : Loss exceeding \$ 1 M</i> <i>Environment : Major pollution with long-term implication and high restitution costs</i> <i>Reputation : Asia exposure</i>	50
	<i>Very Serious</i>	<i>People/Health : Permanent debilitating injury or serious disease</i> <i>Production/ Assets : Damage resulting in production shutdown</i> <i>ansignificant production loss \$200K < Loss < \$1M</i> <i>Environment : Severe pollution with short-term localized implications incurring significant restitution costs</i> <i>Reputation : National newspaper exposure</i>	25
	<i>Serious</i>	<i>People/Health : Major injury (Leading Loss Time Injury)</i> <i>Production/ Assets : Localized damage to equipment requiring extensive repair and significant loss of function/ production \$10K < Loss < \$200K</i> <i>Environment : Moderate pollution inquiring some restitution costs</i> <i>Reputation : Regional newspaper exposure</i>	15
	<i>Important</i>	<i>People/Health : Minor injury (injury requiring medical treatment beyond first aid)</i> <i>Production/ Assets : Requiring minor remedial repair of loss production \$2K < Loss < \$10K</i> <i>Environment : Minimal environmental damage not violating law or regulation</i> <i>Reputation : Exposure at sourounding area</i>	5
	<i>Noticeable</i>	<i>People/Health : Very short term health effect/injury; No Absence</i>	1

Faktor	Tingkatan	Deskripsi	Rating
		<i>from work (First aid case)</i> <i>Production/ Assets : No or negligible loss of function/ production, easily recovered or replaced</i> <i>Environment : No or negligible damage to environment</i> <i>Reputation : Internal company exposure or reaction</i>	
Probability (Kemungkinan)	<i>Almost Certain</i>	Kejadian paling sering terjadi	10
	<i>Likely</i>	Kesempatan terjadi kecelakaan 50-50	6
	<i>Unusual But Possible</i>	Tidak biasa terjadi namun memiliki kemungkinan besar untuk terjadi	3
	<i>Remotely Possible</i>	Kejadian yang kecil kemungkinannya untuk terjadi	1
	<i>Conceivable</i>	Tidak pernah terjadi kecelakaan selama bertahun-tahun pemajanan namun mungkin saja terjadi	0,5
	<i>Practically Impossible</i>	Sangat tidak mungkin terjadi	0,1
Exposure (Pemajanan)	<i>Continuously</i>	Sering terjadi pemajanan dalam sehari	10
	<i>Frequently</i>	Terjadi sekali dalam sehari	6
	<i>Occasionally</i>	Satu kali seminggu sampai satu kali sebulan	3
	<i>Infrequent</i>	Satu kali sebulan sampai satu kali setahun	2
	<i>Rare</i>	Jarang diketahui kapan terjadinya pemajanan	1
	<i>Very Rare</i>	Tidak diketahui kapan terjadi pemajanan	0,5

Tabel 4.4 Prioritas Risiko Fine (Fine, 1971 disitasi oleh T.J Dickson, 2001)

Tingkat Risiko	Kategori	Tindakan
> 350	<i>Very High</i>	Aktifitas dihentikan sampai risiko bisa dikurangi hingga mencapai batas yang diperbolehkan atau diterima.
180-350	<i>Priority 1</i>	Membutuhkan tindakan perbaikan segera.
70-180	<i>Substantial</i>	Membutuhkan tindakan perbaikan.
20-70	<i>Priority 3</i>	Membutuhkan perhatian dan pengawasan secara berkesinambungan.
<20	<i>Acceptable</i>	Intensitas yang menimbulkan risiko dikurangi seminimal mungkin.

Tabel 4.5 Analisis Risiko *Form*

No	Langkah Kerja	Bahaya	Dampak Bahaya	Basic Risk			Kontrol Risiko	Existing Risk			Rekomendasi Kontrol	Predictive Risk		
				C	P	E		C	P	E		C	P	E
1	Perencanaan Kerja													
2	Persiapan Kerja													
3	Pelaksanaan Kerja													
4	Mengakhiri Kerja													
5	Merapikan Kembali Tempat Kerja													

JSO (Job Safety Observation)

Hari/Tgl : Jam : Shift :
 Jenis Pekerjaan : Lokasi:
 Deskripsi Pekerjaan :

Nama yang Diamati : Bagian:
 Status Kepegawaian : Pegawai Pertamina Pekarya Kontraktor Dll. (.....)

Berikan tanda (v) pada Hasil Pengamatan (NA: Not Applicable, S: Safe, atau US:Unsafe) Sesuai Item-Item yang Diamati.

A. Prosedur	NA	S	US	D. Peralatan dan Perlengkapan	NA	S	US
1. Job Planning Jelas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Peralatan dan Alat Keselamatan Telah Disiapkan dan Tersedia dalam Kondisi Aman	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Prosedur Kerja (Confined Space) Tersedia, Dimengerti, dan Diikuti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Pemilihan Sesuai Jenis Pekerjaan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Penilaian Risiko dengan JSA Dilakukan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Dioperasikan oleh yang Berkompeten dan Berwenang	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Izin Kerja Khusus (SIKA) Dibuat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Penggunaan Benar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Isolasi Energi Dilaksanakan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. Sertifikasi Peralatan Tersedia dan Masih Berlaku	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. LOTO di titik Isolasi Digunakan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. Pre-Use Inspection Alat Dilaksanakan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Konfirmasi Isolasi LOTO Kepada Pengawas Terkait Dilakukan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. Perlengkapan Pemadam Api Tersedia di Lokasi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Prosedur Keadaan Darurat (Confined Space) Tersedia dan Diketahui	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. Penggunaan Alat Bantu Angkat pada Beban Berat atau Besar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Safety Data Sheet Material Tersedia, Diketahui	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	E. Alat Pelindung Diri (APD)	NA	S	US
10. Hasil Pengetesan Gas O ₂ >19,5% dan <23,5%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Pelindung Kepala (Helmet dengan Tali Pengunci)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Hasil Pengetesan Gas Flammable (CH ₄) Kurang dari 10% LEL atau Aman = 0 LEL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Pelindung Mata dan Muka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Hasil Pengetesan Gas Beracun Kurang dari NAB (H ₂ S < 10 ppm, CO < 30 ppm, CO ₂ < 1 ppm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Pelindung Telinga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Pemantauan Udara pada Confined Space Dilakukan Secara Berkala Selama Bekerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Pelindung Pernafasan (SCBA Positive Pressure / Supplied Air Respirator Positive Pressure/ Air Purifying Respirator)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Perilaku Seseorang	NA	S	US	5. Pelindung Tangan dan Lengan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1. Safety Meeting Dilaksanakan Sebelum Bekerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. Pelindung Tubuh (Coverall, Apron)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Instruksi Kerja Jelas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. Pelindung Kaki	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Memahami Perintah	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. Pelindung Jatuh dari Ketinggian (Harness)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Pandangan Fokus pada Pekerjaan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. Pelindung Tenggelam (Life Jacket)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Menghindari Bahaya Pinch Point	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	F. Lingkungan Kerja dan Kerapihan	NA	S	US
6. Komunikasi Baik dengan Rekan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Akses Jalan (Manhole) Bebas dari Penghalang	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Mampu Memberi Peringatan atau Men-STOP Pekerjaan Tidak Aman	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Penyimpanan Bahan dan Material Tepat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Mampu Saling Mengamankan Rekan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Sign/ Barrier/ Guard/ Rails Tersedia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Mampu Meminta Pertolongan pada Rekan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Kondisi Cuaca Saat Bekerja Baik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Pernah Mengikuti Training (Confined Space)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. Penanganan Limbah Tepat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Tidak Terburu-buru dalam Bekerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. Pencahayaan Cukup	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Menggunakan Seluruh Safety Device yang Disepakati dalam JSA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. Tersedia Ventilasi/ Aliran Udara Bersih yang Cukup dan Kontinu Selama Bekerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Tidak dalam Pengaruh Alkohol dan Obat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. Posisi Blower dan Exhaust Berdasarkan Berat Jenis Uap Material di dalam Confined Space	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Pelaksanaan Evaluasi/ Feedback Pasca Kerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. Grounding Tangki, Khususnya yang Berisi Material Flammable, Tersedia dan Kondisi Baik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. No-Horseplay	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G. Transportasi	NA	S	US
16. Clear Line of Fire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Pengecekan Harian Kendaraan Dilakukan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Tidak Menggunakan Alat Komunikasi (HP) pada Radius <25 m dari Fasilitas Produksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Kecepatan di Jalan Raya <60 km/jam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Menggunakan Kamera TANPA Blitz DENGAN Izin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Kecepatan di Jalan Lokasi <20 km/jam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Ergonomi	NA	S	US	4. Menggunakan Seat Belt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1. Postur Tubuh Netral/ Tegap	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. Kotak P3K Tersedia pada Kendaraan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. No Twisting, Bending saat Menarik, Mengangkat, Mendorong, Menggapai, Membawa Benda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. APAR Tersedia pada Kendaraan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Tidak Melakukan Repetitif Action Terlalu Sering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. SIM dibawa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Mengangkat Beban pada Manual Handling Sesuai Kemampuan Tubuh	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Keterangan:			
5. Melakukan Stretching	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NA = Not Applicable (Pelaksanaannya Tidak Sesuai untuk Pekerjaan yang Sedang Belangsung)			
				S = Safe (Pelaksanaannya Sesuai dan Dalam Kondisi Aman)			
				US = Unsafe (Pelaksanaannya Sesuai Namun Dalam Kondisi Tidak Aman atau Tidak Dilaksanakan)			

BAB 5

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

5.1 Sejarah PT.X

PT.X merupakan anak perusahaan yang melaksanakan kegiatan eksplorasi dan produksi minyak dan gas bumi dengan sasaran untuk menemukan cadangan baru dalam rangka menjamin produksi yang berkelanjutan. Didirikan berdasarkan akta pendirian tanggal 13 September 2005, kemudian disahkan oleh Menteri Kehakiman RI No. C-26007 HT.01.01.TH 2005 tanggal 20 September 2005. Kegiatan manajemen dan operasional PT.X berdasarkan aturan Kontrak Kerja Sama (KKS) yang ditandatangani bersama BP MIGAS (Badan Pelaksana Kegiatan Usaha Hulu Minyak dan Gas Bumi) seperti yang telah diatur dan ditetapkan di UU No. 22 Tahun 2001. Pemegang kuasa berada di tangan pemerintah melalui badan pelaksana.

PT.X *Region* Jawa berpusat di Cirebon, merupakan bagian dari 3 (tiga) wilayah kerja, yaitu PT. X *Region* Sumatra yang berpusat di Prabumulih, dan *Region* Kawasan Timur Indonesia yang berpusat di Jakarta. PT.X *Region* Jawa merupakan salah satu unit bisnis PT. X yang mengelola wilayah kerja di Pulau Jawa. Wilayah operasi meliputi *Field* Subang, *Field* Jatibarang, dan *Field* Cepu.

Sejak tahun 1945, tepatnya setelah Proklamasi Kemerdekaan RI, daerah perminyakan di Jawa dikuasai oleh Perusahaan Tambang Minyak Republik Indonesia (PTMRI). Tahun 1961 sesuai dengan Peraturan Pemerintah No. 199/1961, seluruh kegiatan perminyakan di Jawa dikelola oleh PN Migas. Tahun 1966, PN Migas dibubarkan, kemudian diserahkan kepada PN X dengan memiliki beberapa daerah/ unit eksplorasi dan produksi antara lain Unit Eksplorasi dan Produksi III dengan wilayah kerja meliputi Jawa dan Madura. Bulan Oktober 1966 dilaksanakan pemboran Lapangan Jatibarang. Sumur penemu minyak pertama adalah Jatibarang 42 (JTB 42). PT. X sebagai Badan Usaha Milik Negara (BUMN) didirikan dengan UU No. 8 Tahun 1971. Sesuai dengan UU No. 22/2001 tanggal 23 November 2001 tentang Migas, status hukum PT.X dari BUMN dialihkan bentuknya menjadi Perusahaan Perseroan (Persero).

5.2 Visi, Misi dan Tata Nilai PT.X

5.2.1 Visi

To Be A Leader

5.2.2 Misi

Melaksanakan Kegiatan Eksploitasi Minyak Mentah Dan Gas Bumi Di Wilayah Operasi *Region Jawa*

5.2.3 Tata Nilai

Sincere → Mencerminkan integritas, kejujuran dan menghindari konflik kepentingan.

Strong → Mencerminkan kemandirian, kompetensi dan fokus.

Sensible → Mencerminkan kepedulian antar sesama yang terlihat dalam perilaku kerja yang ramah lingkungan dan keharmonisan dalam hubungan sosial dengan masyarakat di sekitar daerah operasi.

5.3 Prinsip-prinsip *Good Corporate Governance* (GCG) PT.X

Transparansi (*Transparency*)

PT.X menyediakan informasi yang relevan, tepat waktu, memadai, jelas, akurat dan dapat diperbandingkan serta mudah diakses oleh pemangku kepentingan.

Akuntabilitas (*Accountability*)

PT.X mempertanggungjawabkan kinerja secara transparan dan wajar untuk kepentingan perusahaan dengan tetap memperhitungkan kepentingan Pemegang Sah dan pemangku kepentingan lain.

Pertanggungjawaban (*Responsibility*)

PT.X mematuhi ketentuan dan peraturan perundang-undangan yang berlaku serta nilai-nilai sosial sebagai bentuk pertanggungjawaban kepada masyarakat dan lingkungan.

Kemandirian (*Independency*)

PT.X dikelola secara profesional tanpa benturan kepentingan dan pengaruh/tekanan dari pihak manapun yang tidak sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku dan prinsip-prinsip korporasi yang sehat.

Kewajaran dan Kesetaraan (*Fairness*)

PT.X memperhatikan kepentingan pemegang saham dan pemangku kepentingan lainnya berdasarkan asas kewajaran dan kesetaraan.

5.4 Wilayah Kerja PT.X *Region Jawa*

PT.X (Kantor Pusat)

Jl. Patra Raya Klayan No.1 Cirebon 45151

Telp: 0231 205051/ Fax: 0231 206536

Field Subang

Wilayah kantor: Jl. Raya Mundu – Karangampel – Indramayu 45283

Telp: 0234 48411X/ Fax: 0234 48430X

Field Jatibarang

Wilayah kantor: Jl. Raya Mundu – Karangampel – Indramayu 45283

Telp: 0234 48411X/ Fax: 0234 48430X

Field Tambun

Wilayah kantor: Tambun, Bekasi

Field Cepu

Jl. Gajah Mada PO BOX 1 Cepu – Blora, Jawa Tengah 58312

Telp: 0296 41263X/ Fax: 0296 42132X

5.5 Kegiatan yang Dilakukan PT. X

Kegiatan utama PT. X adalah produksi minyak dan gas (Direktorat Hulu). Wilayah kegiatan *Field Subang* saat ini meliputi 3 wilayah kabupaten masing-masing adalah Kabupaten Karawang, Kabupaten Subang dan Kabupaten Indramayu (Gambar 3.1). Wilayah-wilayah administrasi kabupaten adalah sebagai berikut:

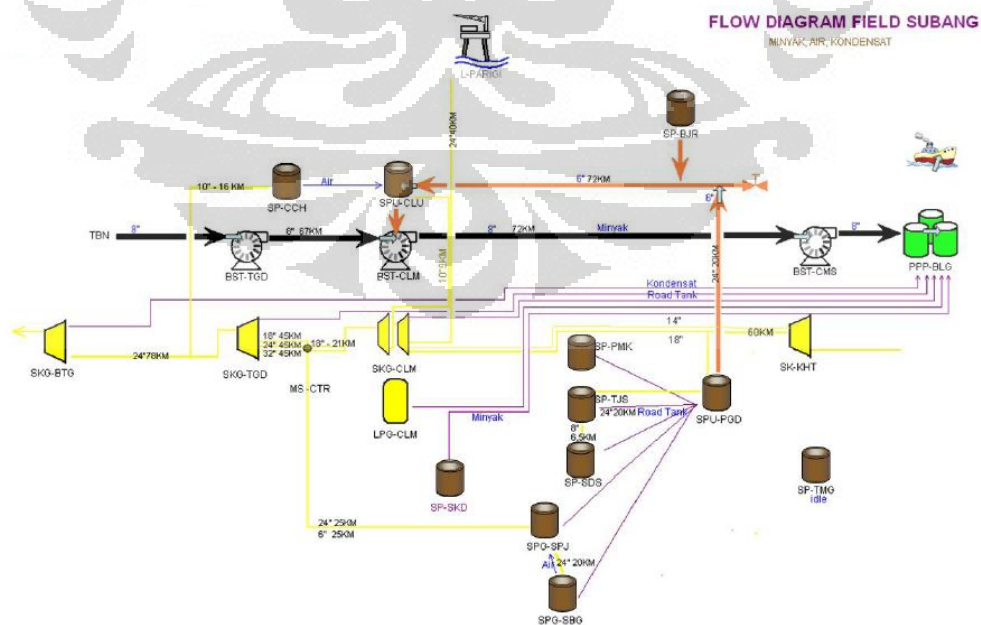
1. Kabupaten Subang meliputi,
 - Stasiun Pengumpul Gas Subang dan *CO2 Removal Plant*
 - Stasiun Pengumpul Pegaden
 - Stasiun Pengumpul Sukamandi
 - Stasiun Pengumpul Sindangsari

- Stasiun Pengumpul Pasirjadi
 - Stasiun Pengumpul Bojongaong
 - Stasiun Pengumpul Pamanukan
 - *Work Over Rig Taylor II*
2. Kabupaten Karawang meliputi,
- Stasiun Pengumpul Cicauh
 - Stasiun Pengumpul Cilamaya Utara
3. Kabupaten Indramayu meliputi,
- Komplek Perkantoran



Gambar 5.1 Wilayah Kegiatan PT.X

Produksi dari sumur-sumur pada setiap lapangan pertama-tama akan dikirim ke Stasiun Pengumpul (SP) terdekat. Setelah proses separasi ataupun pemurnian masing-masing komponen maka gas selanjutnya akan dikirim langsung ke pembeli, digunakan sendiri ataupun dibakar di *Flare*. Minyak pada akhirnya akan dikumpulkan di Pusat Penimbunan Produksi (PPP) Balongan baik secara langsung maupun melalui unit terdekat di masing-masing Stasiun Pengumpul (SP). Pengiriman minyak dapat melalui pipa ataupun dengan menggunakan *road tanki*. Adapun air terproduksi di beberapa SP dipisahkan di lokasi dan menjadi bahan baku air injeksi sumur dan pada beberapa SP lainnya dikirim bersama dengan minyak.



Gambar 5.2 Flow Diagram PT. X

5.6 Visi dan Misi HSE PT. X

5.6.1 Visi

Visi HSE adalah terwujudnya kondisi operasi yang aman, nyaman, andal, efisien dan berwawasan lingkungan.

5.6.2 Misi

Misi HSE adalah menerapkan manajemen dan teknologi HSE sesuai peraturan perundangan, standar nasional dan internasional guna mencegah kerugian yang diakibatkan oleh kecelakaan kerja, kebakaran, peledakan, pencemaran lingkungan, penyakit akibat kerja dan kegagalan peralatan & operasi.

5.7 Kebijakan Quality Health, Safety and Environment (QHSE)

PT.X dalam kegiatan eksplorasi dan produksi migas bertekad untuk mencapai *operation and QHSE Excellence* melalui:

OPTIMASI
Melakukan optimasi produksi migas dengan mematuhi peraturan perundangan serta standar teknis dan QHSE yang relevan.

PEDULI
Meningkatkan kepedulian terhadap aspek QHSE kepada semua pekerja dan mitra kerja Field Subang sehingga setiap orang menjadi agen QHSE.

TERAMPIL
Memastikan setiap pekerja dan mitra kerja terampil dan memiliki kompetensi aspek QHSE melalui program pembinaan.

ITEGRASI
Mengintegrasikan dan mengimplementasikan aspek QHSE di setiap tahap proses bisnis untuk mencegah kecelakaan, peristiwa, kerugian aset dan kegagalan proses (loss prevention program).

MANAJEMEN KRISIS DAN KEADAAAN DARURAT
Memperjelas manajemen krisis dan keadaan darurat untuk migas dan meminimalkan kerugian perusahaan.

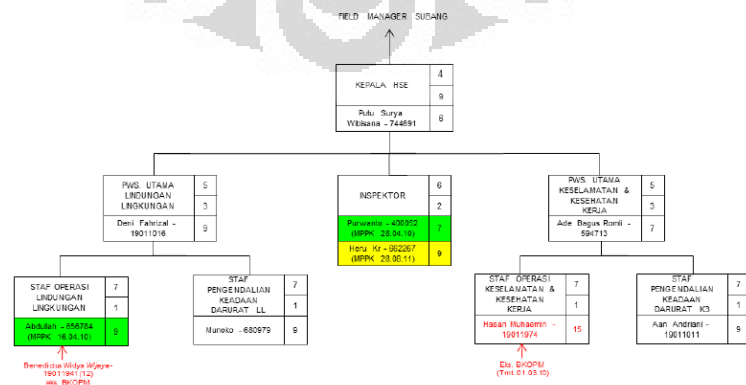
INOVASI
Mendorong pekerja dan mitra kerja berinovasi untuk ketajaman dan perbaikan berkelanjutan Sistem Manajemen QHSE.

SELARAS
Menyelaraskan tujuan dan sasaran perusahaan sesuai harapan stakeholder.

Cirebon, Mei 2010
Field Manager Subang
[Signature]
Sigit Nugroho

Gambar 5.3 Kebijakan QHSE PT. X

5.8 Struktur Organisasi QHSE Departemen PT. X



Gambar 5.4 Struktur Organisasi QHSE Departemen PT X

5.9 Sistem Manajemen *Quality, Health, Safety & Environment*

Dalam rangka mendukung pencapaian PT. X menjadi “*World Class Company*”, telah diimplementasikan standar internasional dalam sistem manajemennya, meliputi:

- *Quality Management System* (ISO 9001: 2008)
- *Environment Management System* (ISO 14001: 2004)
- *Occupational and Health Management System* (OHSAS 18001: 2007)



Gambar 5.5 Sertifikat *Intergated Management System*

Memperoleh sertifikat dari Auditor *British Standard Institution* (BSI) (Gambar 3.5). Sistem Manajemen (QMS, EMS, & OHSAS) diintegrasikan dalam “*Integrated Management System (IMS)*” based on PAS 99 (*Publicly Available Specification*), telah diaudit pada tanggal 16-20 Februari 2009 oleh BSI serta memperoleh sertifikat IMS.

5.10 HSE Performance PT. X



Gambar 5.6 HSE Performance PT. X

BAB 6

HASIL PENELITIAN

6.1 Gambaran Umum Proses Industri SP Pasir Jadi

PT. X bergerak di sektor industri hulu/ *upstream* dari sebuah industri perminyakan, yaitu pada kegiatan eksploitasi dan produksi. Dalam kegiatan eksploitasi PT. X bekerjasama dengan *Pertamina Drilling Services Indonesia* (PDSI) sebagai pelaksana kegiatan pemboran pada lahan milik PT.X *Region Jawa*.



Gambar 6.1 Stasiun Pengumpul (SP) Pasir Jadi

Proses produksi dimulai dari pemboran sumur minyak dan gas bumi. Setelah pemboran selesai, dari sumur diambil sampel gas, cairan, dan batuan. Kemudian dilakukan analisa untuk menilai kelayakan produksi minyak dan gas bumi. Jika sumur yang dibuka dinyatakan produktif, maka akan berlanjut ke tahap berikutnya, yaitu produksi. Tahap produksi dimulai dari bagian kepala sumur (*well head*), yaitu muara dari *fluida* (minyak dan gas bumi). Semua minyak dan gas bumi yang keluar dari *well head* akan masuk ke *Pipeline*. *Pipeline* (Gambar 6.2) adalah sebuah pipa di atas tanah yang digunakan untuk mengalirkan *fluida* dari *well head*/ sumur ke Stasiun Pengumpul (SP). SP adalah lokasi pengumpulan *fluida* yang berasal dari sumur-sumur di sekitar lokasi SP. Salah satu SP yang berada di wilayah Subang adalah SP Pasir Jadi (Gambar 6.1). Berikut akan dijelaskan mengenai proses industri pada SP, khususnya di SP Pasir Jadi.

Pada SP, *Pipeline* tersambung dengan *Header-Manifold*. *Header-Manifold* adalah saluran pipa yang berukuran lebih besar dari *pipeline* yang telah

Pada SP, *Pipeline* tersambung dengan *Header-Manifold*. *Header-Manifold* adalah saluran pipa yang berukuran lebih besar dari *pipeline* yang telah digolongkan berdasarkan tingkat tekanan *fluida* dari sumur, yaitu LP (*Low Pressure*), MP (*Medium Pressure*) dan HP (*High Pressure*). Di SP Pasir jadi *fluida* dari *Header-Manifold* hanya digolongkan ke dalam HP.



Gambar 6.2 Pipeline-Pipeline SP Pasir Jadi



Gambar 6.3 Header-Manifold SP Pasir Jadi

Dari *Header-Manifold*, *fluida* sumur (minyak dan gas bumi) dialirkan menuju *Separator* HP (*High Pressure*). Terdapat 2 jenis *Separator* HP di SP Pasir Jadi, yaitu *Separator* HP *Test* dan *Separator* HP *Production*. Perbedaan dari 2 jenis *separator* ini adalah tujuannya. Jika ingin melakukan *test* pada *fluida* sumur, maka digunakan *Separator* HP *Test*, sedangkan jika ingin melakukan produksi digunakan *Separator* HP *Production*. *Separator* berfungsi untuk memisahkan fasa cair dan gas (dua fasa) atau fasa gas, cair, air (tiga fasa). *Separator* yang digunakan di SP Pasir Jadi merupakan *separator* 2 fasa. Hasil dari *Separator* HP *Prod.* adalah Gas dan Cairan.

Cairan yang keluar dari *Separator* HP *Prod.* kemudian dialirkan ke *Separator* LP (*Low Pressure*). Fungsi dari *separator* ini adalah untuk kembali memisahkan gas yang terbawa bersama cairan yang keluar dari *Separator* HP.

Hasil dari *Separator* LP adalah gas dan cairan. Cairan dapat terdiri dari minyak mentah (*crude oil*), kondensat, dan air. Karakteristik *fluida* cair yang berasal dari sumur sekitar SP Pasir Jadi adalah hanya mengandung kondensat dan air. Maka dari itu, cairan yang keluar dari *Separator* LP hanya terdiri dari kondensat dan air.



Gambar 6.4 *Separator* HP Test dan Prod. SP Pasir Jadi



Gambar 6.5 *Separator* LP SP Pasir Jadi (Kanan)



Gambar 6.6 Tangki Penyimpanan Kondensat SP Pasir Jadi

Cairan tersebut kemudian dialirkan ke *Kondensate Storage Tank*. Sedangkan, gas yang keluar dari *Separator* LP dibuang ke Sistem *Flaring*. Didalam *Kondensate Storage Tank*, terjadi pemisahan antara kondensat dan air dengan prinsip masa jenis/ dengan cara diendapkan. Kondensat akan berada diatas, sedangkan air akan berada di bawah. Air akan dikumpulkan kemudian dibuang dengan Sistem *Reinjection* ke sumur-sumur yang sudah tidak berproduksi. Kondensat yang terkumpul akan ditransportasikan ke konsumen dengan menggunakan *Road Tank*.

Gas yang keluar dari *Separator* HP kemudian dialirkan ke *Scrubber*, sebuah tabung silinder vertikal. *Scrubber* berfungsi untuk membersihkan gas alam/ *natural gas*. Gas dari *Scrubber* kemudian dialirkan ke *Dehydration Contactor*. *Dehydration Contactor* merupakan tangki vertikal yang berfungsi sebagai

penyerap air dari natural gas dengan menggunakan bahan TEG (*Tri Etilen Glycol*) berbentuk cair. Prinsip kerja *Dehydration Glycol* adalah dengan menyempromkan TEG kering/ *Lean Glycol* dari bagian atas dan mengalirkan *natural gas* dari bagian bawah.



Gambar 6.7 *Scrubber* SP Pasir Jadi

Lean Glycol akan menyerap air yang terkandung di dalam gas, kemudian *glycol* yang mengandung air/ *Rich Glycol* akan mengalir ke bawah. *Rich Glycol* kemudian di *reboiler* untuk menguapkan air yang terkandung kemudian *glycol* kering akan dialirkan kembali ke tabung *Dehydration Contactor*. Gas yang telah kering dari air tersebut, kemudian dialirkan ke *Refinery Unit* menggunakan *Trunkline* (pipa bawah tanah).






Gambar 6.8 *Dehydration Contactor* V-201 SP Pasir Jadi

6.2 Identifikasi *Confined Space*



Pada Stasiun Pengumpul (SP) terdapat peralatan-peralatan proses produksi yang dapat dikategorikan ke dalam *confined space*. Untuk melakukan identifikasi *confined space* dan mengelompokkannya menjadi *permit required* dan *non-permit required* digunakan *confined space survey form*. Berikut adalah hasil *confined space survey* di Lokasi SP Pasir Jadi:

Tabel 6.1 Hasil *Confined Space Survey* di SP Pasir Jadi

Daftar Identifikasi Confined Space				Lokasi: SP Pasir Jadi	Updated: Jun 12			
Jenis Confined Space	Σ	PR / N-PR	Deskripsi Umum Bahaya	Manhole		Frekuensi Masuk	Tanda/ Sticker	
				Σ	Kondisi			
Tangki Penyimpanan Kondensat 	2	PR	<ul style="list-style-type: none"> - Material di dalam ruang - Potensi gas atmosfer berbahaya - Potensi energi berbahaya - Kondisi di dalam ruang - Kondisi di luar ruang 	2	Kondensat dan <i>Sludge</i> . Konsentrasi O ₂ rendah, Uap <i>flammable</i> dari kondensat, Uap dari substansi beracun/ <i>toxic</i> yang terkandung dalam kondensat. Listrik statis karena tangki berisi bahan mudah terbakar (kondensat). Permukaan licin dan panas. Adanya hubungan paralel pada <i>valve-in</i> dan <i>out</i> Tangki A (T-001A) dan B (T-001B).	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Manhole</i> Atas: Tertutup dengan baut - <i>Manhole</i> Bawah: Tertutup; Tidak terkunci dengan baut 	Tidak Menentu; >10Tahun	Tidak Ada
Separator HP Produksi dan Test 	2	PR	<ul style="list-style-type: none"> - Material di dalam ruang - Potensi gas atmosfer berbahaya - Potensi energi berbahaya - Kondisi di dalam ruang - Kondisi di luar ruang 	1	Kondensat, <i>Natural Gas</i> dan <i>Sludge</i> . Konsentrasi O ₂ rendah, <i>Natural gas</i> dan uap kondensat bersifat <i>flammable</i> , Uap <i>toxic</i> dari kondensat dan <i>natural gas</i> pada konsentrasi tinggi dapat menyebabkan <i>Asphyxia</i> dan <i>Central Nervous System (CNS) Depression</i> . Fluida bertekanan tinggi. Permukaan licin dan panas. Bagian <i>inlet</i> terhubung dengan <i>Header-manifold</i> . Bagian <i>outlet</i> cairan dengan Separator LP dan <i>outlet</i> gas dengan <i>Scrubber</i> .	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Manhole</i> Samping: Tertutup dengan baut 	Tidak Menentu; 5-10 Tahun	Tidak Ada
Separator LP Produksi 	1	PR	<ul style="list-style-type: none"> - Material di dalam ruang - Potensi gas atmosfer berbahaya - Kondisi di dalam ruang - Kondisi di luar ruang 	1	Kondensat, <i>Natural Gas</i> dan <i>Sludge</i> . Konsentrasi O ₂ rendah, <i>Natural gas</i> dan uap kondensat bersifat <i>flammable</i> , Uap <i>toxic</i> dari kondensat dan <i>natural gas</i> pada konsentrasi tinggi dapat menyebabkan <i>Asphyxia</i> dan <i>Central Nervous System (CNS) Depression</i> . Permukaan licin dan panas. Bagian <i>inlet</i> terhubung dengan Separator HP. Bagian <i>outlet</i> cairan dengan Tangki Penyimpanan Kondensat dan <i>outlet</i> gas dengan <i>Flaring</i> .	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Manhole</i> Samping: Tertutup dengan baut 	Tidak Menentu; 5-10 Tahun	Tidak Ada

PR = *Permit Required Confined Space*N-PR = *Non-Permit Required Confined Space*

Σ = Jumlah

<p><i>Scrubber</i></p> 	3	PR	<ul style="list-style-type: none"> - Material di dalam ruang - Potensi gas atmosfer berbahaya - Konfigurasi ruang - Kondisi di luar ruang 	<p><i>Natural Gas.</i> Konsentrasi O₂ rendah, <i>Natural gas</i> bersifat <i>flammable</i>, <i>Natural gas</i> pada konsentrasi tinggi dapat menyebabkan <i>Asphyxia</i> dan <i>Central Nervous System (CNS) Depression</i>. Bagian dalam terdapat <i>trays/ bersekat-sekat</i>. Bagian <i>inlet</i> terhubung dengan Separator HP. Bagian outlet dengan <i>Dehydration Contactor</i>.</p>	1	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Manhole</i> Tengah: Terkunci dengan baut 	Tidak Menentu; 5-10 Tahun	Tidak Ada
<p><i>Dehydration Contactor</i></p> 	1	PR	<ul style="list-style-type: none"> - Material di dalam ruang - Potensi gas atmosfer berbahaya - Konfigurasi ruang - Kondisi di luar ruang 	<p><i>Natural Gas</i> dan TEG (<i>Tri Etilen Glycol</i>). Konsentrasi O₂ rendah, <i>Natural gas</i> bersifat <i>flammable</i> dan TEG mudah terbakar pada suhu tinggi, <i>Natural gas</i> pada konsentrasi tinggi dapat menyebabkan <i>Asphyxia</i> dan <i>Central Nervous System (CNS) Depression</i> dan TEG bersifat iritan pada mata. Bagian dalam terdapat <i>trays/ bersekat-sekat</i>, ketinggian > 1,7 m. Bagian <i>inlet</i> terhubung dengan <i>Scrubber</i> dan <i>inlet Lean Glycol</i>. Bagian <i>outlet</i> dengan <i>trunkline</i> dan <i>outlet Rich Glycol</i>.</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Manhole</i> Bawah: Terkunci dengan baut - <i>Manhole</i> Atas Bag. Samping: Terkunci dengan baut 	Tidak Menentu; 5-10 Tahun	Tidak Ada

PR = *Permit Required Confined Space*

N-PR = *Non-Permit Required Confined Space*

Σ = Jumlah

6.3 Deskripsi Pekerjaan *Confined Space Entry*

Pekerjaan perbaikan tangki penampungan kondensat pada Stasiun Pengumpul (SP) Pasir Jadi dilaksanakan dengan sistem tender oleh PT. X. Pemenang tender atau Kontraktor pelaksana kegiatan adalah PT. DSL. Dalam pelaksanaannya, PT DSL menunjuk Subkontaktor bernama, CV SJ untuk melakukan perbaikan tangki penampungan kondensat selama 3 bulan.

Tangki penampungan kondensat yang akan diperbaiki berjumlah dua unit. Perbaikan dilakukan satu persatu karena salah satu tangki diperlukan dalam proses produksi. Tangki pertama yang diperbaiki adalah T-001A. Tangki tersebut dalam kondisi yang sudah lama tidak digunakan, karena mengalami kebocoran pada dinding bagian atas serta berlubang pada dinding bagian bawah dekat *valve out* tangki. Cairan/ kondensat yang berada di dalam tangki diperkirakan masih ada setinggi *valve out*. Selain kondensat, *sludge* atau lumpur juga terdapat di dalam tangki tersebut, pada sisi yang berdekatan dengan *valve in* dan *out* setinggi ± 20 cm dan pada sisi ujung lainnya setinggi ± 50 cm. Semenjak T-001A dibuat pada tahun 1991, belum pernah dilakukan perbaikan atau perawatan yang mengharuskan ada pekerjaan didalam tangki/ pekerjaan *confined space entry* pada tangki tersebut. Tangki kedua yang akan diperbaiki adalah T-001B. Kerusakan tangki tersebut adalah kebocoran pada dinding bagian atas dan *manhole* atas. T-001B dalam kondisi produksi. Cairan yang berada di dalam tangki dibatasi hanya pada ketinggian 1,2 m sedangkan ketinggian maksimal mencapai 3 m.



Gambar 6.9 Kondisi T-001A



Gambar 6.10 Kondisi T-001B

Pekerjaan perbaikan tangki penampungan kondensat terbagi dalam beberapa tahapan. Tahapan pertama adalah *cleaning* tangki selama 3 hari, dilanjutkan dengan fabrikasi, kemudian *blasting*, terakhir adalah *holiday* dan *leak test*. Sebelum pergantian setiap tahapan, dilakukan inspeksi oleh tim Inspeksi Subang.

6.4 Identifikasi Bahaya Pekerjaan *Confined Space Entry*

Tabel 6.2 *Job Hazard Analysis (JHA)*


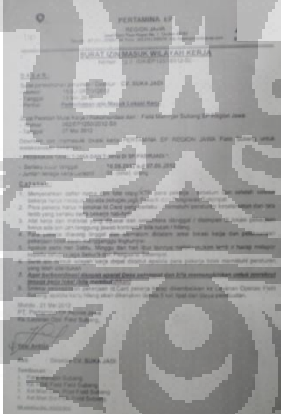
Job Hazard Analysis (JHA)		
Tanggal:	Lokasi Kerja:	Jenis Pekerjaan:
2-5 Juni 2012	SP Pasirjadi, Subang	<i>Confined Space Entry</i> – <i>Cleaning</i> Tangki Penyimpanan Konsensat
Deskripsi Langkah Kerja	Deskripsi Bahaya	Kontrol Bahaya
Persiapan pekerjaan	<ul style="list-style-type: none"> - Pelaksana kerja (pihak sub-kontraktor) masuk area kerja tanpa izin. - Pelaksana kerja memulai pekerjaan tanpa pemberitahuan atau tidak adanya pengawasan dari pihak PT. X. - Pelaksana kerja melakukan pekerjaan secara tidak aman. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pembuatan surat izin masuk lokasi ke HSE <i>Field</i> Subang. - Pembuatan Surat Izin Kerja Aman (SIKA) ke HSE <i>Field</i> Subang. - Pembuatan <i>Job Hazard Analysis</i> (JSA). - <i>Safety induction</i> di lokasi kerja. - Pembuatan jadwal dan rencana kerja. - Pembuatan SOP pekerjaan. - Persiapan tanggap darurat, seperti prosedur tanggap darurat, tim tanggap darurat, peralatan <i>rescue</i>, APAR, nomor telepon yang dapat dihubungi saat terjadi kondisi darurat serta lokasi rumah sakit terdekat.
Melaksanakan isolasi proses pada tangki penyimpanan kondensat dengan penutupan <i>valve in</i> dan pembukaan <i>valve out</i> .	<ul style="list-style-type: none"> - Saat memutar <i>valve</i> yang cukup keras pekerja mungkin melakukan postur janggal pada tulang belakang yang dapat menyebabkan <i>injury</i> akut maupun kronis pada otot dan rangka. - Isolasi energi yang tidak dilakukan oleh pekerja berwenang dapat membahayakan proses yang terhubung dengan tangki tersebut. 	<ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan alat bantu untuk mempermudah memutar <i>valve</i>. - Isolasi dilakukan oleh pekerja yang berwenang pada proses.
Pengeringan sisa kondensat di dalam tangki dengan menggunakan <i>drain system</i> / pompa hisap.	<ul style="list-style-type: none"> - Jalur (pipa) pengeringan yang digunakan adalah pipa yang biasanya digunakan untuk menyedot air dari dalam tangki. - Pengoperasian pompa hisap oleh pekerja yang tidak berwenang dapat membahayakan proses yang terhubung dengan pompa tsb. 	<ul style="list-style-type: none"> - Penyediaan/ pengaliran kondensat dari dalam tangki ke tempat penampungan khusus kondensat. - Pengoperasian <i>drain system</i> oleh pekerja yang berwenang.
Pembukaan <i>manhole</i> yang terkunci dengan 20 baut.	<ul style="list-style-type: none"> - Berat <i>manhole</i> sangat besar dan tidak memungkinkan untuk diangkat oleh satu orang. - Tangan pekerja dapat terhimpit diantara dinding <i>manhole</i> dengan alat bantu putar baut. - Terdapat <i>sludge</i> dan kondensat yang menempel di dinding <i>manhole</i>. - Saat membuka baut dan mengangkat <i>manhole</i> pekerja mungkin melakukan postur janggal pada tulang belakang yang dapat menyebabkan <i>injury</i> akut maupun kronis pada otot dan rangka. 	<ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan <i>chain block</i> sebagai alat bantu angkat serta menahan <i>manhole</i> saat membuka baut. - Penggunaan alat bantu untuk memutar baut. - Penggunaan APD sarung tangan yang berbahan kain saat membuka baut. Jika telah ada kontak dengan kondensat/ <i>sludge</i> pada <i>manhole</i>, ganti sarung tangan dengan yang berbahan karet/ <i>rubber</i>. - Pengangkatan <i>manhole</i> ke tempat aman oleh 3-4 pekerja dengan 1 aba-aba.

Deskripsi Langkah Kerja	Deskripsi Bahaya	Kontrol Bahaya
<p>Mengalirkan udara bersih dari luar tangki ke dalam tangki dengan tujuan untuk menciptakan kondisi atmosfer di dalam tangki yang aman bagi pekerja utama untuk melaksanakan pekerjaannya.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya bahaya kimia terkait kandungan atmosfer udara di dalam tangki, seperti konsentrasi O₂ rendah dan adanya uap <i>flammable</i> serta uap <i>toxic</i> dari kondensat dan <i>sludge</i>. - Penggunaan <i>reel cable/ roll cable</i> yang kondisinya tidak aman/ kabel hampir terkelupas. - Kondisi cuaca dan arah angin dapat mempengaruhi arah penyebaran gas berbahaya dari dalam tangki ataupun dari luar tangki ke dalam tangki. 	<ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan <i>blower</i> dan <i>exhaust</i> untuk menangani bahaya terkait atmosfer udara di dalam <i>confined space</i>. - <i>Blower</i> diletakkan di bagian atas <i>manhole</i> sedangkan <i>exhaust</i> diletakkan di bagian bawah <i>manhole</i> karena berat jenis uap kondensat dan uap <i>sludge</i> > dari berat jenis udara. - Perhatikan arah angin dalam menempatkan <i>blower</i> dan <i>exhaust</i>. Jangan sampai gas yang dibuang oleh sistem <i>exhaust</i> kembali lagi ke dalam tangki melalui sistem <i>blower</i>. - Pastikan <i>venting/</i> penyuplaian udara dilakukan selama beberapa saat (30-45 menit) sebelum gas <i>test</i> dilakukan dan pekerja memasuki tangki.
<p>Melakukan uji gas dan <i>monitoring</i> gas (O₂, CH₄/<i>Flammable</i>, <i>Toxic</i> H₂S, dan CO₂) oleh HSE <i>Personnel</i> dari subang group.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya bahaya kimia terkait kandungan atmosfer udara di dalam tangki, seperti konsentrasi O₂ rendah dan adanya uap <i>flammable</i> serta uap <i>toxic</i> dari kondensat dan <i>sludge</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan <i>test</i> gas O₂, CH₄ (<i>Flammable</i>), H₂S (<i>Toxic</i>), CO₂ (<i>Asphyxian</i>), CO (<i>Asphyxian</i>) – dapat dilakukan dengan alat bernama Dräger. - Tes gas dilakukan pada tiga level ketinggian tangki - <i>Supply</i> udara untuk sementara dimatikan pada saat melakukan uji gas. - Petugas uji gas menggunakan APD <i>air purifying respirator double filter</i> dengan <i>catridge</i> jenis <i>organic vapor acid gas</i> atau <i>multi-gas vapor</i>. - Tidak menggunakan APD kacamata <i>safety</i> yang berwarna hitam atau gelap.
<p>Pekerja masuk ke dalam tangki untuk <i>cleaning</i> sisa kondensat dan <i>sludge</i>. Sisa kondensat dibuang ke <i>waste pit</i> kondensat dan <i>sludge</i> dimasukkan ke dalam karung.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pekerja utama/ pekerja yang masuk dan melakukan pekerjaan di dalam tangki tidak kompeten atau belum pernah mendapat <i>training</i> dan sertifikasi pekerjaan <i>confined space entry</i>. - Konsentrasi O₂ di dalam ruang terbatas/ tangki rendah. - Uap kondensat dan <i>sludge</i> yang terhirup dapat menyebabkan pusing dan mual. Pada konsentrasi tinggi uap kondensat dapat menyebabkan <i>Central Nervous System (CNS) depression</i>. - <i>Sludge</i> yang kontak dengan kulit dapat menyebabkan iritasi atau dermatitis pada pekerja dengan kondisi tertentu. - <i>Sludge</i> menyebabkan iritasi jika terkena mata. - Akses masuk keluar masuk tangki terbatas. - Pencahayaan kurang di dalam tangki. - Perencanaan kerja atau manajemen waktu yang buruk dapat menyebabkan terburu-buru, <i>horseplay</i> dalam bekerja 	<ul style="list-style-type: none"> - Pastikan petugas utama adalah pekerja yang memiliki kompetensi terkait ruang terbatas dengan bukti pernah mengikuti <i>training</i> dan sertifikasi pekerjaan <i>confined space</i> dalam 1 tahun terakhir. - Pembatasan waktu kerja di dalam tangki. Jika kondisi atmosfer dinyatakan sesuai dengan kriteria, APD SCBA/ <i>Air line respirator</i> digunakan dan tidak ada perubahan proses di dalam tangki, pembatasan waktu kerja dapat berdasarkan temperatur di dalam tangki, yaitu: 35°C – Max. 1 Jam, 37°C – Max. 30 menit, >40°C tidak diperkenankan pekerja masuk ke dalam <i>confined space</i>. - Penggunaan Alat Pelindung Pernafasan minimal adalah <i>air purifying respirator/</i> masker gas <i>double filter</i> dengan <i>catridge</i> jenis <i>organic vapor acid gas</i> atau <i>multi-gas vapor</i>. - Hindari kontak antara kulit dengan <i>sludge</i> dengan menggunakan Alat Pelindung Diri seperti <i>coverall/</i> baju kerja lengan dan celana panjang, <i>boot shoes, helmet</i>, dan sarung tangan berbahan karet/ <i>rubber</i>. - Jangan menggunakan kacamata hitam atau yang berwarna gelap di dalam tangki. - Bersihkan dan jangan menaruh benda disekitar <i>manhole</i> baik akses keluar maupun masuk tangki. - Rencanakan pekerjaan secara objektif dan patuhi jadwal pekerjaan.

Deskripsi Langkah Kerja	Deskripsi Bahaya	Kontrol Bahaya
Pemindahan karung berisi <i>sludge</i> dari area <i>bund wall</i> ke WIP Pasir Jadi	<ul style="list-style-type: none"> - Tangki dikelilingi oleh <i>bund wall</i> dengan ketinggian $\pm 1,5$ m dari bagian dalam dan $\pm > 2$ m dari bagian luar. - Disekeliling <i>bund wall</i> bagian luar terdapat pipa-pipa produksi. - Berat per karung <i>sludge</i> ± 20 kg. Dalam 1 hari jumlah rata-rata karung yang dipindahkan adalah 60-65 karung. 	<ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan alat bantu transportasi seperti gerobak untuk memindahkan karung-karung <i>sludge</i> dari bawah <i>bund wall</i> ke WIP Pasir Jadi. - Pembuatan papan seluncur dengan sudut kemiringan $\pm 30^\circ$ untuk meluncurkan karung <i>sludge</i> dari atas <i>bund wall</i> ke bawah. - Lindungi pipa produksi di sekitar seluncur karung <i>sludge</i> dengan papan atau kayu. - Tugaskan satu pekerja mengawasi luncuran karung <i>sludge</i> di bagian pinggir tengah papan seluncur agar karung tetap dalam jalurnya dan tidak jatuh mengenai pipa di bawah. - Pergantian pekerja yang bertugas mengangkat karung <i>sludge</i> dari sekitar tangki ke atas <i>bund wall</i>.
Penyelesaian kerja	<ul style="list-style-type: none"> - Adanya aktifitas lain di lokasi sekitar pekerjaan pembersihan tangki. - Sampah dan ceceran <i>sludge</i> yang dapat merusak kebersihan lingkungan sekitar area kerja. - Kondisi fisik pekerja yang sudah lelah saat melakukan demobilisasi peralatan. 	<ul style="list-style-type: none"> - Penutupan <i>manhole</i> dengan penutup sementara untuk mencegah orang ataupun binatang berbahaya masuk ke dalam tangki melalui <i>manhole</i>. - Pemasangan <i>sign/</i> tanda "larangan masuk" dan "informasi mengenai adanya pekerjaan <i>confined space entry</i>". - Pastikan pengawasan dilakukan saat demobilisasi peralatan.

6.5 Analisis Risiko Pekerjaan *Confined Space Entry*

Tabel 6.3 Analisis Risiko Pekerjaan *Confined Space Entry Cleaning* Tangki Penyimpanan Kondensat di SP Pasir Jadi

Bahaya	Dampak Bahaya	BR*	Kontrol Risiko	ER**	Rekomendasi Kontrol	PR***
Langkah Kerja : Perencanaan Kerja – Survei Lokasi Kerja						
Pipa melintang pada <i>walkway</i> menuju tangki 	Jatuh pada ketinggian yg sama, Tersandung, Membentur tiang penyangga pipa; <i>Major injury</i>	C = 15 P = 1 E = 10	- Penggunaan APD standar: <i>boot safety shoes</i> , baju kerja lengan dan celana panjang/ <i>coverall</i> , <i>helmet</i> . P & SK	C = 10 P = 1 E = 10	- Pemindahan pipa ke area kosong (area yang berwarna coklat pada gambar). SK	C = 1 P = 1 E = 10
		R = 150 Substantial		R = 100 Substantial		R = 10 Acceptable
<i>Unauthorized Trespass</i>	Kecelakaan akibat tidak mengetahui kondisi atau larangan yg berlaku pada area kerja; <i>Fatality</i>	C = 50 P = 6 E = 2	- Pelaksana kerja wajib membuat Surat Izin Masuk Wilayah Kerja dan memperbaruinya jika masa berlaku telah habis ke HSE Field Subang. SK  - Mengisi Buku Tamu. SK - Survei lapangan diketahui dan didampingi oleh penanggung jawab area kerja. P	C = 25 P = 1 E = 2	- Pelaksanaan QHSE Orientation untuk seluruh kontraktor PT. X. Bagi kontraktor yang dinyatakan lulus akan diterbitkan HSE Pasport bekerja. P - Pengawasan dari pihak PT. X. P - <i>Safety Induction</i> wajib diberikan kepada semua tamu baru dan <i>refresh</i> bagi kontraktor oleh <i>security</i> sebelum memasuki area SP. Hal-hal yang diberitahukan seperti, gambaran proses operasi yg sedang berlangsung, daerah aman, daerah berbahaya, larangan-larangan (penggunaan HP, merokok, dll), <i>muster point</i> , alarm keadaan darurat, pelaporan kondisi atau perilaku tidak aman/ PEKA), dll. P	C = 25 P = 0,5 E = 2
		R = 600 Very High		R = 50 Priority 3		R = 25 Priority 3

Keterangan:

*BR (*Basic Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)

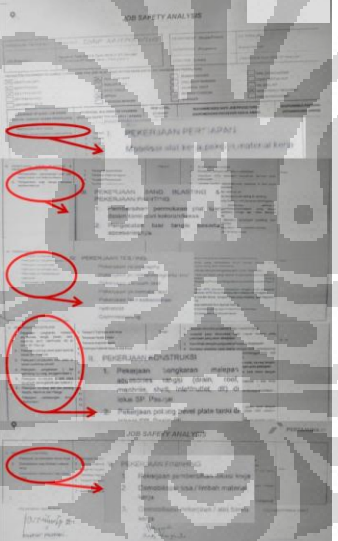
**ER (*Existing/ Residual Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)

***PR (*Predictive Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)

P = Kontrol Risiko Dilakukan oleh PT. X

K = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Kontraktor

SK = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Pelaksana Kerja (Sub-Kontraktor)

Bahaya	Dampak Bahaya	BR*	Kontrol Risiko	ER**	Rekomendasi Kontrol	PR***
Kondisi Cuaca	Tidak Fokus terhadap pekerjaan; <i>Minor Injury</i>	C = 15 P = 6 E = 1 R = 90 Substantial	- Papan informasi APD wajib. P - Papan informasi larangan-larangan selama berada di SP. P - Tidak Bekerja saat Hujan Deras. SK - Penggunaan APD standar: <i>helmet</i> , baju kerja/ <i>coverall</i> . P & SK	C = 15 P = 1 E = 1 R = 15 Acceptable		C = - P = - E = - R = -
Langkah Kerja : Persiapan Kerja – Persiapan Tempat Kerja						
<i>Lone Working</i>	<i>Damage resulting in production, Serious injury; Fatality</i>	C = 50 P = 6 E = 2 R = 600 Very High	- Pelaksana kerja wajib membuat Surat Izin Kerja Aman (SIKA)/ <i>Permit to Work</i> ke HSE <i>Field Subang</i> . SK - Pelaksana kerja wajib melampirkan <i>Job Safety Analysis (JSA)</i> pekerjaan perbaikan tangki pada SIKA. SK  - HSE PT. X mengharuskan SOP pekerjaan dibuat dan tersedia di lokasi kerja. K&SK	C = 25 P = 3 E = 2 R = 150 Substantial	- Pembuatan JSA langsung dilapangan. SK - Lakukan review JSA untuk pekerjaan di hari berikutnya. SK - Pemeriksaan dokumen kelengkapan persiapan pekerjaan, seperti pemeriksaan JSA apakah sudah mencakup seluruh tahapan kerja. P - Lakukan <i>pre-job meeting</i> sebelum pekerjaan dimulai dan <i>after job meeting</i> setelah pekerjaan selesai setiap harinya. P & SK	C = 25 P = 0,5 E = 2 R = 25 Priority 3

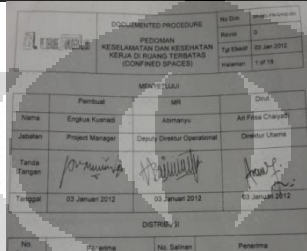







Keterangan:

*BR (Basic Risk) = C (Consequences) × P (Probability) × E (Exposure)

**ER (Existing/ Residual Risk) = C (Consequences) × P (Probability) × E (Exposure)

***PR (Predictive Risk) = C (Consequences) × P (Probability) × E (Exposure)

P = Kontrol Risiko Dilakukan oleh PT. X**K** = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Kontraktor**SK** = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Pelaksana Kerja (Sub-Kontraktor)

Bahaya	Dampak Bahaya	BR*	Kontrol Risiko	ER**	Rekomendasi Kontrol	PR***
			 <ul style="list-style-type: none"> - Pemberi izin atau orang yang berkompeten dan berwenang dapat menghentikan pekerjaan jika terdapat kondisi yang berpotensi tidak aman. P - Peminta izin wajib mengajukan permohonan SIKA baru ketika terjadi kondisi tidak aman. SK - Pembuatan surat izin bekerja lembur untuk pekerjaan diluar jam kerja (sabtu jam 07.00-16.00, minggu jam 07.00-16.00 atau senin s/d jumat diatas jam 16.00). SK - Safety meeting dilaksanakan minimal 1 kali dalam 1 minggu. P & SK 			
Langkah Kerja : Persiapan Kerja – Persiapan <i>emergency response and rescue</i>						
Keadaan Darurat Contoh Resue Component :  <ul style="list-style-type: none"> Carabiner  Figure Eight Desender  Life Line  	Ketidaksiapan menghadapi kondisi darurat; <i>Multiple Fatality</i> 	C = 100 P = 6 E = 1 R = 600 Very High	<ul style="list-style-type: none"> - Menyiapkan Alat Pemadam Api Ringan (APAR) jenis <i>Dry Chemical/ Powder</i>. P  <ul style="list-style-type: none"> - Terdapat papan penunjuk arah <i>evacuation route</i> di lokasi kerja. P 	C = 100 P = 3 E = 1 R = 300 Priority 1	<ul style="list-style-type: none"> - Mempersiapkan alat bantu penyelamatan dan memastikan dalam kondisi baik, seperti: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Tripod</i> – tinggi 9 feet atau lebih. - <i>Pulley</i> – perubah arah gerak tali →  - <i>Carabiner</i> – penghubung peralatan penyelamat. - <i>Figure eight desender</i> – untuk <i>rappelling</i>, <i>lowering</i>, dan sistem <i>belay</i> (sistem cadangan). - <i>Body Harness</i> – jahitan tidak terlepas, sistem pengunci bekerja, serat tidak berjumpai/ rusak. - <i>Life line</i> – serat bagian dalam tali tidak berjumpai. - <i>Rescue componen</i> – ANSI/ASSE Z359.4. K - Training <i>confined space</i> dan <i>rescue</i> pada semua anggota tim kerja. K & SK 	C = 15 P = 3 E = 1 R = 45 Priority 3

Keterangan:

*BR (*Basic Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)




**ER (*Existing/ Residual Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)

***PR (*Predictive Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)

P = Kontrol Risiko Dilakukan oleh PT. X

K = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Kontraktor

SK = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Pelaksana Kerja (Sub-Kontraktor)

Bahaya	Dampak Bahaya	BR*	Kontrol Risiko	ER**	Rekomendasi Kontrol	PR***
			<p>- Terdapat <i>Muster point</i> yang aman dan jelas (terdapat papan pemberitahuan <i>muster point</i>) di sekitar lokasi kerja. P</p> 		<p>- Siapkan petugas cadangan dan regu penyelamat yang terlatih; pernah mendapat pelatihan <i>rescue</i> (sertifikasi) serta tempatkan tim dan alat penyelamatan di lokasi kerja selama pekerjaan berlangsung. K</p> <p>- Siapkan dan sosialisasikan prosedur penyelamatan (<i>rescue</i>) dan tatacara tanggap darurat kepada tim kerja. Mencakup : Tata cara menangani <i>first aid</i>, meminta bantuan medis, ambulans hingga mengetahui lokasi rumah sakit terdekat. K & SK</p> <p>- Tentukan dan sosialisasikan <i>Evacuation route</i>, <i>assembly area</i> dan ikuti prosedur <i>contingency plan</i> di SP Pasir Jadi ke pekerja. P</p>	
Langkah Kerja : Pelaksanaan Kerja – Isolasi LOTO						
Bahaya kimia Kondensat dan <i>sludge</i> yang terdapat di dalam tangki	<i>Serious injury</i> , <i>Damage resulting in production</i>	C = 25	- Penutupan keran (<i>valve in</i>) dari pipa yang mengalirkan bahan proses ke dalam tangki kondensat dan pembukaan keran (<i>valve out</i>) dari tangki penampungan kondensat oleh petugas yang berwenang dalam proses produksi SP. P	C = 25	- Penguncian peralatan/ <i>valve</i> pada titik isolasi (<i>lockout</i>) menggunakan <i>padlock</i> Penandaan peralatan/ <i>valve</i> pada titik isolasi (<i>tagout</i>) menggunakan <i>tagging</i> . P	C = 25
		P = 6		P = 3		P = 0,5
		E = 2		E = 2		E = 2
		R = 300 Priority 1		R = 150 Substantial		R = 25 Priority 3
			- Pembuatan konfirmasi isolasi LOTO kepada pengawas <i>utilities</i> dan mekanik pada SIKA. SK		- Penggunaan <i>Slip Blind</i> jika <i>Valve In</i> tidak mampu mengisolasi dengan baik. P	
					- Melakukan <i>test awal</i> dan <i>test monitoring</i> untuk memastikan isolasi sudah berjalan secara efektif. P	
Bahaya ergonomi; postur janggal saat memutar <i>valve</i> yang keras	<i>Injury akut pada otot atau rangka tulang belakang/ bahu; Major injury</i>	C = 15	- Penggunaan alat bantu putar berbentuk huruf "F" untuk mempermudah memutar <i>valve</i> . P	C = 15		C = -
		P = 6		P = 1		P = -
		E = 2		E = 2		E = -
		R = 180 Substantial		R = 30 Priority 3		R = -







Keterangan:

*BR (*Basic Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)**ER (*Existing/ Residual Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)***PR (*Predictive Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)**P** = Kontrol Risiko Dilakukan oleh PT. X**K** = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Kontraktor**SK** = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Pelaksana Kerja (Sub-Kontraktor)

Bahaya	Dampak Bahaya	BR*	Kontrol Risiko	ER**	Rekomendasi Kontrol	PR***
Langkah Kerja : Pelaksanaan Kerja – Pengosongan Cairan/ <i>Drainage</i>						
Bahaya kimia Tumpahan kondensat	<i>Damage resulting in production</i>	C = 25	- Pengeringan cairan menggunakan pompa vakum yang berhubungan dengan instalasi <i>valve out</i> dan pipa keluar tangki yang biasa digunakan untuk membuang air terproduksi dari dalam tangki. P - Dilakukan oleh pekerja yang berwenang pada proses produksi SP Pasir Jadi. P	C = 15		C = -
		P = 3		P = 1		P = -
		E = 2		E = 2		E = -
		R = 150 Substantial		R = 30 Priority 3		R = -
Langkah Kerja : Pelaksanaan Kerja – Pembukaan <i>Manhole</i>						
<i>Pinch point</i>	<i>Hand – arm injury; Permanent debilitating injury</i>	C = 25	- Penggunaan alat bantu untuk membuka baut. SK - Dilakukan oleh dua orang pekerja, satu memutar baut bagian depan <i>manhole</i> dan satu lagi memutar baut bagian belakang <i>manhole</i> . SK	C = 25	- Berikan peringatan terhadap bahaya <i>pinch point</i> pada saat <i>safety meeting</i> dan jangan letakkan tangan serta jari diantara dua benda. SK	C = 25
		P = 3		P = 1		P = 0,5
		E = 3		E = 3		E = 3
		R = 225 Priority 1		R = 75 Substantial		R = 37,5 Priority 3
Bahan kimia <i>Sludge</i> dan kondensat yang menempel pada <i>manhole</i>	<i>Minor injury</i>	C = 5	- Penyediaan APD sarung tangan berbahan kain. SK	C = 5	- Penyediaan APD sarung tangan yang tidak tembus cairan/ berbahan karet. SK	C = 5
		P = 3		P = 3		P = 1
		E = 6		E = 6		E = 6
		R = 90 Substantial		R = 90 Substantial		R = 30 Priority 3
Berat <i>Manhole</i> <i>Manual handling manhole</i>	Injury akut pada otot atau rangka;	C = 25	- Penggunaan <i>chain block</i> untuk menahan <i>manhole</i> agar tidak jatuh saat proses pelepasan baut. SK	C = 15	- Memperjelas keterangan kondisi pada <i>chain block</i> (baik atau rusak). P	C = 15
		P = 6		P = 3		P = 1

Keterangan:

*BR (*Basic Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)**ER (*Existing/ Residual Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)***PR (*Predictive Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)**P** = Kontrol Risiko Dilakukan oleh PT. X**K** = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Kontraktor**SK** = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Pelaksana Kerja (Sub-Kontraktor)

Bahaya	Dampak Bahaya	BR*	Kontrol Risiko	ER**	Rekomendasi Kontrol	PR***
	Major injury	E = 3 R = 450 Very High	 - Pengangkatan/ pemindahan <i>manhole</i> ke tempat aman dilakukan oleh beberapa pekerja. SK	E = 3 R = 135 Substantial		E = 3 R = 45 Priority 3
Langkah Kerja : Pelaksanaan Kerja – <i>Venting</i> menggunakan Kipas Angin 18" sebanyak 2 (dua) buah sebagai pengganti <i>blower</i> dan <i>exhaust</i>						
Electrical hazard Kipas angin memiliki sistem listrik <i>non-gas proof</i> 	Kebakaran, Ledakan; <i>Damage resulting in production; Fatality</i>	C = 50 P = 6 E = 6 R = 1800 Very High	- Steker kipas angin dihubungkan ke <i>stop</i> kontak kabel yang telah disambungkan dengan beberapa buah kabel dalam keadaan tidak ada aliran listrik. Setelah siap, <i>steker</i> kabel terujung dihubungkan dengan <i>stop</i> kontak utama yang terdapat aliran listrik. SK 	C = 25 P = 3 E = 6 R = 450 Very High	- Pergantian kedua kipas angin dengan <i>blower</i> dan <i>exhaust</i> dengan spesifikasi <i>gas proof</i> untuk pekerjaan perbaikan tangki ke-2 (T-001B). SK & K - Gunakan <i>cable reel</i> standard industri dengan panjang 50 - 100 feet sehingga tidak banyak sambungan kabel (<i>steker – stop</i> kontak). SK & K - Gunakan Kabel yang sesuai dengan Ampere Peralatan. SK 	C = 5 P = 1 E = 6 R = 30 Priority 3
Bahaya Kimia Kipas angin sebagai alat <i>venting gas toxic/ beracun, gas asphyxian, uap flammable</i> , serta mengalirkan O ₂ ke dalam tangki	Aliran udara tidak cukup untuk membuat atmosfer yang baik di dalam tangki; <i>Asphyxian, Multiple Fatality</i>	C = 100 P = 10 E = 2 R = 2000 Very High	- Penggunaan 2 kipas angin pada <i>manhole</i> bagian bawah (sebagai <i>blower</i>) dan <i>manhole</i> bagian atas (sebagai <i>exhaust</i>). - Hanya pada hari pertama dilakukan <i>venting</i> selama ±10-20 menit sebelum adanya aktifitas di dalam tangki. SK - Pembatasan waktu kerja pekerja utama di dalam tangki sesuai kemampuan petugas utama. SK	C = 50 P = 6 E = 2 R = 600 Very High	- Pergantian kedua kipas angin dengan <i>blower</i> dan <i>exhaust</i> untuk pekerjaan perbaikan tangki ke-2 (T-001B). SK & K Atau Penggunaan SCBA atau Airline Respirator untuk petugas utama. SK & K - Nyalakan <i>blower</i> dan <i>exhaust</i> kemudian diamkan selama berapa saat ± 30-45 menit sebelum <i>test</i>	C = 5 P = 3 E = 2 R = 30 Priority 3




Keterangan:

*BR (*Basic Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)**ER (*Existing/ Residual Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)***PR (*Predictive Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)

P = Kontrol Risiko Dilakukan oleh PT. X

K = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Kontraktor

SK = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Pelaksana Kerja (Sub-Kontraktor)

Bahaya	Dampak Bahaya	BR*	Kontrol Risiko	ER**	Rekomendasi Kontrol	PR***
			Hari pertama pekerja masuk ke dalam tangki secara bergantian dalam 7 menit. Hari kedua pekerja masuk ke dalam tangki secara bergantian dalam 5 menit. Hari ketiga pekerja masuk ke dalam tangki secara bersama-sama dalam 15 menit kemudian beristirahat 20 menit.		gas dan adanya aktifitas di dalam tangki. SK - <i>Blower</i> diletakkan di bagian atas <i>manhole</i> sedangkan <i>exhaust</i> diletakkan di bagian bawah <i>manhole</i> karena berat jenis uap kondensat dan uap <i>sludge</i> > dari berat jenis udara. - Sistem ventilasi tidak dihentikan walaupun pekerja sedang istirahat dan harus selalu dipantau dan Pastikan tim kerja mengetahui jika sistem <i>blower</i> atau <i>exhaust</i> dalam kondisi <i>on</i> . SK & P - Gunakan <i>pre-use inspection checklist</i> untuk pengecekan kondisi alat. SK & K - Dokumentasikan hasil degan baik sebagai data untuk kegiatan selanjutnya. SK & K	
Electrical hazard Kabel listrik hampir terkelupas 	Tersertum; Major Injury	C = 15 P = 6 E = 6 R = 540 Very High	- Dilakukan penutupan titik yang terlihat hampir terkelupas dengan menggunakan tali rafia. SK - Meletakkan kabel listrik jauh dari air, minyak, panas, serta benda tajam. SK	C = 5 P = 3 E = 6 R = 90 Substantial	- Lakukan pengecekan kabel sebelum digunakan, jika terdapat titik-titik yang terkelupas atau hampir terkelupas, tutupi dengan menggunakan <i>electrical strip</i> (lakban khusus elektik berwarna hitam). SK	C = 5 P = 1 E = 3 R = 15 Acceptable
Kondisi cuaca; Arah angin	Tidak Fokus terhadap Pekerjaan; Major Injury	C = 15 P = 6 E = 1 R = 90 Substantial	- Adanya penunjuk arah angin di lokasi kerja. P - Penggunaan terpal yang mengelilingi <i>manhole</i> atas; bertujuan agar gas yang bocor dari <i>manhole</i> atas T-001B tidak masuk ke area venting. SK 	C = 15 P = 3 E = 1 R = 45 Priority 3	- Perhatikan arah angin pada saat meletakkan sistem <i>blower</i> dan <i>exhaust</i> ; jangan sampai gas yang dibuang oleh sistem <i>exhaust</i> masuk kembali ke dalam tangki melalui <i>blower</i> atau mengarah ke walkway. SK	C = 15 P = 1 E = 1 R = 15 Acceptable







Keterangan:

*BR (Basic Risk) = C (Consequences) × P (Probability) × E (Exposure)

**ER (Existing/ Residual Risk) = C (Consequences) × P (Probability) × E (Exposure)






***PR (Predictive Risk) = C (Consequences) × P (Probability) × E (Exposure)

P = Kontrol Risiko Dilakukan oleh PT. X**K** = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Kontraktor**SK** = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Pelaksana Kerja (Sub-Kontraktor)

Bahaya	Dampak Bahaya	BR*	Kontrol Risiko	ER**	Rekomendasi Kontrol	PR***
Langkah Kerja : Pelaksanaan Kerja – Test kandungan atmosfer di dalam <i>confined space</i>						
Kondisi atmosfer di dalam <i>confined space</i> : Konsentrasi O ₂ rendah, <i>Flammable gas</i> , <i>Toxic gas</i>	Keracunan gas, <i>Asphyxian</i> ; Kebakaran dan Ledakan; Multiple <i>Fatality</i>	C = 100	<p>- Hari pertama dilakukan <i>test gas</i> dengan alat <i>explosimeter</i> (hanya mengukur LEL gas <i>explosive</i>). Titik pengukuran hanya dilakukan pada sekitar <i>manhole</i> bagian bawah. P</p>   <p>- Hari kedua dilakukan <i>test gas</i> dengan <i>explosimeter</i> dan <i>dräger</i> (mengukur LEL CH₄, H₂S, CO dan O₂) namun pipa tidak terbawa. Titik pengukuran masih di sekitar <i>manhole</i> bagian atas pada pagi hari dan <i>manhole</i> bawah pada siang hari. P</p>   <p>- Hari ketiga dilakukan <i>test gas</i> dengan <i>dräger</i>. Titik sample masih disekitar <i>manhole</i> karena pipa <i>dräger</i> rusak. P</p>  	C = 50	<p>- Pastikan komponen alat gas test, seperti probe/ pipa dibawa ke lokasi kerja. P</p> <p>- Melakukan <i>test</i> atmosfer udara (<i>pre-entry</i>) di dalam <i>confined space</i> pada tiga titik sample/ tiga level ketinggian setelah dilakukan venting. P</p> <p>- <i>Test</i> atmosfer, diantaranya: <i>Test</i> O₂ – Konsentrasi O₂ >19,5% dan <23,5%</p> <p>- <i>Test Flammable</i> dan <i>combustible</i> – <10% LEL</p> <p>- <i>Test Toxican</i> –, H₂S < 10ppm, dll < NAB</p> <p>- <i>Test Gas Ashyrian</i> – CO < 35ppm (PEL), CO₂ < 1ppm.</p> <p>- Prosedur pengetesan gas adalah petugas HSE dengan menggunakan <i>air purifying respirator</i> (masker gas dengan <i>cartridge</i>) mengetes gas mulai dari jarak terdekat dengan <i>manhole</i>, kemudian jika aman berlanjut ke titik-titik di dalam tangki (petugas masuk ke dalam tangki). Jika telah dipastikan kondisi udara aman/ sesuai dengan kriteria, maka pekerja utama baru diperbolehkan masuk ke dalam tangki. P</p> <p>- Petugas tes gas menggunakan masker gas dengan filter yang sesuai yaitu <i>cartridge</i> jenis <i>organic vapor acid gas</i> atau <i>multi-gas vapor</i> (untuk uap organik hidrokarbon, H₂S, CH₃NH₂, CH₂O, dll). P</p>	C = 5
		P = 6		P = 6		P = 3
		E = 2		E = 2		E = 2
		R = 1200 Very High		R = 600 Very High		R = 30 Priority 3




Keterangan:

*BR (*Basic Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)**ER (*Existing/ Residual Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)***PR (*Predictive Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)**P** = Kontrol Risiko Dilakukan oleh PT. X**K** = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Kontraktor**SK** = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Pelaksana Kerja (Sub-Kontraktor)

Bahaya	Dampak Bahaya	BR*	Kontrol Risiko	ER**	Rekomendasi Kontrol	PR***
Bahaya Pengorganisasian Kerja Beban kerja yang tidak sesuai dengan kompetensi pekerja sebagai pengawas <i>confined space/ safety supervisor</i>	Kecelakaan akibat pengawas <i>confined space</i> tidak mampu mengendalikan risiko dari bahaya yang ada di <i>confined space</i> ; Multiple Fatality	C = 100 P = 10 E = 2 R = 2000 Very High	- Petugas pengawas dari pihak PT. X disiapkan oleh Tim HSE dan <i>Fire Man</i> Subang Region. P	C = 100 P = 6 E = 2 R = 1200 Very High	- Siapkan pengawas dari bagian HSE serta petugas <i>gas testing</i> yang berkompeten; Pernah mendapatkan training/ sertifikasi <i>confined space</i> dan <i>gas testing</i> . P - Melakukan training kepada petugas <i>gas testing</i> / HSE mengenai jenis-jenis alat <i>gas testing</i> , pemilihan alat <i>gas testing</i> , cara penggunaan alat, prosedur pengetesan gas, lokasi pengukuran gas, pembacaan alat, nilai LEL, NAB, dan Konsentrasi O ₂ yang aman, serta selang waktu pengetesan gas kembali/ monitoring gas. P	C = 50 P = 1 E = 1 R = 50 Priority 3
Langkah Kerja : Pelaksanaan Kerja – <i>Monitoring</i> kandungan atmosfer selama bekerja						
Perubahan kondisi atmosfer di dalam <i>confined space</i> (O ₂ , <i>flammable gas</i> , <i>toxic gas</i>)	<i>Asphyxian</i> ; Kebakaran dan Ledakan; Multiple Fatality	C = 100 P = 6 E = 2 R = 1200 Very High	- Pengetesan gas hanya dilakukan sebelum pekerjaan dimulai pada pagi hari dan sebelum pekerjaan dimulai pada siang hari. P	C = 50 P = 6 E = 2 R = 600 Very High	- Melakukan <i>test</i> atmosfer udara di dalam <i>confined space</i> secara PERIODIK. Dapat dilakukan dalam selang waktu per- jam atau jika ada perubahan pekerjaan di dalam <i>confined</i> . P	C = 5 P = 1 E = 2 R = 10 Acceptable
Langkah Kerja : Pelaksanaan Kerja – Masuk dan bekerja di dalam <i>confined space</i> – <i>Cleaning</i> Tangki						
Bahaya Kimia Kondensat dan Uap Kondensat 	Kebakaran, ledakan; Pajanan uap kondensat via inhalasi dapat menyerang sistem saraf pusat, liver, ginjal; <i>Serious Injury</i>	C = 25 P = 6 E = 2 R = 600 Very High	- Memindahkan sisa kondensat menggunakan sekop dan ember. SK - Membuang kondensat ke <i>waste pit</i> kondensat. SK  - Pemindahan kondensat dilakukan dari luar tangki menggunakan sekop. Tubuh pekerja bagian atas masuk ke <i>manhole</i> . SK  	C = 25 P = 3 E = 2 R = 150 Substantial	- <i>Venting</i> dan <i>gas test</i> telah dilakukan sebelum pekerjaan disekitar <i>manhole</i> dilaksanakan. P - Larangan adanya aktifitas/ memasukkan sebagian tubuh ke dalam <i>manhole</i> sebelum <i>venting</i> dan <i>gas test</i> dilakukan atau sebelum kondisi udara di dalam <i>confined space</i> dinyatakan aman. P - Pekerja yang melakukan kegiatan pemindahan kondensat dan yang berada disekitar <i>manhole</i> menggunakan <i>air purifying respirator</i> / masker gas dengan filter yang sesuai yaitu <i>cartidge</i> jenis <i>organic vapor acid gas</i> atau <i>multi-gas vapor</i> (untuk uap organik hidrokarbon, H ₂ S, CH ₃ NH ₂ , CH ₂ O). SK 	C = 5 P = 1 E = 2 R = 10 Acceptable

Keterangan:

*BR (*Basic Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)**ER (*Existing/ Residual Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)***PR (*Predictive Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)**P** = Kontrol Risiko Dilakukan oleh PT. X**K** = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Kontraktor**SK** = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Pelaksana Kerja (Sub-Kontraktor)

Bahaya	Dampak Bahaya	BR*	Kontrol Risiko	ER**	Rekomendasi Kontrol	PR***
Bahaya Kimia <i>Sludge/ Lumpur yang bercampur dengan kondensat</i>	Efek Iritasi Akut pada Kulit; <i>Serious Injury</i>	C = 25	<ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan kayu, gayung, sekop plastik dan tangan saat mengambil <i>sludge</i> untuk menghindari spark dari gesekan antara tangki (besi) dengan alat yang telah disiapkan yaitu sekop (besi). SK 	C = 25	<ul style="list-style-type: none"> - Pastikan pengecekan kondisi atmosfir dilakukan dengan benar (Lihat 3.5). P - Lakukan <i>Venting</i> menggunakan <i>Blower</i> dan <i>Exhaust</i>. Nyalakan sistem venting selama ½ - 1 jam sebelum pengecekan gas dan mulainya aktifitas di dalam tangki. SK - Penyediaan dan penggunaan APD sarung tangan yang tidak tembus cairan/ berbahan karet. SK - Masker gas dengan 2 <i>Cartidge</i> jenis <i>organic vapor acid gas</i> atau <i>multi-gas vapor</i>. SK - Tidak menggunakan Kacamata <i>safety</i> yang berwarna hitam. SK 	C = 5
		P = 6		R = 600 Very High		P = 3
		E = 2	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Sludge</i> dimasukkan ke dalam plastik yang bagian luarnya dilapisi karung kemudian diikat.. SK 	R = 300 Priority 1		E = 2
			<ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan APD (<i>boot shoes</i>, baju dan celana lengan panjang serta rompi yg terdapat <i>glow</i>, masker gas dengan 1 <i>catridge</i> for <i>spray painting and organic vapor of low toxicity</i> dan <i>surgery</i> masker, helmet, Kacamata <i>safety</i>). SK 			R = 10 Acceptable



Keterangan:

*BR (*Basic Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)**ER (*Existing/ Residual Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)***PR (*Predictive Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)

P = Kontrol Risiko Dilakukan oleh PT. X

K = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Kontraktor

SK = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Pelaksana Kerja (Sub-Kontraktor)

Bahaya	Dampak Bahaya	BR*	Kontrol Risiko	ER**	Rekomendasi Kontrol	PR***
			 <p>- Karung-karung berisi <i>Sludge</i> dikumpulkan pada WIP Pasir Jadi untuk dilakukan analisis terkait tingkat bahaya limbah sebelum dibuang. SK</p> 			
Bahaya Pengorganisasian Kerja Beban kerja yang tidak sesuai dengan kompetensi pekerja sebagai petugas utama <i>confined space</i>	Kecelakaan akibat petugas utama tidak mampu mengendalikan risiko yang ada di <i>confined space</i> ; Multiple <i>Fatality</i>	C = 100 P = 10 E = 2 R=2000 Very High	- Petugas utama <i>confined space</i> dipilih oleh pengawas pekerjaan subkontraktor dengan mempertimbangkan pekerjaan yang biasanya dilakukan oleh pekerja tersebut, yaitu sebagai nelayan yang terbiasa dengan pekerjaan yang berat serta berhubungan dengan pengaturan pernafasan. SK	C = 100 P = 6 E = 2 R=1200 Very High	- Pastikan bahwa petugas utama yang dipersiapkan memiliki kompetensi yang sesuai dengan pekerjaan; Pernah mendapat pelatihan <i>confined space</i> (sertifikasi). K - Pastikan pekerja utam pekerjaan <i>confined space</i> dalam kondisi sehat dan tidak memiliki masalah dengan alat pernafasan atau penglihatan. K	C = 50 P = 1 E = 1 R = 50 Priority 3





Keterangan:

*BR (*Basic Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)**ER (*Existing/ Residual Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)***PR (*Predictive Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)

P = Kontrol Risiko Dilakukan oleh PT. X

K = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Kontraktor

SK = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Pelaksana Kerja (Sub-Kontraktor)

Bahaya	Dampak Bahaya	BR*	Kontrol Risiko	ER**	Rekomendasi Kontrol	PR***
Akses keluar masuk sempit dan terbatas oleh kayu penyangga kipas angin 	Terjatuh, Terpeleset; Tersandung; <i>Minor injury</i>	C = 15 P = 6 E = 10	- Peletakan kipas untuk <i>venting</i> pada jarak 0,5 m dari <i>manhole</i> untuk memberikan area keluar masuk bagi pekerja utama. SK  - Terdapat satu pekerja yang berada di antara <i>manhole</i> dan kipas. SK	C = 15 P = 3 E = 10	- Pergantian kedua kipas angin dengan <i>blower</i> dan <i>exhaust</i> untuk pekerjaan perbaikan tangki ke-2 (T-001B). SK - Jika terdapat aktifitas di depan atau di sekitar <i>manhole</i> , <i>blower</i> pada <i>manhole</i> bagian bawah dihentikan terlebih dahulu. Lakukan <i>venting</i> secara terus menerus dengan <i>exhaust</i> melalui <i>manhole</i> bagian atas. Sebelum pekerjaan dilakukan dengan kondisi tersebut, pastikan kondisi atmosfer di dalam tangki telah aman. SK	C = 5 P = 1 E = 10
		R = 900 Very High		R = 450 Very High		R = 50 Priority 3
Penggunaan HP pada jarak < 25 m dari instalasi proses	Kebakaran dan Ledakan, Tidak fokus terhadap pekerjaan; <i>Damage Resulting in Production</i>	C = 50 P = 3 E = 1	- Papan pemberitahuan dilarang menggunakan HP di sekitar lokasi proses. P - Penyediaan tempat khusus merokok di luar SP. P	C = 50 P = 3 E = 0,5	- Saat <i>safety induction</i> disampaikan tempat-tempat yang dilarang/ berbahaya terhadap penggunaan HP dan lokasi yang diperbolehkan menggunakan HP atau pemberitahuan dapat menitipkan HP di <i>security</i> . P & SK	C = 50 P = 1 E = 0,5
		R = 150 Substantial		R = 75 Substantial		R = 25 Priority 3
Manajemen waktu yang buruk	Terburu-buru, kurang konsentrasi; <i>First aid, lost time</i>	C = 15 P = 6 E = 2	- Estimasi waktu <i>cleaning</i> tangki selama 3 hari. SK	C = 15 P = 3 E = 2	- Persiapkan semua alat yang dibutuhkan sebelum pekerjaan dimulai. SK - Buat rencana kerja cadangan, seperti penambahan waktu kerja maupun penambahan alat untuk mengantisipasi kekurangan waktu kerja. SK	C = 15 P = 1 E = 2
		R = 180 Substantial		R = 90 Substantial		R = 30 Priority 3
Langkah Kerja : Pelaksanaan Kerja – Pemandahan karung <i>sludge</i> dari sekitar tangki ke WIP Pasir Jadi						
Ketinggian <i>Bund Wall</i> 	Terjatuh dari ketinggian; <i>Major injury</i>	C = 15 P = 6 E = 10	- Hari Pertama digunakan tangga bambu utk menurunkan karung <i>sludge</i> ke jalan. SK 	C = 15 P = 1 E = 10	- Penambahan 2 bambu untuk jalur seluncur agar lebih besar sehingga karung <i>sludge</i> tidak terjatuh dan menimpa pipa.	C = 5 P = 1 E = 10
		R = 900 Very High		R = 150 Substantial		R = 50 Priority 3

Keterangan:

*BR (*Basic Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)





**ER (*Existing/ Residual Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)

***PR (*Predictive Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)

P = Kontrol Risiko Dilakukan oleh PT. X

K = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Kontraktor

SK = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Pelaksana Kerja (Sub-Kontraktor)

Bahaya	Dampak Bahaya	BR*	Kontrol Risiko	ER**	Rekomendasi Kontrol	PR***
			<p>- Hari kedua dan ketiga digunakan 4 bambu yang dibuat menjadi jalur luncur karung <i>sludge</i> dari atas <i>bund wall</i> ke bawah. SK</p>  <p>- Pемindahan karung <i>sludge</i> dengan cara saling mengoper antar pekerja, sehingga pekerja tidak turun-naik <i>bund wall</i>. SK</p> 			
Pipa-pipa di Sekitar <i>Bund Wall</i> Tertimpa Karung <i>Sludge</i> 	Damage resulting in production	C = 25 P = 3 E = 10 R = 750 Very High	<p>- Hari kedua digunakan papan yang bertumpu pada pipa besar untuk melindungi pipa-pipa di sekitar <i>bund wall</i> dari karung <i>sludge</i> yang terjatuh. SK</p> 	C = 5 P = 1 E = 10 R = 50 Priority 3		C = - P = - E = - R = -
Manual handling; Posisi janggal, durasi yang lama, serta frekuensi berulang	Cidera akut terkait otot dan rangka	C = 15 P = 3 E = 10	<p>- Pembatasan volume <i>sludge</i> per karungnya dalam range yang dapat diangkat oleh satu orang, yaitu ± 20 kg per karung. SK</p> <p>- Penggunaan bambu dan gerobak untuk</p>	C = 5 P = 1 E = 10		C = - P = - E = -

Keterangan:

*BR (*Basic Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)


**ER (*Existing/ Residual Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)

***PR (*Predictive Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)

P = Kontrol Risiko Dilakukan oleh PT. X

K = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Kontraktor

SK = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Pelaksana Kerja (Sub-Kontraktor)

Bahaya	Dampak Bahaya	BR*	Kontrol Risiko	ER**	Rekomendasi Kontrol	PR***
pengangkatan ±200 karung <i>sludge</i> .		R = 450 Very High	menghindari mengangkat karung. SK 	R = 50 Priority 3		R = -
Langkah Kerja – Mengakhiri Kerja						
Penggunaan kamera dengan <i>Blitz</i>	Kebakaran; <i>Damage resulting in production.</i>	C = 25 P = 6 E = 1 R = 150 Substantial	- Papan pemberitahuan dilarang penggunaan kamera tanpa izin dan kamera dengan <i>blitz</i> di lokasi SP.	C = 15 P = 3 E = 1 R = 45 Priority 3	- Penegasan larangan penggunaan kamera dengan <i>blitz</i> di lokasi proses saat <i>safety induction</i> . - Penutupan <i>blitz</i> kamera dengan lakban untuk memastikan <i>blitz</i> tidak terpancar dari kamera.	C = 5 P = 3 E = 1 R = 15 Acceptable
<i>Unauthorized Trespass</i> ; Masuknya ular ke tangki akibat <i>manhole</i> tidak ditutup sementara.	<i>Major Injury</i>	C = 15 P = 1 E = 10 R = 150 Substantial	- Meletakkan ember di pada <i>manhole</i> . SK	C = 15 P = 1 E = 10 R = 150 Substantial	- Letakkan penutup <i>manhole</i> atas diatas <i>manhole</i> dan berikan penutup sementara untuk <i>manhole</i> bagian bawah serta berikan <i>sign</i> . SK	C = 5 P = 0,5 E = 10 R = 25 Priority 3
Langkah Kerja – Merapikan Kembali Tempat Kerja						
Sampah, Ceceran <i>Sludge</i> ; Aliran air	Kerusakan lingkungan, <i>Third-party complain</i>	C = 5 P = 3 E = 10 R = 150 Substantial	- Sampah disekitar <i>bund wall</i> tangki dikumpulkan dan dibuang. SK - Ceceran <i>sludge</i> di lantai <i>bund wall</i> diambil. SK - Air yang menggenang di sekitar <i>bund wall</i> dihilangkan. SK	C = 5 P = 1 E = 10 R = 50 Priority 3	- Yakinkan dengan pengawasan, tidak ada sampah yang tertinggal. SK - Yakinkan dengan pengawasan, kondisi tempat kerja sudah rapi kembali. SK	C = 5 P = 0,5 E = 10 R = 25 Priority 3
Langkah Kerja – Demobilisasi Peralatan						
Kondisi fisik pekerja yang sudah lelah	Kecelakaan lalu-lintas saat demobilisasi; <i>First aid, lost time</i>	C = 15 P = 1 E = 10 R = 150 Substantial	- Peralatan dititipkan pada lokasi di depan SP Pasir Jadi. SK	C = 5 P = 1 E = 10 R = 50 Priority 3	- Lakukan pengawasan pada saat demobilisasi peralatan. SK	C = 5 P = 0,5 E = 10 R = 25 Priority 3

Keterangan:

*BR (*Basic Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)**ER (*Existing/ Residual Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)***PR (*Predictive Risk*) = C (*Consequences*) × P (*Probability*) × E (*Exposure*)

P = Kontrol Risiko Dilakukan oleh PT. X

K = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Kontraktor

SK = Kontrol Risiko Dilakukan oleh Pelaksana Kerja (Sub-Kontraktor)

6.6 Monitoring Implementasi Kontrol Risiko di Lapangan

Monitoring implementasi kontrol risiko dilakukan dengan cara observasi pekerjaan di lapangan selama 3 hari menggunakan *form Job Safety Observation* (JSO). Berikut adalah rekapitulasi hasil *job safety observation* pekerjaan *cleaning* tangki di SP Pasir Jadi (hasil JSO keseluruhan dapat dilihat pada Lampiran 2):

Tabel 6.4 Rekapitulasi Hasil (*Job Safety Observation*) JSO

Rekapitulasi Job Safety Observation (JSO)											Lokasi : SP Pasir Jadi	Bulan Tahun : Juni 2012			
Tgl.	Pekerja Diamati	Σ	Hasil Temuan	Observasi		Tipe Observasi							Rekomendasi	Oleh	
				NA	US	P	PS	E	PP	APD	LK	T			
2, 3, 4	Pengawas Pelaksana Kerja dari Pihak Subkontraktor	1	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak ada prosedur <i>cleaning</i> tangki. - Tidak ada penilaian risiko pekerjaan (JSA). - Tidak ada LOTO pada titik isolasi. - Tidak ada prosedur keadaan darurat. - Tidak ada MSDS kondensat dan <i>sludge</i>. - Tidak mengikuti <i>training confined space</i> <1 tahun. - Kontrol risiko/ <i>safety device</i> tidak ada dalam JSA. - Tidak ada <i>after job meeting</i>. - Penggunaan HP di lingkungan proses. - Penggunaan kamera dengan <i>blitz</i> pada tangki. - Tidak melakukan <i>stretching</i> selama bekerja. - Peralatan dan alat keselamatan dipersiapkan. - Pemilihan peralatan dan alat keselamatan tidak sesuai dengan risiko yang ada. - Penggunaan kipas sebagai <i>exhaust</i> dan <i>blower</i>. - Tidak digunakan peralatan dg sertifikasi khusus. - Tidak melakukan <i>pre-use inspection</i>. - APD pernafasan tidak sesuai dengan bahaya. - Akses di depan <i>manhole</i> terhalang. - Tidak ada <i>signl barrier/ guard</i> informasi pekerjaan - Kipas sebagai <i>blower</i> pada <i>manhole</i> bawah dan sebagai <i>exhaust</i> pada <i>manhole</i> atas. 		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	5								<ul style="list-style-type: none"> - Pembuatan prosedur kerja, prosedur keadaan darurat, identifikasi bahaya dan kontrol risiko. - MSDS kondensat dan <i>sludge</i> dicari dan dibaca. - Melakukan <i>training</i> pekerjaan <i>confined space</i>. - Penggunaan <i>tagging</i> "biarkan terbuka" pada <i>valve out</i> dan "biarkan tertutup" pada <i>valve in</i>. - Penegasan larangan penggunaan HP dan kamera dengan <i>blitz</i> saat <i>safety induction</i>. - Pelaksanaan evaluasi akhir kerja. - Pelaksanaan <i>stretching</i> saat bekerja. - Persiapan peralatan sesuai dengan JSA yang disepakati sebelum bekerja. - Pergantian APD pernafasan dengan masker gas 2 filter dan <i>catridge multi-gas vapor</i>. - Gunakan <i>sign</i> yang menginformasikan pekerjaan. - Pergantian kipas dengan <i>blower</i> dan <i>exhaust</i>. - Letakkan <i>blower</i> pada <i>manhole</i> atas dan <i>exhaust</i> pada <i>manhole</i> bawah. 	K, SK SK. P, K, SK P P SK SK SK SK SK SK SK

Keterangan:

NA = Not Applicable
US = Unsafe

P = Prosedur
PS = Perilaku Seseorang
E = Ergonomi
PP = Peralatan dan Perlengkapan
Kajian risiko..., Tizi Dzul Khair, FKM UI, 2012

APD = Alat Pelindung Diri
LK = Lingkungan Kerja
T = Transportasi

P = PT. X
K = Kontraktor
SK = Sub- Kontraktor

Tgl.	Pekerja Diamati	Σ	Hasil Temuan	Observasi		Tipe Observasi							Rekomendasi	Oleh	
				NA	US	P	PS	E	PP	APD	LK	T			
p	Pengawas HSE + Petugas Uji Gas dari Subang Group	3	- Tidak ada LOTO pada titik isolasi.		3									<ul style="list-style-type: none"> - MSDS kondensat dan <i>sludge</i> dicari dan dibaca. - Melakukan <i>training</i> pekerjaan <i>confined space</i>. - Melakukan <i>training</i> kepada petugas gas <i>testing</i>/ HSE mengenai jenis-jenis alat gas <i>testing</i>, pemilihan alat gas <i>testing</i>, cara penggunaan alat, prosedur pengetesan gas, lokasi pengukuran gas, pembacaan alat, nilai LEL, NAB, dan Konsentrasi O₂ yang aman, serta selang waktu pengetesan gas kembali/<i>monitoring</i> gas. . - Penggunaan APD pernafasan dengan masker gas 2 filter dan <i>catridge</i> multi-gas <i>vapor</i>. 	P, K, SK, P
			- Tidak ada MSDS kondensat dan <i>sludge</i> .		3										
			- Hanya menguji gas di daerah sekitar <i>manhole</i>		3	12									
			- Pengujian gas tidak dilakukan secara berkala selama bekerja.		3										
			- Tidak mengikuti <i>training</i> khusus <i>confined space</i> .		3										
			- Tidak ada <i>after job meeting</i> .		3		6								
			- Pipa drager tidak dibawa		2										
- Pipa drager yang dibawa rusak.		1					5								
- Penggunaan alat Explosimeter untuk uji gas.		2													
- Tidak menggunakan APD pernafasan saat uji gas		3							3						
- Akses di depan <i>manhole</i> terhalang.		3													
- Tidak ada <i>signl barrier/ guard</i> informasi pekerjaan		3													
- <i>Venting</i> yang tersedia tidak cukup menciptakan atmosir aman bagi keselamatan dan kesehatan.		3								12					
- Kipas sebagai <i>blower</i> pada <i>manhole</i> bawah dan sebagai <i>exhaust</i> pada <i>manhole</i> atas.		3													
- Laju kendaraan >60 km/jam pada jalan umum										3					
2, 3, 4	Pekerja di dalam Tangki (Petugas Utama)	2	- Tidak ada prosedur <i>cleaning</i> tangki.		2								<ul style="list-style-type: none"> - Melakukan <i>training (mandatory)</i> pekerjaan <i>confined space</i>. - Pastikan pekerja pelaksana pekerjaan dalam kondisi fit atau sehat untuk bekerja berdasarkan hasil penilaian dokter. - Pekerjaan <i>repetitive action</i> diselangi dengan istirahat selama beberapa saat. - Penggunaan APD pernafasan dengan masker gas 2 filter dan <i>catridge</i> multi-gas <i>vapor</i> dan sarung tangan berbahan karet/ rubber. - Pembatasan waktu kerja bagi petugas utama di dalam tangki, berikan waktu istirahat yang cukup dan tanpa melakukan pekerjaan lain. 	P, K, SK, SK, SK, SK	
			- Tidak ada penilaian risiko pekerjaan (JSA).		2	8									
			- Tidak ada prosedur keadaan darurat.		2										
			- Tidak ada MSDS kondensat dan <i>sludge</i> .		2										
			- Tidak pernah mengikuti <i>training confined space</i> .		2										
			- Kontrol risiko/ <i>safety device</i> tidak ada dalam JSA.		2			7							
			- Tidak ada <i>after job meeting</i> .		2										
- Pekerja dalam masa pengobatan.		1													
- Terbentuk postur janggal, <i>repetitive action</i> saat menangani <i>sludge</i> di dalam tangki.		2					4								
- Tidak melakukan <i>stretching</i> selama bekerja.		2													
- APD pernafasan tidak sesuai dengan bahaya.		2													
- APD sarung tangan digunakan berbahan kain.		2						5							
- APD kacamata <i>safety</i> digunakan berwarna hitam.		1													
- Akses di depan <i>manhole</i> terhalang.		2								10					

Keterangan:

NA = Not Applicable
US = UnsafeP = Prosedur
PS = Perilaku Seseorang
E = Ergonomi
PP = Peralatan dan PerlengkapanAPD = Alat Pelindung Diri
LK = Lingkungan Kerja
T = TransportasiP = PT. X
K = Kontraktor
SK = Sub- Kontraktor

Tgl.	Pekerja Diamati	Σ	Hasil Temuan	Observasi		Tipe Observasi							Rekomendasi	Oleh	
				NA	US	P	PS	E	PP	APD	LK	T			
			<ul style="list-style-type: none"> - Tidak ada <i>signl barrier/ guard</i> informasi pekerjaan - Pencahaya kurang di dalam tangki - <i>Venting</i> yang tersedia tidak cukup menciptakan atmosfir aman bagi keselamatan dan kesehatan. - Kipas sebagai <i>blower</i> pada <i>manhole</i> bawah dan sebagai <i>exhaust</i> pada <i>manhole</i> atas. 		2										
2, 3, 4	Pekerja di luar Tangki	5	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak ada prosedur <i>cleaning</i> tangki. - Tidak ada penilaian risiko pekerjaan (JSA). - Tidak ada prosedur keadaan darurat. - Tidak ada MSDS kondensat dan <i>sludge</i>. 		5	20								<ul style="list-style-type: none"> - Pembuatan dan sosialisasikan prosedur kerja, prosedur keadaan darurat, identifikasi bahaya dan kontrol risiko kepada pekerja - MSDS kondensat dan <i>sludge</i> dicari dan dibaca. 	K, SK
			<ul style="list-style-type: none"> - Kontrol risiko/ <i>safety device</i> tidak ada dalam JSA. - Tidak ada <i>after job meeting</i>. 		5		10							<ul style="list-style-type: none"> - Pelaksanaan evaluasi akhir kerja. - Pekerjaan <i>repetitive action</i> diselangi dengan istirahat selama beberapa saat. 	SK
			<ul style="list-style-type: none"> - Postur tubuh tidak netral/ tegap. - Terbentuk postur janggal, <i>repetitive action</i> saat menangani <i>sludge</i> di dalam tangki. - Tidak melakukan <i>stretching</i> selama bekerja. 		2			12						<ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan masker gas double filter dengan <i>catridge</i> untuk multi gas <i>vapor</i> dan sarung tangan berbahan karet/ rubber selama menanggapi <i>sludge</i>. 	SK
			<ul style="list-style-type: none"> - <i>Chain block</i> dapat digunakan namun bertuliskan "rusak"; Terdapat beberapa titik hampir terkelupas pada kabel; peralatan dan alat keselamatan tak siap sebelum pekerjaan dimulai. - Tidak digunakan peralatan dg sertifikasi khusus. - Tidak dilaksanakan <i>pre-use inspection</i> alat. 		2				6					<ul style="list-style-type: none"> - Pengecatan ulang <i>chain block</i> kemudian lengkapi dengan <i>tagging status</i>. - Pelaksanaan <i>pre-use inspection</i> pada setiap alat yang akan digunakan, serta dokumentasikan. 	P
			<ul style="list-style-type: none"> - Tidak digunakan peralatan dg sertifikasi khusus. - Tidak dilaksanakan <i>pre-use inspection</i> alat. 		2									<ul style="list-style-type: none"> - Pergantian kipas dengan <i>blower</i> dan eliminasi kayu penyangga kipas. 	SK
			<ul style="list-style-type: none"> - APD mata tidak digunakan. - APD pernafasan digunakan masker gas 1 filter dengan <i>catridge</i> untuk <i>vapor painting of low toxicity</i> dan surgery masker. 		2								13	<ul style="list-style-type: none"> - Pelaksanaan <i>stretching</i> saat bekerja. 	SK
			<ul style="list-style-type: none"> - APD sarung tangan digunakan berbahan kain. - Penggunaan celana pendek (selulut). 		5									<ul style="list-style-type: none"> - Gunakan <i>sign</i> yg menginformasikan pekerjaan. 	SK
			<ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan celana pendek (selulut). 		1									<ul style="list-style-type: none"> - Letakkan <i>blower</i> pada <i>manhole</i> atas dan <i>exhaust</i> pada <i>manhole</i> bawah. 	SK
			<ul style="list-style-type: none"> - Akses di depan <i>manhole</i> terhalang. - Tidak ada <i>signl barrier/ guard</i> informasi pekerjaan - Kipas sebagai <i>blower</i> pada <i>manhole</i> bawah dan sebagai <i>exhaust</i> pada <i>manhole</i> atas. 		5								12		
					2										
Jumlah Pekerja		11	Jumlah Observasi dan Tipe Observasi	-	168	45	28	17	16	22	37	3			

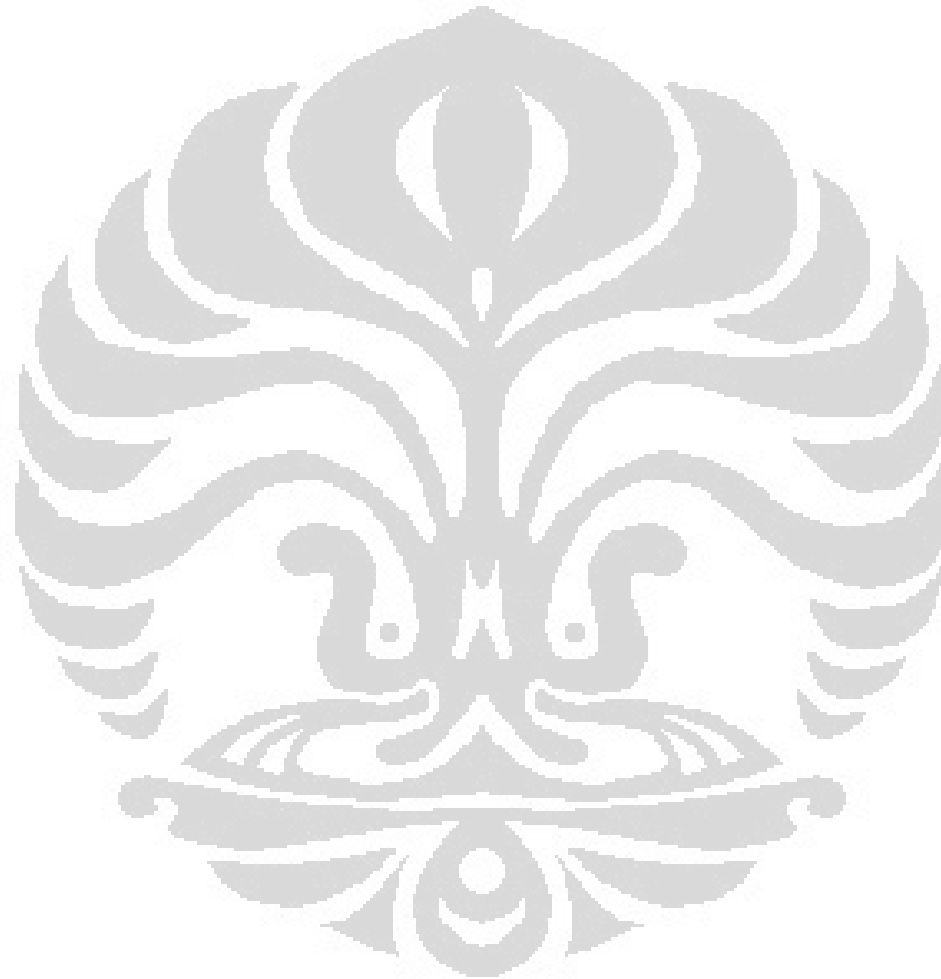
Keterangan:

NA = Not Applicable
US = Unsafe

P = Prosedur
PS = Perilaku Seseorang
E = Ergonomi
PP = Peralatan dan Perlengkapan

APD = Alat Pelindung Diri
LK = Lingkungan Kerja
T = Transportasi

P = PT. X
K = Kontraktor
SK = Sub- Kontraktor



Keterangan:

NA = *Not Applicable*
US = *Unsafe*

P = Prosedur
PS = Perilaku Seseorang
E = Ergonomi
PP = Peralatan dan Perlengkapan

APD = Alat Pelindung Diri
LK = Lingkungan Kerja
T = Transportasi

P = PT. X
K = Kontraktor
SK = Sub- Kontraktor

BAB 7

PEMBAHASAN

7.1 Identifikasi *Confined Space*

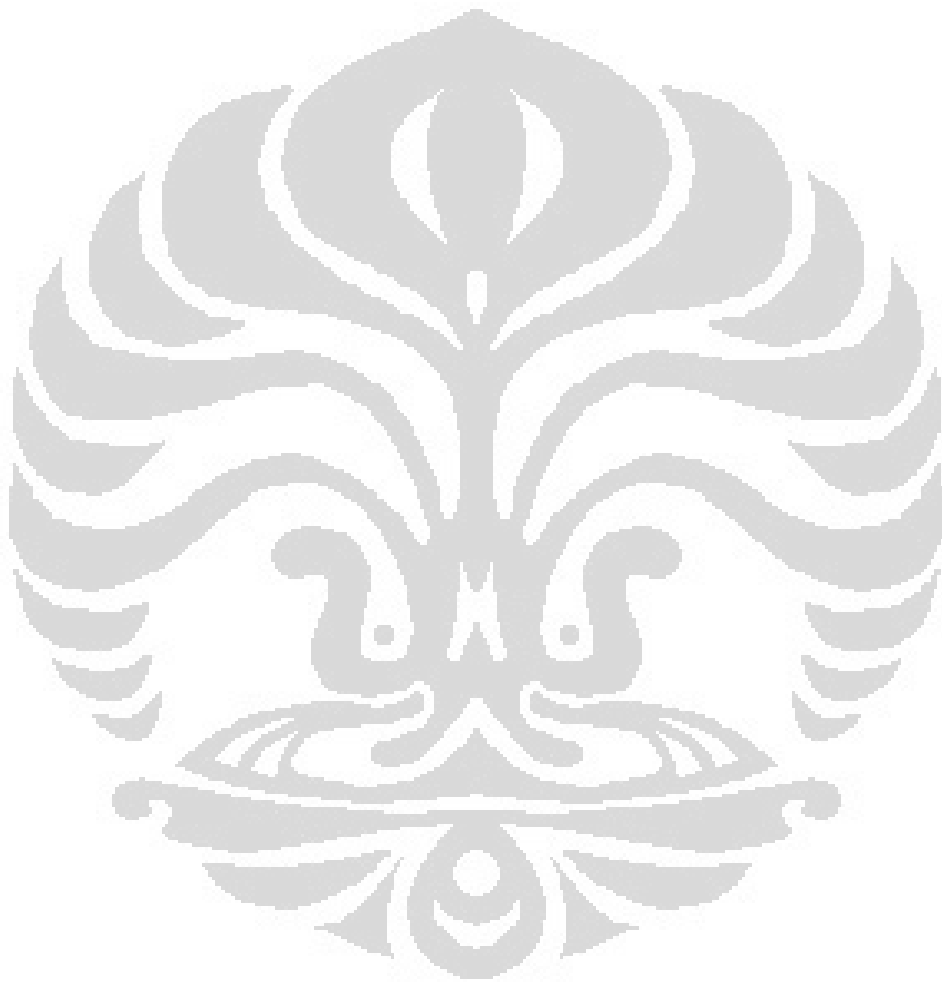
Dalam OSHA *Confined Space Standard* 1910.146(c)(1) dinyatakan, “*The employer shall evaluate the workplace to determine if any spaces are permit required confined space* – Perusahaan sebaiknya melakukan evaluasi pada tempat kerja untuk menentukan ruang terbatas yang termasuk ke dalam *permit required confined space*”. Serta dalam 1910.146(c)(2) dinyatakan, “*If the work place contain permit spaces, the employer shall inform exposed employes, by posting danger sign or by other equally effective means, of the existence and location of and the danger posed by permit spaces* – Jika di tempat kerja terdapat *permit spaces*, perusahaan sebaiknya memberikan informasi kepada pekerja, dengan tanda bahaya atau hal lain yang bertujuan sama, mengenai adanya *permit space* serta bahaya yang dihadapi pekerja”.

Setelah dilakukan identifikasi *confined space* menggunakan *confined space survey form*, didapatkan hasil kondisi di SP Pasir Jadi belum sesuai dengan kriteria OSHA 1910.146(c)(1) dan 1910.146(c)(2). Perusahaan belum mempunyai *list* atau daftar identifikasi *permit spaces* dan tidak ada *danger sign* di lokasi *permit required confined space* yang teridentifikasi.

Sebagian besar kasus kecelakaan kerja terkait *confined space* dikarenakan tim pelaksana kerja gagal mengidentifikasi bahaya yang ada. Beberapa kasus *fatality* sering kali ditemukan pekerja masuk ke dalam tangki untuk “alasan yang tidak diketahui”, atau dengan kata lain *unauthorized entry*. *Danger sign* menjadi suatu kontrol yang cukup efektif untuk mengontrol bahaya tersebut. *Danger sign* dapat berupa sticker berukuran kertas A4 yang ditempelkan pada bagian luar *confined space* di dekat *manhole*. OSHA merekomendasikan kalimat dalam *danger sign*, seperti “*Danger – Permit Required Confined Space, Do Not Enter*”.



Gambar 7.1 *Danger Sign*



7.2 Identifikasi Bahaya Pekerjaan *Confined Space Entry*

Hal pertama dan cukup penting dilakukan untuk mengidentifikasi bahaya adalah mengidentifikasi langkah kerja. OSHA *Confined Space Standard* 1910.146 (2003) tidak menyebutkan langkah-langkah kerja pekerjaan *confined space*, namun dijelaskan beberapa tahapan kerja yang penting/ *crucial* pada pekerjaan *confined space*, yaitu:

- Melakukan *Atmospheric testing* dan *monitoring* (1910.146(c)(5) dan 1910.146 App B)

Menurut OSHA *Standard*, pada tahapan ini dilakukan *evaluation test* dan *verification test* terhadap kondisi udara di dalam ruang. *Evaluation test* adalah analisis kondisi atmosfer menggunakan peralatan dengan sensitifitas khusus agar mampu mengidentifikasi bahaya yang ada dan mungkin berkembang pada atmosfer di dalam ruang dengan harapan prosedur kerja terkait *confined space* dapat dibuat dengan tepat. *Verification test* adalah pengujian gas *pre-entry* untuk mengetahui kondisi atmosfer di dalam *permit space* sebagai salah satu syarat diterbitkannya *work permit*. Durasi tes bergantung pada *minimum response time* alat, yang dapat dilihat pada petunjuk penggunaan alat. Pengetesan dilakukan dengan membuat stratifikasi/ jarak ukur, yaitu 4 feet (1,22 m) dari tinggi dan lebar ruang. Urutan pengetesan gas adalah pertama tes oksigen, kemudian *flammable* dan *combustible* gas, lalu terakhir *toxic* gas.

Dalam pelaksanaannya di lapangan tidak sesuai dengan kriteria tersebut. *Evaluation test* tidak dilakukan. *Verification test* dilakukan hanya pada pengujian *pre-entry*. *Monitoring atmospheric testing* tidak dilakukan, pengukuran gas tidak dilakukan dengan cara stratifikasi dan penggunaan alat pengetesan gas *flammable* saja (*explosimeter*) atau alat *direct reading* bermacam-macam gas (*drager*).

- Melakukan *Venting* – OSHA *Confined Space Standard* 1910.146(c)(5)(ii)(E) mengharuskan adanya suplai udara secara kontinu ke dalam ruang terbatas mulai dari sebelum pekerjaan dimulai hingga pekerja keluar dari ruang terbatas. Udara yang dialirkan ke dalam *confined space* harus udara bersih.

Dalam pelaksanaannya di lapangan, terdapat *venting* secara kontinu selama bekerja. Namun, alat yang digunakan untuk *venting* tidak sesuai dengan bahaya

yang ada. Sebelum pekerja masuk ke ruang terbatas tidak dilakukan *venting* terlebih dahulu selama beberapa saat untuk mendilusikan kontaminan udara di dalam ruang.

- Membuat *Permit system* atau surat izin bekerja khusus pekerjaan di ruang terbatas – OSHA *Confined Space Standard* 1910.146(f).

Dalam pelaksanaannya di lapangan, *permit* sistem atau yang disebut dengan SIKA (Surat Izin Kerja Aman) telah dibuat, namun masih ada komponen SIKA, seperti pencatatan hasil *pre-entry gas test* dan *monitoring gas test* yang tidak dilaksanakan.

- Melaksanakan *training* dan memilih tim kerja ruang terbatas yang berkompeten atau sudah pernah mengikuti *training confined space* – OSHA *Confined Space Standard* 1910.146(g). Pemilihan pekerja berdasarkan kompetensi tidak dilakukan di lapangan. Pemilihan tim kerja dilakukan oleh pihak subkontraktor.
- *Rescue* – OSHA *Confined Space Standard* (1910.146(g) dan 1910.146 App F). Persiapan SOP tanggap darurat, peralatan *rescue*, dan tim *rescue* tidak dilaksanakan di lapangan.

Dalam pelaksanaan pekerjaan pembongkaran tangki, tidak ada SOP untuk tahapan kerja *cleaning* tangki yang disediakan oleh pelaksana kerja (Subkontraktor), hanya terdapat pedoman keselamatan kerja di ruang terbatas secara umum dan cukup tebal. Selama tiga hari pekerjaan *cleaning* tangki berlangsung prosedur tidak dibuat, sehingga tidak dapat diketahui dan dievaluasi mengenai langkah kerja apa yang seharusnya dilakukan tim kerja dalam pekerjaan *cleaning* tangki.

Prosedur pekerjaan masuk ruang terbatas PT.X pada “Modul Bekerja di Ruang Terbatas” dan “Materi Training Bekerja di Ruang Terbatas PT.X” adalah:

1. Persiapan

- Pekerja harus terlatih dan memiliki wewenang untuk masuk.
- Pengawas dan pekerja membahas cara yang benar untuk masuk dan mitigasi potensi bahaya (SOP dan JSA).
- Disiapkan tatacara pertolongan pertama (tanggap darurat).

2. Pelaksanaan Isolasi

- Identifikasi sistem isolasi yang diperlukan (analisa P&ID, keadaan proses (P, T, F), *electrical* diagram, daftar isolasi LOTO, data MSDS material).
- Buat daftar sistem isolasi yang diperlukan.
- Lakukan isolasi LOTO, menggunakan tagging dan atau locking.

3. *Cleaning/* pembersihan gas/cairan berbahaya

- Abblas/ turunkan tekanan hingga = P Atmosfer
- Buang sisa cairan melalui drain sistem
- *Purging* dengan *inert* gas (N_2 atau CO_2) hingga kandungan gas *flammable* <<< 10% LEL atau gas berbahaya <<< dari TLV-TWA.

4. Pasokan udara

- Ventilasi menggunakan *blower* bertekanan atau dan *exhaust*.
- Jika ruang terbatas terbuka atas dan bawah, perhatikan berat jenis (BJ) gas. Jika BJ Gas > BJ Udara, maka *blower* di bagian atas dan *exhaust* di bawah. Jika BJ Gas < BJ Udara, maka *blower* di bagian bawah dan *exhaust* di atas.
- Pastikan kandungan udara O_2 19,5-23,5%.

5. Persiapan alat pelindung diri (APD)

- *Cover all*
- *Helmet*
- *Safety shoes*
- Kacamata *safety*
- Alat bantu pernafasan: SCBA/ *Airline Respirator/ Air Purifying Respirator*.

6. Alat Keselamatan Lainnya

- *Life line* (tali pengait antara pekerja dan pengawas di luar ruang tertutup) serta gunakan sandi yang telah disepakati.
- Alat bantu angkat/ tarik, misal *tripod* dengan sistem katrol untuk *rescue*.

Hazard atau bahaya yang terdapat pada pekerjaan *confined space entry* bergantung pada karakteristik *confined space* dan jenis pekerjaan/ langkah kerja yang akan dilakukan. Bahaya-bahaya yang teridentifikasi dengan JSA pada pekerjaan *confined space entry* tangki penampungan kondensat dengan pekerjaan *cleaning* tangki adalah:

- Pelaksana kerja masuk ke area kerja tanpa izin (*unauthorized trespass*) – Pelaksana kerja adalah pihak Subkontraktor. *Unauthorized trespass* menurut ISRS 7th termasuk ke dalam kategori *security hazard* (DNV, 2009).

- Pelaksana kerja bekerja tanpa pemberitahuan atau pengawasan dari pihak PT.X – Pelaksana pekerjaan adalah pihak subkontraktor yang harus mendapatkan pengawasan dari pihak PT.X selama bekerja. *Lone working* menurut ISRS 7th termasuk ke dalam kategori *safety hazard* (DNV, 2009).
- Postur janggal, durasi lama dan frekuensi berulang saat mengangkat, mendorong, menggapai, membawa benda – Bahaya tersebut termasuk ke dalam bahaya ergonomi (L.M Kurniawidjaja, 2010). Kontak dengan bahaya tersebut terdapat pada saat pekerja menangani pemindahan *sludge* dari dalam tangki ke WIP pasir jadi.
- Bahaya terkait bahan kimia/ proses pada saat melakukan isolasi LOTO ataupun *Drainage* – Menurut ISRS 7th bahaya tsb dapat dikelompokkan ke dalam *safety hazard* (DNV, 2009). Petugas pengisolasi proses haruslah oleh pekerja berwenang.
- *Manual handling* beban yang berat – Bahaya tersebut termasuk ke dalam bahaya ergonomi (L.M Kurniawidjaja, 2010). Kontak dengan bahaya ini terjadi pada saat pekerja memindahkan penutup *manhole* yang sangat berat.
- *Pinch point* – Bahaya terkait injury pada tangan dan lengan akibat terjepit diantara dua buah benda.
- *Sludge*, kondensat, uap *sludge* dan uap kondensat yang terdapat di dalam tangki – Adanya bahan-bahan tersebut di dalam tangki menyebabkan terdapatnya bahaya terkait kandungan atmosfer udara, yaitu konsentrasi O₂ rendah, uap dan bahan *highly flammable*, serta uap *toxic*. Tingkat risiko semakin tinggi pada ruang terbatas, karena tidak adanya atau sedikitnya aliran udara. Selain itu, bahan-bahan tersebut bersifat *highly flammable*.
- Bahaya elektrik dari penggunaan kabel-kabel dengan kondisi yang tidak aman, seperti kabel terkelupas atau penggunaan kabel yang ampere-nya tidak sesuai dengan peralatan elektrik.
- Tim kerja, yaitu petugas utama yang masuk ke *confined space*, pengawas pekerjaan, petugas gas *test*, atau pekerja lain dalam 1 tim pekerjaan *confined space entry* tidak memiliki kompetensi khusus terkait pekerjaan *confined space entry*. Bahaya tersebut dikarenakan beban kerja yang tidak sesuai dengan kompetensi pekerja. Kompetensi pekerja dapat dikategorikan sebagai *hazard* pengorganisasian dan budaya kerja (L. M. Kurniawidjaja, 2010).

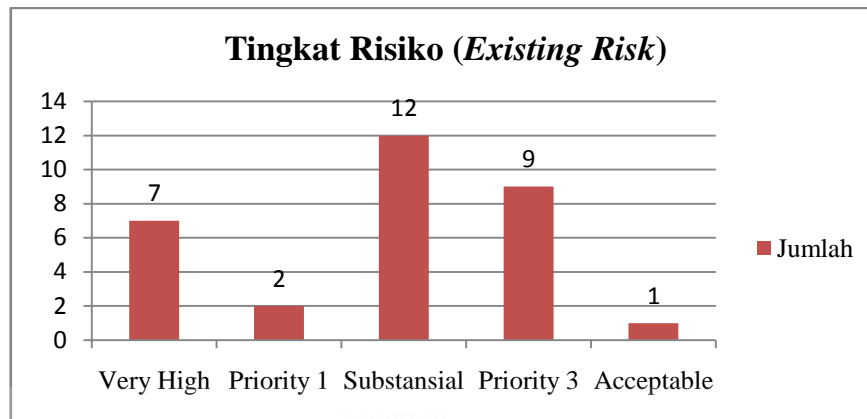
7.3 Analisis Risiko Pekerjaan *Confined Space Entry*

Nilai risiko pada pekerjaan *confined space* setelah dilakukan pengendalian risiko oleh perusahaan maupun pelaksana kerja atau *existing risk* masih tinggi, bahkan ada beberapa yang masuk kategori *very high*. Berikut pengkategorian bahaya-bahaya sesuai nilai *existing risk*-nya:

Tabel 7.1 Bahaya-bahaya pada Kategori Risiko *Existing Risk*

Bahaya pada Kategori <i>Existing Risk</i>				
<i>Very High</i>	<i>Priority 1</i>	<i>Susbtansial</i>	<i>Priority 3</i>	<i>Acceptable</i>
<ul style="list-style-type: none"> - Sistem listrik kipas angin <i>non-gas proof</i> – tahap <i>venting</i> - Kipas angin alat <i>venting</i> – tahap <i>venting</i> - Kondisi atmosfer di dalam – tahap <i>test gas</i> - Beban kerja tidak sesuai kompetensi pekerja sebagai pengawas <i>confined space</i> – tahap <i>test gas</i> - Perubahan kondisi atmosfer di dalam <i>confined space</i> – tahap <i>monitoring gas</i> - Beban kerja tidak sesuai kompetensi pekerja sebagai petugas utama <i>confined space</i> – tahap masuk <i>confined space</i> - Akses keluar masuk sempit dan terbatas – tahap masuk <i>confined space</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Keadaan darurat – tahap persiapan tempat kerja - <i>Sludge/lumpur</i> bercampur dengan kondensat – tahap masuk <i>confined space</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Pipa melintang di <i>walkway</i> menuju tangki – tahap survei lokasi. - <i>Lone working</i> – tahap persiapan tempat kerja. - Kondensat dan <i>sludge</i> di dalam tangki – tahap isolasi LOTO. - <i>Pinch point</i> – tahap pembukaan <i>manhole</i> - <i>Sludge</i>, kondensat pada <i>manhole</i> – tahap pembukaan <i>manhole</i> - Berat <i>manhole</i> – tahap pembukaan <i>manhole</i> - Kabel listrik hampir terkelupas – tahap <i>venting</i> - Kondensat dan Uap Kondensat – tahap masuk <i>confined space</i> - Penggunaan HP– tahap masuk <i>confined space</i> - Manajemen waktu yang buruk – tahap masuk <i>confined space</i> - Ketinggian <i>Bund Wall</i> – tahap pemindahan karung <i>sludge</i> - <i>Unauthorized Trespass</i> akibat <i>manhole</i> tidak ditutup sementara – tahap mengakhiri kerja 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>Unauthorized Trespass</i> – tahap survei lokasi. - Postur janggal saat memutar <i>valve</i> – tahap isolasi LOTO. - Tumpahan kondensat – tahapan <i>drainage</i>. - Kondisi cuaca; arah angin – tahap <i>venting</i> - Pipa-pipa di Sekitar <i>Bund Wall</i> – tahap pemindahan karung <i>sludge</i> - Posisi janggal, durasi lama, frekuensi berulang – tahap pemindahan karung <i>sludge</i> - Penggunaan kamera dengan <i>Blitz</i> –tahap mengakhiri kerja - Sampah, ceceran <i>sludge</i> – tahap merapikan tempat kerja - Kondisi fisik pekerja sudah lelah – tahap demobilisasi peralatan 	<ul style="list-style-type: none"> - Kondisi cuaca – tahap survei lokasi.

Tingkat risiko *acceptable* dapat didefinisikan bahwa pengendalian risiko yang dilaksanakan sudah sangat cukup untuk mengendalikan risiko menjadi sangat kecil nilainya sehingga dapat diabaikan. Tingkat risiko *priority 3* adalah risiko-risiko yang pengendaliannya sudah dianggap cukup untuk menurunkan risiko ke batas standar, namun masih diperlukan perhatian dan pengawasan secara berkesinambungan. Risiko *substansial* adalah risiko yang masih memerlukan tindakan pengendalian untuk menurunkan nilainya minimal ke batas standar. Sedangkan risiko dengan kategori *priority 1* adalah risiko yang membutuhkan tindakan perbaikan terhadap kontrol risiko dengan segera. Dan pada risiko tingkat *very high* aktifitas harus dihentikan hingga risiko dapat diturunkan ke level yang dapat diterima.



Grafik 7.1 Tingkat Risiko (*Existing Risk*)

Grafik diatas menunjukkan bahwa dari total 31 bahaya yang teridentifikasi, bahaya yang dapat dikategorikan aman atau dapat diterima, yaitu pada kategori *priority 3* dan *acceptable* hanya berjumlah 10, sedangkan bahaya yang membutuhkan pengendalian risiko lebih lanjut berjumlah 21.

Berikut penjelasan mengenai kondisi bahaya dan kontrol risiko yang dilaksanakan oleh PT.X dan pelaksana kerja PT. DSL (Kontraktor) dan CV. SJ (Sub-Kontraktor) hingga menghasilkan risiko *existing* yang belum dapat diterima atau dengan kategori *very high*, *priority 1*, *substansial*:

1. Tingkat Risiko *Very High*

- Sistem listrik kipas angin *non-gas proof* – tahap *venting*

Pada tahap *venting* atau *supply* udara via *forced ventilation* untuk mengendalikan bahaya terkait atmosfer udara, digunakan alat kipas angin (*fan*) rumah tangga sebanyak 2 buah sebagai pengganti *exhaust* dan *blower*. *Fan* untuk rumah tangga tidak memiliki *gas proof* pada sistem listriknya. Oleh karena itu *probability* terjadinya kebakaran akibat *spark* listrik menjadi sangat besar mengingat di lingkungan kerja sudah terdapat dua komponen segitiga api, yaitu oksigen dan *fuel* (kondensat – *highly flammable*) jika bertemu dengan *heat* dari *spark* dapat menyebabkan kebakaran/ ledakan (*high consequences*).

Kontrol yang dilakukan pelaksana kerja (Subkon) dalam menghindari *spark* adalah dengan menyambungkan *steker-stop* kontak pada keadaan tidak ada listrik terlebih dahulu, jika telah siap, *steker* terujung dihubungkan ke *stop* kontak utama. Secara teoritis hal tersebut dapat mengurangi *probability*

kejadian kecelakaan karena mencegah terjadinya *spark* dari gesekan antara *steker* dan *stop* kontak pada lingkungan yang jenuh dengan uap kondensat, namun berdasarkan hasil observasi, pada saat gas *testing*, pekerja beberapa kali mencabut *steker fan* yang terletak persis di depan manhole, lalu memasangkannya kembali, terutama pada saat gas *testing*.

Dengan mempertimbangkan pengendalian yang sangat minim terhadap risiko yang tinggi, nilai *consequences existing risk* adalah 25, *probability existing risk* adalah 3 dan *exposure existing risk* adalah 6.

Dalam pedoman bekerja di ruang terbatas PT. X, *venting* dilakukan dengan menggunakan sistem *exhaust* dan *blower* bertekanan atau salah satunya bergantung tingkat risiko di lapangan. *Exhaust* maupun *blower* dilengkapi dengan *gas proof* pada sistem listriknya, sehingga bahaya terkait elektrik dapat ditekan menjadi kecil.

- **Kipas angin sebagai alat *venting gas toxic/ beracun, gas asphyxian, uap flammable*, serta mengalirkan udara ke dalam tangki – tahap *venting***

Venting gas-gas berbahaya di dalam tangki dilakukan dengan menggunakan kipas angin 18” sebanyak 2 buah, diletakkan sebagai *supply* udara di *manhole* bawah dan sebagai penarik udara di *manhole* atas.

Venting bertujuan untuk memasukkan udara bersih ke dalam *confined space* dan mengeluarkan udara berbahaya dari dalam *confined space*. Maka dari itu, diperlukan alat *venting* yang tidak hanya sekedar mengganti udara, namun yang menghasilkan udara bertekanan sehingga uap-uap yang memiliki berat jenis lebih besar dari berat jenis udara dapat terdorong keluar tangki.

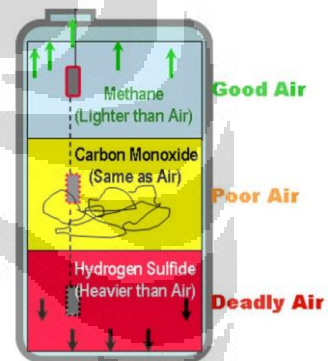
Air change per hour (ACH) untuk bahaya setingkat *confined space* adalah 20 ACH, berarti di dalam *confined space* per jamnya harus ada pergantian udara keseluruhan sebanyak 20 kali (Tim Morrison, 2010). Penggunaan kipas tidak mungkin memenuhi 20 ACH dan tekanan dari aliran udara yang dihasilkan kipas pun tidak cukup kuat untuk dapat mendorong gas berbahaya yang biasanya memiliki berat jenis *vapor* yang lebih besar dari udara ke luar tangki. Serta peletakan kipas yang tidak sesuai dengan aturan berat jenis.

Dengan mempertimbangkan pengendalian yang sangat minim terhadap risiko yang tinggi, nilai *consequences existing risk* adalah 50, *probability existing risk* adalah 6 dan *exposure existing risk* adalah 2.

Dalam pedoman bekerja di ruang terbatas PT. X, *venting* dilakukan dengan menggunakan sistem *exhaust* dan *blower* bertekanan atau salah satunya bergantung tingkat risiko di lapangan. Peletakan *blower* dan *exhaust* pun diatur, yaitu berdasarkan berat jenis (*vapor density*) gas berbahaya. Jika BJ gas berbahaya > BJ udara (=1), maka *blower* diletakkan di bagian atas dan *exhaust* diletakkan di bagian bawah. Jika BJ gas berbahaya < BJ udara (=1), maka *blower* diletakkan di bagian bawah dan *exhaust* diletakkan di bagian atas.

Vapor desity gas-gas yang mungkin terdapat di dalam *confined space* yang berisi komponen minyak bumi, diantaranya:

- BJ gas *flammable* uap kondensat maupun *sludge* di dalam MSDS tidak diketahui (N/A = *Not Available*) (PT.X MSDS Kondensat, 2010). Namun, material tersebut mengandung *methane* – senyawa khas minyak bumi yang memiliki BJ 0,678 (Airgas MSDS, NY).
- BJ *Carbon Monoxide* (CO) adalah 0,968 (ChemAdvisor Inc.,2009).
- BJ *Hydrogen Disulfide* (H₂S) adalah 1,19 (Airgas MSDS, NY).



Gambar 7.2 *Vapor Density* gas-gas di dalam *Confined Space*

Untuk kondisi pekerjaan *cleaning* tangki ini, peletakan alat *venting* yang benar adalah berdasarkan hasil pengetesan gas. Jika konsentrasi gas berbahaya dengan BJ Gas > BJ Udara lebih besar, maka letak *exhaust* pada manhole bawah dan *blower* pada *manhole* atas, dan sebaliknya.

- **Kondisi atmosfer di dalam *confied space*; konsentarası O₂ Rendah, *Flammable gas* dan *Toxic gas*– tahap *test gas***

Petugas gas *test* menggunakan alat *explosimeter* (pengukur LEL *flammable gas*) pada hari pertama dan kedua. Sedangkan pada hari ketiga dibawa alat *Dräger* (direct reading pengukur LEL, O₂, H₂S, CO, CO₂) namun

pipa tidak berfungsi. Selain itu, titik uji gas hanya pada jarak 0,5 m dari tepi luar *manhole*.

Dengan mempertimbangkan pengendalian yang sangat minim terhadap risiko yang tinggi, nilai *consequences existing risk* adalah 50, *probability existing risk* adalah 6 dan *exposure existing risk* adalah 2.

Kondisi udara yang berbahaya di dalam *confied space* mengharuskan adanya *verification gas test* yang benar. Peralatan yang digunakan harus mampu mendeteksi bahaya-bahaya yang ada. Bahaya terkait kondisi atmosfer:

- Konsentrasi O₂ dan Gas *Asphyxian*

Konsentrasi O₂ yang diperbolehkan adalah >19,5% dan <23,5%.

Konsentrasi gas *asphyxian* CO yang diperbolehkan adalah <35 ppm.

Konsentrasi gas *asphyxian* CO₂ yang diperbolehkan adalah <1 ppm.

- Gas Flammable

- LEL dan UEL Gas *Flammable* uap kondensat tidak diketahui dalam MSDS PT.X maupun pada sumber lainnya.

- LEL Gas *Flammable* natural gas/ CH₄ adalah 4% dan UEL Gas *Flammable* natural gas/ CH₄ adalah 16%.

- LEL dan UEL Gas *Flammable* uap *sludge* tidak diketahui dalam MSDS.

- Gas Toxic/ Beracun

Konsentrasi gas H₂S yang diperbolehkan adalah <10 ppm.

Durasi tes bergantung pada *minimum response time* pada alat. Sedangkan jarak uji gas yang tepat adalah 4 *feet* (1,22 m) dari tinggi dan lebar ruang terbatas. Urutan pengetesan gas adalah pertama tes oksigen, kemudian *flammable* dan *combustile* gas, lalu terakhir adalah *toxic* gas (OSHA, 2003).

- **Beban kerja tidak sesuai kompetensi pekerja sebagai petugas utama *confied space* – tahap masuk *confied space*.**

Pemilihan pekerja dilakukan oleh pengawas kerja subkontraktor. Berdasarkan hasil wawancara tak terstruktur, pemilihan pekerja utama atau pekerja yang masuk ke dalam *confied space* adalah dengan mempertimbangkan pekerjaan yang biasa dilakukan oleh pekerja tersebut, yaitu sebagai nelayan

yang terbiasa dengan pekerjaan yang berat dan berhubungan dengan pengaturan pernafasan.

Kecelakaan kerja terkait *confined space* sering kali menyebabkan *multiple fatality*. Hal tersebut dikarenakan tim kerja gagal mengidentifikasi bahaya-bahaya yang ada, sehingga pekerja tanpa memproteksi dirinya dengan pengaman khusus langsung masuk ke dalam *confined space*. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengetahuan pekerja mengenai ruang terbatas merupakan salah satu faktor yang sangat berpengaruh pada tingkat risiko pekerjaan jenis ini atau dengan kata lain kompetensi pekerja merupakan salah satu faktor penting dalam pekerjaan ruang terbatas.

Dengan mempertimbangkan pengendalian yang sangat minim terhadap risiko yang tinggi, nilai *consequences existing risk* adalah 100, *probability existing risk* adalah 6 dan *exposure existing risk* adalah 2.

Dalam pedoman bekerja di ruang terbatas PT. X, pekerja yang masuk di ruang terbatas haruslah pekerja yang terlatih dan memiliki wewenang untuk masuk. Selain itu, sebelum pekerjaan dimulai pengawas dan tim kerja diwajibkan untuk membahas cara masuk yang benar (SOP), bahaya yang mungkin ada (JSA) dan mitigasi potensi bahayanya atau tanggap darurat serta *first aid*. Pengendalian tsb dapat menurunkan risiko ke batas dapat diterima.

- **Perubahan kondisi atmosfer di dalam *confined space* – tahap *monitoring gas***

Pada saat pekerjaan berlangsung, tidak dilakukan *monitoring/ tes gas* secara berkala untuk memverifikasi bahwa kondisi di dalam tangki selama pekerjaan berlangsung masih aman. *Test gas* hanya dilakukan dua kali yaitu pada saat awal kerja di pagi hari dan pada saat awal kerja di siang.

Perubahan kondisi di ruang terbatas sangat mungkin terjadi terutama jika temperatur lingkungan sekitar sangat panas, adanya perubahan proses kerja di dalam tangki ataupun oleh adanya masalah dengan *venting*. Perubahan kondisi udara tidak dapat dideteksi dengan alat indra, maka diperlukan *gas test* berkala.

Dengan mempertimbangkan pengendalian yang sangat minim terhadap risiko yang tinggi, nilai *consequences existing risk* adalah 50, *probability existing risk* adalah 6 dan *exposure existing risk* adalah 2.

PT.X memiliki administratif kontrol berupa Surat Izin Kerja Aman (SIKA) atau lebih dikenal dengan istilah *work permit*. Di dalam *work permit* tersebut terdapat kolom khusus untuk pemeriksaan gas secara kontinu, namun di lapangan baik petugas uji gas atau petugas pengawas pekerjaan tidak melakukan *monitoring* bahaya ataupun mencatatnya di *form* SIKA.

- **Beban kerja tidak sesuai kompetensi pekerja sebagai pengawas *confined space* – tahap *test gas*.**

Pengawas pekerjaan disiapkan oleh PT.X, yaitu dipilih petugas HSE dari *fireman* Subang Group. Petugas HSE bertugas mengawasi pekerjaan serta melakukan *test gas*. Berdasarkan hasil pengamatan, petugas HSE dan juga menjadi petugas uji gas tidak mengetahui prosedur pengetesan gas, titik-titik pengetesan/ aturan menentukan lokasi-lokasi pengetesan, perlunya *monitoring* gas, NAB bahan-bahan berbahaya, seperti CO, H₂S, CO₂.

Dengan mempertimbangkan pengendalian yang sangat minim terhadap risiko yang tinggi, nilai *consequences existing risk* adalah 100, *probability existing risk* adalah 6 dan *exposure existing risk* adalah 2.

Pengawas pekerjaan *confined space* memiliki tanggung jawab untuk mengetahui bahaya yang mungkin dihadapi selama memasuki ruang terbatas, memastikan izin masuk sudah lengkap sebelum menyetujui atau mengizinkan pekerja masuk, memastikan prosedur yang diperlukan, praktek, dan peralatan untuk masuk yang aman telah dilaksanakan sebelum mengizinkan masuk, memastikan bahwa aktifitas di ruang tertutup tetap konsisten dan bahwa kondisi yang sudah disetujui tetap dipertahankan, mengambil tindakan yang diperlukan saat mengakhiri aktivitas di ruang terbatas, seperti menutup ijin kerja atau membatalkan ijin (OSHA, 2003).

- **Akses keluar masuk sempit dan terbatas – tahap masuk *confined space***

Tepat didepan, samping kanan, dan kiri *manhole* terdapat kayu-kayu penyangga kipas yang menghalangi akses keluar masuk tangki setiap harinya selama pekerjaan berlangsung. *Manhole* yang kecil ditambah dengan lingkungan luar *manhole* yang terbatas dengan adanya kipas dan listrik membuat nilai risiko dari bahaya ini meningkat.

Dengan mempertimbangkan kondisi dari bahaya yang ada tersebut, maka nilai *consequences existing risk* adalah 15, *probability existing risk* adalah 3 dan *exposure existing risk* adalah 10.

Penggunaan *fan* rumah tangga tidak disarankan untuk *venting* ruang terbatas, karena dari sisi desainnya tidak sesuai dengan *manhole*, sistem listriknya *non-gas proof*, tidak ada pipa pengalir udara buang di satu titik, tekanan udara yang dihasilkan kecil, volume udara yang dialirkan kecil. Jika penggunaan *fan* rumah tangga digantikan dengan *exhaust* atau *blower*, risiko bahaya ini dapat dihilangkan.

2. Tingkat Risiko *Priority 1*

- Keadaan darurat – tahap persiapan tempat kerja

Selama pekerjaan *cleaning* tangki berlangsung, tidak ada persiapan keadaan darurat khusus pekerjaan *confined space* yang dilakukan pelaksana kerja, seperti tim penyelamat atau tim kerja yang memiliki kompetensi *rescue*, peralatan *rescue* dan juga prosedur keadaan darurat.

Rescue pada pekerjaan *confined space* merupakan suatu hal *non-mandatory* dengan catatan bahwa semua kriteria-kriteria yang terdapat di dalam OSHA *Confined Space Standard* telah dipenuhi dan dilaksanakan secara maksimal (OSHA, 2003). Namun, dengan gambaran pengendalian risiko yang ada, *rescue* dalam pekerjaan ini menjadi hal yang diperlukan dan karena tidak dilakukan risikonya menjadi tinggi.

Dengan mempertimbangkan pengendalian yang sangat minim terhadap risiko yang tinggi, nilai *consequences existing risk* adalah 100, *probability existing risk* adalah 3 dan *exposure existing risk* adalah 1.

- *Sludge* bercampur dengan kondensat – tahap masuk *confined space*

Di dalam tangki terdapat kondensat, air dan juga *sludge* yang terbawa dari *fluida* sumur. Sumur-sumur dikumpulkan di SP Pasir jadi merupakan sumur-sumur yang hanya menghasilkan gas dan kondensat, tidak ada *crude oil*, sehingga *sludge* yang terbawa pada *fluida* sumur jumlahnya kecil. Penanganan *sludge/* lumpur kondensat yang dilakukan oleh pekerja adalah dengan penggunaan kayu, gayung, sekop plastik, ataupun tangan untuk menghindari

spark dari gesekan antara tangki (besi) dengan peralatan yang telah dipersiapkan, yaitu skop besi. Untuk mencegah adanya kontak antara kulit tangan dengan *sludge* digunakan APD sarung tangan berbahan kain yang disediakan oleh pengawas pelaksana kerja. Untuk mengontrol pajanan uap kondensat secara inhalasi, digunakan APD masker gas. Masker gas yang tersedia adalah masker gas dengan 1 filter. *Cartidge* yang digunakan adalah *cartidge for spray painting and organic vapor of low toxicity*. Masker gas tersedia dalam jumlah yang terbatas, tidak cukup untuk 9 orang pekerja perharinya. Masker tambahan, yaitu jenis *surgery* masker disiapkan oleh pengawas pelaksana kerja. Diluar *manhole*, *sludge* dari dalam *manhole* dimasukkan ke dalam karung yang telah dilapisi plastik kemudian diikat.

Pajanan inhalasi uap kondensat dan *sludge* secara akut dapat menyebabkan pusing, hilang nafsu makan, *drowsiness*, mual, kehilangan kesadaran, hingga kematian (PT. X MSDS Kondensat, 2010). Efek akut adanya kontak langsung dengan kulit adalah rasa terbakar pada kulit dan mata. Di dalam MSDS ditegaskan untuk menghindari kontak kulit dengan *sludge*. Penggunaan masker gas dengan pemilihan *cartidge* seperti yang sudah dijelaskan diatas tidak tepat untuk mengontrol risiko tinggi dari pajanan *sludge* dan uap kondensat. Apalagi dengan hanya menggunakan *surgery* masker. *Surgery* masker adalah masker yang berfungsi mencegah penularan suatu penyakit ringan, misal *flue* dari penderita ke penderita lain, dan tidak untuk melindungi pemakainya dari kondisi udara berbahaya dilingkungan. Pelaksanaan *venting* yang tidak sempurna juga meningkatkan risiko bahaya ini.

Dengan mempertimbangkan pengendalian yang sangat minim terhadap risiko yang tinggi, nilai *consequences existing risk* adalah 25, *probability existing risk* adalah 3 dan *exposure existing risk* adalah 2.

3. Tingkat Risiko Substansial

- Pipa melintang di *walkway* menuju tangki – tahap survei lokasi.

Terdapat pipa yang akan digunakan untuk pembuatan sistem instalasi baru melintang pada *walkway* menuju tangki. Kondisi *walkway* tidak terlalu lebar dan bagian samping kanan dan kiri terdapat peralatan proses dan pipa.

Walkway tsb merupakan akses satu-satunya jalan menuju tangki dan setiap hari dilalui pekerja beberapa kali.

Dengan mempertimbangkan pengendalian yang minim terhadap risiko yang cukup tinggi, nilai *consequences existing risk* adalah 10, *probability existing risk* adalah 1 dan *exposure existing risk* adalah 10.

- ***Lone working* – tahap persiapan tempat kerja.**

Lone working diartikan pekerja non- PT.X/ Mitra bekerja tanpa pengawasan atau tidak adanya pemberitahuan kepada pengawas pekerjaan dan pihak yang bertanggung jawab di suatu area kerja ataupun terdapat hal-hal lain (prosedur) yang tidak dipenuhi sehingga meningkatkan risiko kecelakaan kerja.

PT. X mewajibkan semua pekerjanya dan mitra kerjanya membuat SIKa (Surat Izin Kerja Aman) dengan dilampiri oleh JSA (*Job Safety Analysis*) sesuai dengan pekerjaan yang akan dilakukan. SOP pekerjaan juga harus disiapkan oleh pelaksana kerja kemudian di serahkan kepada HSE Inspeksi Subang untuk di review sebelum pekerjaan dimulai.

Dalam pelaksanaan kontrol bahaya diatas, pelaksana kerja (subkontraktor) telah membuat SIKa dan membuat surat izin masuk wilayah kerja. JSA Pekerjaan Perbaikan Tangki dibuat, namun tidak ada JSA untuk tahapan *cleaning* tangki. SOP telah dibuat untuk tahapan-tahapan kerja perbaikan tangki, namun SOP untuk tahapan *cleaning* tangki hanya berupa pedoman (secara umum) mengenai keselamatan kerja di ruang terbatas.

Dengan mempertimbangkan pengendalian yang minim terhadap risiko yang cukup tinggi, nilai *consequences existing risk* adalah 25, *probability existing risk* adalah 3 dan *exposure existing risk* adalah 2.

- **Kondensat dan *sludge* di dalam tangki – tahap isolasi LOTO.**

Tangki penyimpanan kondensat memiliki *valve in* dan *valve out*. *Valve in* dan *out* tersebut berhubungan paralel antara kedua tangki (T-001A dan T-001B). Pada pipa yang menuju *valve in* masih terdapat kondensat hingga batasan *valve*. Pelaksanaan isolasi dilakukan oleh petugas yang berwenang dalam proses produksi. Namun *locking* ataupun *tagging* tidak dilaksanakan

pada kedua *valve*. Mengingat masih adanya kondensat di pipa *in*, isolasi dengan LOTO diperlukan.

Dengan mempertimbangkan pengendalian yang minim terhadap risiko yang cukup tinggi, nilai *consequences existing risk* adalah 25, *probability existing risk* adalah 3 dan *exposure existing risk* adalah 2.

- ***Pinch point – tahap pembukaan manhole***

Manhole bagian bawah terkunci dengan 20 buah baut. Pekerja membuka baut dengan alat bantu agar dapat dengan mudah memutarinya. Alat bantu yang digunakan tidak membuat adanya ruang antara dinding *manhole* dengan pegangan alat untuk tempat jari sehingga risiko terjepit diantara dua buah benda menjadi rendah.

Dengan mempertimbangkan pengendalian yang minim terhadap risiko yang cukup tinggi, nilai *consequences existing risk* adalah 25, *probability existing risk* adalah 1 dan *exposure existing risk* adalah 3.

- ***Sludge, kondensat pada manhole – tahap pembukaan manhole***

Sebagaimana yang telah dijelaskan sebelumnya, mengenai dampak bahaya/ *consequences* yang cukup tinggi secara akut maupun kronis dari *sludge* dan kondensat, kontrol untuk mencegah adanya kontak antara kulit dengan *sludge* dan kondensat hanya dengan menggunakan APD sarung tangan berbahan kain, yang tentunya sangat mudah menyerap cairan.

Dengan mempertimbangkan pengendalian yang minim terhadap risiko yang cukup tinggi, nilai *consequences existing risk* adalah 5, *probability existing risk* adalah 3 dan *exposure existing risk* adalah 6.

- ***Berat manhole – tahap pembukaan manhole***

Manhole memiliki berat yang sangat besar. Dalam pelaksanaan kerja, digunakan *chain block* untuk menahan berat *manhole* tersebut. Namun, terdapat ketidakjelasan kondisi *chain block*, karena pada *chain block* terdapat tulisan “rusak” dan samar-samar “ok”. *Chain block* dapat digunakan.

Dengan mempertimbangkan pengendalian yang minim terhadap risiko yang cukup tinggi, nilai *consequences existing risk* adalah 15, *probability existing risk* adalah 3 dan *exposure existing risk* adalah 3.

- **Kabel listrik hampir terkelupas – tahap *venting***

Dikarenakan jarak antara *steker* kipas dan *stop* kontak utama SP Pasir jadi yang cukup jauh maka digunakan kabel penyambung. Kabel yang digunakan bukan kabel khusus industri yang memiliki spesifikasi khusus, seperti gas *proof* atau pengaman *spark*, namun kabel yang biasa digunakan untuk rumah tangga. Jumlah sambungan kabel ada beberapa buah, $\pm 6-8$ kabel penyambung. Kondisi kabel terdapat beberapa titik yang hampir terkelupas dan beberapa titik yang dililit menggunakan kain/ karet.

Dengan mempertimbangkan pengendalian yang minim terhadap risiko yang cukup tinggi, nilai *consequences existing risk* adalah 5, *probability existing risk* adalah 3 dan *exposure existing risk* adalah 6.

- **Kondensat dan Uap Kondensat – tahap masuk *confined space***

Setelah dilakukan pengeringan/ *drainage* dengan pompa vakum, masih ada kondensat yang terdapat pada tangki. Pelaksanaan kerja pembuangan sisa kondensat tersebut dilakukan secara manual dengan menggunakan sekop dan ember kemudian di buang ke *waste pit* kondensat. Pelaksanaan kerja ini dilakukan sesaat setelah pembukaan *manhole* tanpa adanya *venting* terlebih dahulu. Sebagian tubuh pekerja, yaitu bagian kepala hingga pinggang juga telah masuk ke dalam tangki melalui *manhole* untuk mengambil kondensat. Pekerja diluar tangki yang ikut menangani kondensat tidak menggunakan masker gas. Paparan inhalasi uap kondensat secara akut menyebabkan pusing, hilang nafsu makan, *drowsiness*, mual, kehilangan kesadaran, hingga kematian (PT. X MSDS Kondensat, 2010).

Dengan mempertimbangkan pengendalian yang minim terhadap risiko yang cukup tinggi, nilai *consequences existing risk* adalah 25, *probability existing risk* adalah 3 dan *exposure existing risk* adalah 2.

- **Penggunaan HP– tahap masuk *confined space***

Selama pengamatan terhadap pekerjaan yang dilakukan, terdapat beberapa temuan mengenai penggunaan telepon genggam di sekitar lokasi proses, baik untuk hanya sekedar membaca pesan, melihat foto, mengirim pesan hingga penggunaan telepon genggam untuk menelepon. Penggunaan HP pada

lingkungan yang jenuh dengan bahan mudah terbakar tidak diragukan secara ilmiah dapat menyebabkan dampak kebakaran dan ledakan.

PT. X telah melarang adanya penggunaan HP pada jarak < 25 m dari instalasi proses. Terdapat juga papan petunjuk larangan penggunaan HP di SP Pasir Jadi. Namun, tidak ada keharusan untuk menitipkan HP di pos *security* ataupun penegasan lokasi-lokasi yang berbahaya menggunakan HP seta lokasi yang aman pada *safety induction*.

Dengan mempertimbangkan pengendalian yang minim terhadap risiko yang cukup tinggi, nilai *consequences existing risk* adalah 50, *probability existing risk* adalah 3 dan *exposure existing risk* adalah 0,5.

- **Manajemen waktu yang buruk – tahap masuk *confined space***

Jadwal pekerjaan dibuat oleh pelaksana kerja dalam hal ini adalah subkontraktor dan diketahui oleh pengawas kerja berwenang dari PT.X. Tahap pekerjaan *cleaning* tangki dijadwalkan berlangsung selama 3 hari. Estimasi waktu 3 hari dalam tahap *cleaning* tangki di rasakan cukup tepat, namun pada pelaksanaan pekerjaan tepatnya pada tahap persiapan kerja sangat minim. Peralatan dan alat keselamatan tidak dipersiapkan terlebih dahulu sebelum pekerjaan dimulai, namun dipersiapkan jika pada saat pekerjaan berlangsung peralatan atau alat keselamatan dirasa diperlukan.

Dengan mempertimbangkan pengendalian yang minim terhadap risiko yang cukup tinggi, nilai *consequences existing risk* adalah 15, *probability existing risk* adalah 3 dan *exposure existing risk* adalah 2.

- **Ketinggian *Bund Wall* – tahap pemindahan karung *sludge***

Kondisi lingkungan sekitar tangki penyimpanan kondensat dikelilingi oleh *bund wall*. Ketinggian *bund wall* dari bagian dalam adalah $\pm 1,5$ m dan bagian luar adalah ± 2 m. Selain itu pada sisi kanan terdapat peralatan proses seperti *dehydration contractor*, *scrubber*, dan pipa-pipa. Bagian belakang terdapat barisan pipa dari sumur yang akan menuju *header manifold*. Bagian depan terdapat pipa namun letaknya tidak persis di bawah *bund wall*, terdapat jarak ± 2 m. Dan bagian sisi kiri terdapat pipa *valve in* dan *out* yang menembus

dinding *bund wall* dan dibawahnya terdapat *waste pit* dan pipa lain yang berukuran lebih kecil.

Dikarenakan kondisi tangki yang dikelilingi *bund wall* dan pipa serta *sludge* yang dipindahkan sebanyak ± 4 ton/ ± 200 karung dengan berat perkarungnya ± 20 kg, dilakukan pemindahan dengan cara melewati *bund wall* bagian samping kiri depan. Pada hari pertama digunakan tangga, dilakukan dengan cara saling mengoper yaitu 2 pekerja di depan *manhole*, 1 diatas *bund wall*, 1 ditengah tangga dan 1 di bawah *bund wall*. Pada hari kedua dan ketiga digunakan 4 buah bambu sebagai papan peluncur. Terdapat satu karung yang terjatuh dari papan seluncur dan menimpa pipa kecil dibawahnya hingga bocor. Pipa berisi air, namun terkadang pipa tersebut juga dapat berisi kondensat. Pengendalian yang dilakukan adalah menutupnya dengan karet ban dan meletakkan papan di bawah papan seluncur yang bertumpu pada pipa besar serta penjagaan oleh satu pekerja di bagian samping papan seluncur.

Dengan mempertimbangkan pengendalian yang sangat minim terhadap risiko yang tinggi, nilai *consequences existing risk* adalah 15, *probability existing risk* adalah 1 dan *exposure existing risk* adalah 10.

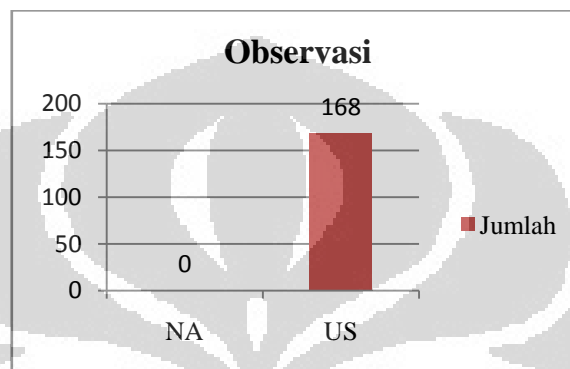
- ***Unauthorized Trespass akibat manhole tidak ditutup sementara – tahap mengakhiri kerja***

Saat pekerjaan berakhir dan masih akan berlanjut pada hari esoknya, *manhole* bagian atas ditutup dengan penutup *manhole* dan tidak dikunci, sedangkan *manhole* bagian bawah tidak ditutup, hanya diletakkan ember-ember di mulut *manhole*. Berdasarkan hasil observasi terdapat ular di lingkungan tersebut, sehingga penutupan *manhole* penting untuk mencegah masuknya ular atau binatang berbahaya lainnya.

Dengan mempertimbangkan pengendalian yang sangat minim terhadap risiko yang tinggi, nilai *consequences existing risk* adalah 15, *probability existing risk* adalah 1 dan *exposure existing risk* adalah 10.

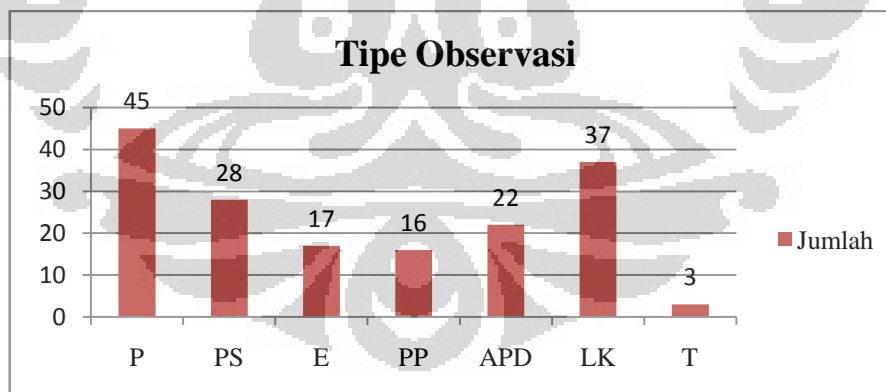
7.4 Monitoring Implementasi Kontrol Risiko di Lapangan

Berdasarkan hasil *monitoring* implementasi kontrol risiko yang dilakukan di lapangan dengan menggunakan form JSO (*Job Safety Observation*), terdapat beberapa temuan terkait kondisi ataupun perilaku yang dikategorikan sebagai *unsafe*. Grafik dibawah menunjukkan bahwa selama pekerjaan berlangsung, 3 hari, dengan total pekerja adalah 11 orang, jumlah *unsafe* (US) yang teridentifikasi adalah 168 dan *non- applicable* adalah 0.



Grafik 7.2 Hasil Observasi JSO

Hasil JSO secara keseluruhan dapat dilihat pada Lampiran 3 dan rekapitulasi JSO dapat dilihat pada Tabel 6.3. Di dalam form JSO, terdapat pengelompokan berdasarkan tipe pengamatan, hasilnya adalah sebagai berikut.



Grafik 7.3 Hasil Tipe Observasi

Dari jumlah 168 temuan *unsafe*, terdapat 45 *unsafe* terkait prosedur (P), 28 *unsafe* terkait perilaku seseorang (PS), 17 *unsafe* terkait ergonomi (E), 16 *unsafe* terkait peralatan dan perlengkapan (PP), 22 *unsafe* terkait alat pelindung diri (APD), 37 *unsafe* terkait lingkungan kerja (LK), dan 3 *unsafe* terkait transportasi (T).

BAB 8

SIMPULAN DAN SARAN

8.1 Simpulan

1. *Confined space* di SP Pasir Jadi yang teridentifikasi sebagai *Permit Required Confined Space* berdasarkan hasil *Confined Space Survey* adalah Tangki Penyimpanan Kondensat, *Separator HP Test dan Production*, *Separator LP Production*, *Scrubber*, dan *Dehydration Contactor*. Akses masuk atau *manhole* terkunci rapat dengan baut, hanya pada *manhole* bagian tangki penyimpanan kondensat tidak terkunci, hanya tertutup. Tidak ada “*Danger Sign*” sebagai *confined space notification* pada semua *confined space* yang teridentifikasi.
2. Langkah kerja yang dilakukan oleh tim subkontraktor pelaksana pekerjaan perbaikan tangki T-001A tahap *cleaning* tangki belum sesuai dengan kriteria-kriteria langkah kerja yang direkomendasikan oleh PT.X.
3. Jumlah seluruh bahaya yang teridentifikasi adalah 31. Berdasarkan hasil JHA (*Job Hazard Analysis*), bahaya-bahaya tersebut dapat dikelompokkan menjadi *unauthorized trespass*, *lone working*, bahaya ergonomi, bahaya kimia terkait kondisi atmosfer di dalam tangki, bahaya pengorganisasian kerja dan budaya kerja, *pinch point*, bahaya elektrik, dan bahaya fisik.
4. Berdasarkan hasil analisis risiko, 21 bahaya termasuk kategori yang memiliki tingkat risiko (*existing risk*) *non-acceptable* atau masih memerlukan perbaikan dalam hal implementasi kontrol risiko ataupun mengharuskan adanya penambahan kontrol risiko. Sedangkan, 10 bahaya termasuk kategori yang memiliki tingkat risiko (*existing risk*) *acceptable* atau usaha pengendalian risiko yang dilakukan dianggap telah menurunkan tingkat risiko hingga batas aman, namun masih memerlukan pengawasan berkesinambungan.
5. *Most Dangerous Task* pekerjaan *confined space entry - cleaning* tangki akibat adanya kontrol risiko yang tidak sesuai, terutama pada pengawasan, kompetensi pekerja, gas *testing* dan peralatan keselamatan adalah:
 - Tahap Persiapan Kerja

- Tahap Pelaksanaan Kerja – *venting* menggunakan *fan*, test kondisi atmosfer, *monitoring* kondisi atmosfer, serta masuk dan bekerja dalam *confined space*.
1. Hasil *Monitoring* kontrol risiko menggunakan *tools Job Safety Observation* (JSO) selama pekerjaan berlangsung, yaitu selama 3 hari, dengan total pekerja adalah 11 orang, ditemukan jumlah *unsafe* (US) yang teridentifikasi adalah 168 dan *non- applicable* adalah 0. Dari jumlah 168 temuan *unsafe*, yang terbesar adalah terkait dengan prosedur dan yang terkecil terkait dengan transportasi.

8.2 Saran

1. Identifikasi *Confined Space* dan Klasifikasi *Permit Required Confined Space*.
 - Mengingat belum adanya daftar identifikasi dan pengklasifikasian *confined space* pada lokasi-lokasi di PT.X, *Form Confined Space Survey* (Lampiran 1) dan Tabel Identifikasi *Permit Required Confined Space* (Tabel 6.1) dapat dijadikan masukan bagi perusahaan untuk meningkatkan pengendalian risiko pekerjaan *confined space*.
 - Pembuatan dan penempelan tanda bahaya “*Danger Sign*” atau *confined space notification* pada lokasi-lokasi yang telah teridentifikasi masuk ke dalam *permit required confined space*. Tanda bahaya dapat berupa sticker berukuran A4 dan dipasang pada bagian terdekat dengan *manhole* dan bagian yang mudah terlihat, dengan desain pada Gambar 2.11. Hal ini dilakukan untuk mencegah adanya *unauthorized trespass* ke dalam *confined space* yang memiliki risiko sangat tinggi.
2. Identifikasi Langkah Kerja Pekerjaan *Confined Space Entry*.
 - Langkah pekerjaan yang ditetapkan oleh PT. X sudah sesuai dengan teori-teori mengenai bekerja di ruang terbatas, namun dalam pelaksanaannya oleh pihak Sub-kontraktor jauh dari memenuhi kriteria-kriteria tersebut. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan melakukan review mengenai *Contractor Safety Manajemen System* (CSMS) terkait Kontraktor dan Subkontraktor.
3. Identifikasi Bahaya Pekerjaan *Confined Space Entry*.
 - Diperlukan adanya pemeriksaan mengenai *Job Safety Analysis* (JSA) yang dibuat oleh pelaksanaan kerja/ Mitra PT.X oleh PT.X sehingga bahaya dan

kontrol risiko dapat teridentifikasi secara maksimal dan tingkat risiko menjadi lebih kecil.

4. Analisis Risiko Pekerjaan *Confined Space Entry*.

Berdasarkan hasil analisis risiko, terdapat banyak bahaya yang masih memiliki tingkat risiko dalam kategori tidak dapat diterima.

Berikut prioritas rekomendasi pengendalian risiko yang dapat dilakukan oleh perusahaan, kontraktor dan subkontraktor.

PT. X	Kontraktor	Sub-Kontraktor
<ol style="list-style-type: none"> Melakukan review terhadap CSMS (Contractor Safety Management System) terkait kontraktor dan subkontraktor. Melakukan <i>training</i> kepada petugas gas <i>testing</i>/ HSE PT.X mengenai jenis-jenis alat gas <i>testing</i>, pemilihan alat gas <i>testing</i>, cara penggunaan alat, prosedur pengelasan gas, lokasi pengukuran gas, pembacaan alat, nilai LEL (CH₄), NAB (H₂S, CO, CO₂), dan Konsentrasi O₂ yang aman, serta selang waktu pengelasan gas kembali/ monitoring gas. Pemeriksaan JHA per tahap kerja, SIKA, SOP Pekerjaan pertahap kerja, SOP Keadaan darurat pekerjaan <i>confined space</i> Mempertahankan pelaksanaan <i>kick of meeting</i> pelaksanaan kerja kepada subkontraktor dan kontraktor dalam jangka waktu 1 minggu sebelum pekerjaan dimulai. Melakukan <i>test</i> atmosfer udara di dalam <i>confined space</i> secara PERIODIK. Dapat dilakukan dalam selang waktu per- jam atau jika ada perubahan pekerjaan di dalam <i>confined</i>. Penggunaan <i>tagging</i> dan <i>padlock</i> saat melakukan isolasi LOTO. Melakukan <i>pre-use inspection</i> pada peralatan kerja dan peralatan keselamatan, serta dokumentasikan hasilnya untuk kegiatan berikutnya. Peningkatan <i>safety induction</i> dalam hal kuantitas dan kualitas kepada semua tamu baru dan tamu lama (<i>refresh</i>) oleh <i>security</i> 	<ol style="list-style-type: none"> Mengikuti QHSE <i>Orientation</i> yang diselenggarakan PT.X untuk memperoleh HSE <i>Pasport</i>. Melakukan <i>training confined space dan rescue</i> pada pekerjaan <i>confined space</i>. Hal-hal yang diberitahukan diantaranya <i>lesson learned</i> kejadian kecelakaan terkait <i>confined space</i>, pengertian ruang terbatas, pengklasifikasian ruang terbatas, potensi bahaya di ruang terbatas, pengendalian risiko di ruang terbatas, tugas dan tanggung jawab <i>personel</i> ruang terbatas/ tim kerja, prosedur izin masuk ruang terbatas, deteksi gas berbahaya, pemantauan kualitas udara selama berada di dalam, prosedur masuk ruang terbatas, APD pelindung pernafasan, Sistem LOTO, ventilasi di ruang terbatas, karakteristik gas atmosfer berbahaya, dan penyelamatan di ruang terbatas (prosedur, peralatan-peralatan, cara merangkai dan cara menggunakan peralatan <i>rescue</i>). Memastikan petugas utama dan tim kerja yang dipersiapkan memiliki kompetensi yang sesuai dengan pekerjaan (pernah mendapat pelatihan <i>confined space/ sertifikasi</i>) dan dalam kondisi sehat (tidak memiliki masalah dengan alat pernafasan atau penglihatan). Pengawasan oleh pekerja dari pihak kontraktor yang bertanggung jawab terhadap pelaksanaan pekerjaan. Pergantian kedua kipas angin dengan <i>blower</i> dan <i>exhaust</i> dengan spesifikasi <i>gas proof</i> untuk pekerjaan perbaikan tangki 	<ol style="list-style-type: none"> Berkerja sama dengan pihak kontraktor untuk mempersiapkan dan menyediakan tim kerja, peralatan kerja, peralatan keselamatan dan peralatan <i>rescue</i>. Membuat dan melakukan review JSA langsung di lapangan untuk pekerjaan di hari berikutnya. Melakukan <i>pre-job meeting</i> untuk sosialisasi JSA, SOP Pekerjaan, SOP Tanggap darurat, peringatan terhadap bahaya <i>pinch piont</i>. Penyediaan APD sarung tangan berbahan karet dan <i>air purifying respirator/ masker</i> gas dengan filter yang sesuai yaitu <i>cartidge</i> jenis <i>organic vapor acid gas</i> atau <i>multi-gas vapor</i> (untuk uap organik hidrokarbon, H₂S, CH₃NH₂, CH₂O) untuk seluruh pekerja Mengganti <i>fan</i> dengan <i>blower</i> dan <i>exhaust</i>, kabel penyambung dengan <i>cable reel</i> standar industri. Menyalakan <i>blower</i> dan <i>exhaust</i> kemudian diamankan selama berapa saat ± 30-45 menit sebelum test gas dan adanya aktifitas di dalam tangki. Sistem ventilasi tidak dihentikan walaupun pekerja sedang istirahat dan harus selalu dipantau, serta Pastikan tim kerja mengetahui jika sistem <i>blower</i> atau <i>exhaust</i> dalam kondisi on. Memperhatikan arah angin pada saat meletakkan sistem <i>blower</i> dan <i>exhaust</i>; jangan sampai gas yang dibuang oleh sistem

<p>sebelum memasuki area kerja PT.X. Hal-hal yang diberitahukan seperti, gambaran proses operasi yg sedang berlangsung, daerah aman, daerah berbahaya, larangan-larangan (penggunaan HP, merokok, dll), <i>muster point</i>, <i>evacuation route</i>, alarm keadaan darurat, pelaporan kondisi atau perilaku tidak aman/ PEKA), dll.</p> <p>9. Peningkatan pengawasan oleh pekerja yang berkompeten (petugas HSE bersertifikat pekerjaan <i>confined space</i>) saat pekerjaan berlangsung.</p>	<p>ke-2 (T-001B).</p> <p>6. Penggunaan <i>cable reel</i> standard industri, panjang 50 - 100 <i>feet</i>, sehingga tidak banyak sambungan kabel (<i>steker – stop</i> kontak).</p> <p>7. Menyediakan alat bantu penyelamatan dan memastikan dalam kondisi baik, seperti:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Tripod</i> – tinggi 9 <i>feet</i> atau lebih. - <i>Pulley</i> – perubah arah <i>gerak</i> tali. - <i>Carabiner</i> – penghubung peralatan penyelamat. - <i>Figure eight desender</i> – untuk <i>rappelling</i>, <i>lowering</i>, dan sistem <i>belay</i> (sistem cadangan). - <i>Body Harness</i> – jahitan tidak terlepas, sistem pengunci bekerja, serat tidak berjumpai/ rusak. - <i>Life line</i> – serat bagian dalam tali tidak berjumpai. <p><i>Rescue componen</i> – ANSI/ASSE Z359.4</p> <p>8. Menyediakan petugas cadangan dan regu penyelamat yang terlatih; pernah mendapat pelatihan <i>rescue</i> (sertifikasi) serta tempatkan tim dan alat penyelamatan di lokasi kerja selama pekerjaan berlangsung.</p>	<p><i>exhaust</i> masuk kembali ke dalam tangki mealui <i>blower</i> atau mengarah ke <i>walkway</i>.</p> <p>9. Mempersiapkan semua alat yang dibutuhkan sebelum pekerjaan dimulai.</p> <p>10. Membuat rencana kerja cadangan, seperti penambahan waktu kerja maupun penambahan alat untuk mengantisipasi kekurangan waktu kerja.</p> <p>11. Letakkan penutup <i>manhole</i> atas diatas <i>manhole</i> dan berikan penutup sementara untuk <i>manhole</i> bagian bawah serta berikan <i>sign</i>.</p> <p>12. Yakinkan dengan pengawasan, tidak ada sampah yang tertinggal.</p> <p>13. Yakinkan dengan pengawasan, kondisi tempat kerja sudah rapi kembali.</p> <p>14. Lakukan pengawasan pada saat demobilisasi peralatan.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

5. Implementasi Kontrol Risiko *Confined Space*

- *Monitoring* terhadap implementasi kontrol risiko dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan *Job Safety Observation (JSO)*. JSO (Lampiran 2) dan Tabel Rekapitulasi JSO (Tabel 6.4 – Halaman 79) dapat dijadikan masukan bagi perusahaan untuk meningkatkan pengendalian risiko pekerjaan *confined space*, terutama untuk menilai performance mitra kerja PT.X – Kontraktor maupun Sub-kontraktor.
6. Dilakukan penelitian mengenai implementasi CSMS pada pekerjaan jenis *tender* milik PT.X, terutama pada suatu pekerjaan dimana pihak kontraktor dan subkontraktor terlibat secara bersama-sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Airgas (NY) MSDS Hydrogen Disulfide (H₂S). Tersedia dalam: <www.airgas.com> [Diakses 11 Juli 2012].
- Airgas (NY) MSDS Methane Gas and Liquid Methane. Tersedia dalam: <www.buffalowelding.com> [Diakses 11 Juli 2012].
- AS/NZ Standard (2004) *Risk Management* (4360). Sydney: Australia/ New Zealand Standards, ISBN 0-7337-5904-1.
- AS/NZ Standard (1999) *Risk Management* (4360). Sydney: Australia/ New Zealand Standards, ISBN 0-7337-2647-X.
- Bird, F.E and G.L Germain (1990) *Practical Loss Control Leadership*, ISBN 0-88-61-054-9. USA: Institute Publishing ILCI.
- California State University Bakersfield (1998) *Confined Space Entry Program California State University Bakersfield*. California, Rev: 10/98
- ChemAdvisor Inc., MSDS Carbon Monoxide (CO). Tersedia dalam:< <http://www.mathesongas.com>> [Diakses 11 Juli 2012].
- Chevron Texaco (2003) *Job Safety Observation Chevron – Upstream Contractor Safety*. Texaco: Chevron. Available from:<www.upstream.chevron.com> [Accessed May 21st 2012].
- DNV (2009) ISRS 7th *Workbook*. Det Norske Veriters Ltd. 7.1 010609 ISRS 7.1
- Fine, W.T (1971) *Mathematical Evaluation for Controlling Hazard* – Journal of Safety Research p.3,4,157-166. Quoted in: Dickson, T.J (2001) *Calculating Risk: Fine's Mathematical Formula 30 Years Later* – Australian Journal of Outdoor Education. Available from: <<http://www.freepatentsonline.com/article/Australian-Journal-Outdoor-Education/159791018.html>> [Accessed May 21st 2012].

- Hämäläinen, P. et al (2008) *Global Trend According To Estimated Number Of Occupational Accidents And Fatal Work-Related Diseases At Region And Country Level*, Journal of Safety Research, (10) March, 40 (2009) 125–139
- HSE (2011) *Safe Work in Confined Space*. UK: HSE, ISBN 0 7176 1442 5. Available from: <www.hse.gov.uk/pubns/indg258.pdf> [Accessed 13 Januari 2012]
- Jamsostek (2011) *Perlindungan Jamsostek Kasus Kecelakaan Kerja Masih Tinggi*. Jamsostek, 1 Juni. Tersedia dalam: <<http://www.jamsostek.co.id/content/news.php?id=2128>> [Diakses 28 April 2012]
- Jones, D.A. (1992) *Nomenclature for Hazard and Risk Assessment in The Process Industries* 2nd edition, IChemE, UK. Quoted in: Marshall, VIC dan S. Ruhemann (2006) *Fundamental of Process Safety*. UK: IChemE, p.3 & 7.
- Kepdirjen Binwasker No 113-DJPPK-XI. (2006) *Pedoman Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di ruang terbatas (confined space)*. Tersedia dalam: <<http://horaspasaribu.files.wordpress.com/2011/01/pedoman-k3-confined-space.pdf>> [Diakses 14 Januari 2012]
- Kurniawidjaja, L., M. (2010) *Teori dan Aplikasi Kesehatan Kerja*. Jakarta. UI Press.
- Keyserling, W. (2000). *Confined space notes IOE 539*, University of Michigan & Arbor. Quoted in: MacCarron, C. (2006) *Confined Space Fatalities*. Thesis, Edith Cowan University. Available from: <<http://ro.ecu.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1081&context=theses&sei-redir>> [Accessed 13 Januari 2012]
- MacCarron, C. (2006) *Confined Space Fatalities*. Thesis, Edith Cowan University. Available from:<<http://ro.ecu.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1081&context=theses&sei-redir>> [Accessed 13 Januari 2012]
- Meyer, S. (2003) *Fatal Occupational Injuries Involving Confined Spaces, 1997-2001*, *Journal of Occupational Health & Safety*, vol. 72, no. 11, pp. 58-64.

- MSHA IG 84. *Job Safety Observation*. US: U.S Dept. of Labor, Mine Safety and Health Administration. Available from: <www.crcnetbase.com> [Accessed May 21st 2012].
- OR- OSHA (2003) *Confined Space's Material Training*. Oregon OSHA, OR- OSHA 215 Confined Space
- OSHA 3071 (2002) *Job Hazard Analysis (Revised)*. USA: U.S Department of Labor
- OSHA Standard CFR 1910.146 (2003) *Occupational Safety and Health Standards – Permit Required Confined Spaces*. USA: US. Dept. of Labor. Available from: <http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=standards&p_id=9797>. [Accessed January 13th 2012]
- Pettit, T.A. & R. Braddee (1994) *Overview of Confined-Space Hazards*. In: NIOSH. *Worker Deaths in Confined Space – A Summary of NIOSH Surveillance and Investigative Findings*. United State: U.S Department of Health and Human Services, p. 5.
- Piampiano, J.M and S.M Rizzo (2006) *Safe or Safe Enough? – Measuring Risk and Its Variables Objectively* [Internet], ASSE. Available from: <www.asse.org> [Accessed January 13th 2012].
- Prihaswan, I. (2008, September). *Lesson Learned – Kecelakaan Kerja di Ruang Terbatas (Confined Space)*. Naskah dipresentasikan dalam Seminar & Workshop *Hot Work in Confined Space, Banten*. Tersedia dalam: <http://www.migasindonesia.net/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=2087&Itemid=42> [Accessed 13 Januari 2012]
- PT.X (2010) MSDS Kondensat SP Subang, No Dokumen 27/MSDS/10
- Scantron. *Real Time Observation Program*. USA: Scantron. Available from: <www.scantron.com> [Accessed May 21st 2012].
- Schroll, C. (2003) *Surveying Confined Space Hazards*, *Journal of Occupational Hazards*, July, pp. 65.

- Shafawi, M. (2011) *1 Dead, 1 Injured After Incident At Exxonmobil Refinery*. Singapore News, 29 Maret. Tersedia dalam: <<http://www.channelnewsasia.com/stories/singaporelocalnews/view/1119377/1/.htm>> [Diakses 29 Januari 2012]
- Sunarno (2008, Februari) *Learning Confined Space Investigation Accident*. Naskah dipresentasikan dalam Seminar & Workshop Hot Work in Confined Space, Banten. Tersedia dalam: <<http://www.migasindonesia.net/index.php?option=comdocman&task=catview&gid=153&Itemid=42>> [Diakses 27 Januari 2012]
- Step A Change In Safety. (2004) *Task Risk Assessment Guide*, UK: Step A Change In Safety, ISBN No. 978-1-905743-12-4. Tersedia dalam: <<http://www.stepchangeinsafety.net/knowledgecentre/publications/publication.cfm/publicationid/36>> [Diakses 29 Desember 2011]
- Tim Morrison (2010) *Confined Space Blowing It Out*. Tersedia dalam: <www.enmet.com%2Fpdf%2Fconfined-space-blowingitout.pdf&ei=NbXpT_T3J_sqmrAfYlfiGDg&usq=AFQjCNFUmS3bJyH0XyYNzYqJuaD88_0C-w&cad=rja> [Diakses 29 Mei 2012]
- Work Safe BC (2005) *Confined Space Entry Program A Reference Manual*, ISSN 1715-4189
- Yusuf, M. (2008, Februari) Sosialisasi Pedoman dan Pembinaan Teknis Petugas K3 Ruang Terbatas Kepdirjen Binwasnaker No.Kep. 113/DJPPK/IX/2006. Naskah dipresentasikan dalam Seminar & Workshop Hot Work in Confined Space, Banten. Tersedia dalam: <http://www.migas-indonesia.net/index.php?option=com_docman&task=cat_view&gid=153&Itemid=42> [Diakses 13 Januari 2012].

Lampiran 1
Hasil Confined Space Survey di SP Pasir Jadi

CONFINED SPACE SURVEY FORM			
Tanggal: 3 Juni 2012	Lokasi: SP Pasir Jadi	Permit Required? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
Jenis Confined Space: Tangki Kondensat		Jumlah: 2 Unit (T-001A dan T-001B)	
Deskripsi Ruang: Tangki Penyimpanan Kondensat; Valve-In berasal dari Separator LP; Terdapat Instalasi Pararel pada Valve-In dan Valve-Out T-001A dan T-001B.			
Bahaya Udara Dalam Ruang: <input checked="" type="checkbox"/> Kekurangan O ₂ <input checked="" type="checkbox"/> Gas Mudah Terbakar <input checked="" type="checkbox"/> Gas Beracun			
Deskripsi Bahaya (u/ Gas Mudah Terbakar atau Beracun): Kondensat, Sludge			
Keterangan: Uap <i>Flammable</i> dari Kondensat, pajanan inhalasi akut uap kondensat menyebabkan pusing, hilang nafsu makan, <i>drowsiness</i> , mual, kehilangan kesadaran, hingga kematian dan pajanan inhalasi kronis menyerang target organ CNS (kanker tulang belakang), hati, dan ginjal. <i>Sludge vapor</i> bersifat <i>flammable</i> , dapat menyebabkan pusing dan <i>drowsiness</i> jika uap terhirup.			
Bahaya Kandungan/ Material Dalam Ruang: <input checked="" type="checkbox"/> Cairan <input checked="" type="checkbox"/> Lumpur <input type="checkbox"/> Debu <input checked="" type="checkbox"/> Ketinggian Material			
Keterangan: Kondensat <i>Highly Flammable</i> (Class 3) dan efek <i>toxic</i> serius (Class D2A) – mungkin mengandung zat karsinogen benzene. Sludge/ lumpur dari fluida sumur yang terakumulasi di dalam tangki.			
Bahaya Potensi Energi: <input checked="" type="checkbox"/> Listrik/ Listrik Statis <input type="checkbox"/> Mekanik <input type="checkbox"/> Tekanan Tinggi			
Keterangan: Potensi listrik statis karena tangki berisi kondensat – bahan mudah terbakar.			
Bahaya Konfigurasi Ruang: <input type="checkbox"/> Kemiringan <input type="checkbox"/> Tinggi < 1,7m <input checked="" type="checkbox"/> Tinggi > 1,7m <input type="checkbox"/> Bersekat <input type="checkbox"/> Kestabilan Ruang			
Keterangan: Tangki Silinder Vertikal; Kapasitas 50.000L/ 315BBL; Tinggi=3,65m Diameter=4,572m			
Bahaya Kondisi Dalam Ruang: <input checked="" type="checkbox"/> Permukaan Licin <input checked="" type="checkbox"/> Permukaan Panas <input type="checkbox"/> Temperatur Tinggi <input type="checkbox"/> Bising			
Keterangan: Permukaan Licin oleh Lumpur; Kondensat Mengalir di dalam Material Besi Menimbulkan Panas			
Bahaya Kondisi Luar Ruang: <input checked="" type="checkbox"/> Proses <input type="checkbox"/> Peralatan/ Perlengkapan <input type="checkbox"/> Aktifitas Sekitar			
Keterangan: Adanya Hubungan Pararel antara Valve-In dan Out T-001A dan T-001B.			
Bahaya Lain: <input type="checkbox"/> Binatang <input type="checkbox"/> Serangga <input type="checkbox"/> Organisme Biologis <input type="checkbox"/> Radiasi Non-Pengion <input type="checkbox"/> Radiasi Pengion			
Keterangan:			
Confined Space		Permit Required Confined Space	
Sebagian atau Seluruh Tubuh Pekerja dapat Masuk Kedalamnya.	<input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	Potensi Gas Atmosfir Berbahaya.	<input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
Akses Keluar – Masuk Terbatas.	<input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	Substansi Cair/ Padat yang Dapat Memerangkap.	<input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
Tidak Dirancang untuk Tempat Kerja Secara Terus-menerus Didalamnya.	<input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	Struktur Konfigurasi yang Dapat Memerangkap.	<input type="checkbox"/> Ya <input checked="" type="checkbox"/> Tidak
		Potensi Energi yang Berakibat Cidera Serius atau Kematian.	<input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
Alasan- alasan Pekerja Memasuki Confined Space : Pembersihan, Perbaikan			
Pekerja yang Masuk Ke Confined Space : <input type="checkbox"/> Maintenance <input type="checkbox"/> Production <input checked="" type="checkbox"/> Kontraktor <input type="checkbox"/> DII			
Frekuensi Masuk Ke Confined Space : Dalam Jangka Waktu 10-20 Tahun; Tidak Menentu			
Jumlah Akses Masuk:	Kondisi Akses Masuk: <i>Manhole</i> Bawah Terkunci Rapat dengan Baut, <i>Manhole</i>		

2 (Dua)	Atas Tidak Terkunci dengan Baut
Peralatan Luar yang Terkoneksi dengan Confined Space	
Keterangan: T-001A dengan T-001B (dan sebaliknya); Dipisahkan Oleh Valve In dan Out	
Pelaksana Survey: Tizi	

CONFINED SPACE SURVEY FORM			
Tanggal: 3 Juni 2012	Lokasi: SP Pasir Jadi	Permit Required?	<input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No
Jenis Confined Space: Separator HP Prod. dan Test		Jumlah: 2 Unit (D-001A dan D-001B)	
Deskripsi Ruang: Tabung Bertekanan yang Berfungsi Memisahkan Fluida Sumur Menjadi Gas dan Cairan (Dua Fasa).			
Bahaya Udara Dalam Ruang: <input checked="" type="checkbox"/> Kekurangan O ₂ <input checked="" type="checkbox"/> Gas Mudah Terbakar <input checked="" type="checkbox"/> Gas Beracun			
Deskripsi Bahaya (u/ Gas Mudah Terbakar atau Beracun): Kondensat, Natural Gas/ Gas Wells, Sludge			
Keterangan: Uap Flammable dari Kondensat. Paparan inhalasi akut uap kondensat menyebabkan pusing, hilang nafsu makan, drowsiness, mual, kehilangan kesadaran, hingga kematian. Paparan inhalasi kronis menyerang target organ CNS (kanker tulang belakang), hati, dan ginjal. Natural Gas Flammable dan Combustible. Pada Konsentrasi Tinggi Menyebabkan Asphyxia dan Central Nervous System (CNS) Depression. Sludge vapor bersifat flammable, dapat menyebabkan pusing dan drowsiness jika uap terhirup.			
Bahaya Kandungan/ Material Dalam Ruang: <input checked="" type="checkbox"/> Cairan <input checked="" type="checkbox"/> Lumpur <input type="checkbox"/> Debu <input type="checkbox"/> Ketinggian Material			
Keterangan: Kondensat Highly Flammable (Class 3). Efek toxic serius (Class D2A) – Mungkin mengandung zat karsinogen benzene. Natural Gas Flammable and Combustible (Class B1); Sludge/ lumpur dari fluida sumur yang terakumulasi di dalam tangki.			
Bahaya Potensi Energi: <input type="checkbox"/> Listrik/ Listrik Statis <input type="checkbox"/> Mekanik <input checked="" type="checkbox"/> Tekanan Tinggi			
Keterangan: Fluida yang Masuk Ke Dalam Separator HP (High Pressure) Bertekanan Tinggi.			
Bahaya Konfigurasi Ruang: <input type="checkbox"/> Kemiringan <input type="checkbox"/> Tinggi < 1,7m <input type="checkbox"/> Tinggi > 1,7m <input type="checkbox"/> Bersekat <input type="checkbox"/> Kestabilan Ruang			
Keterangan: Tangki Silinder Horizontal; Separator Berukuran Kecil ± 4-5 Feet.			
Bahaya Kondisi Dalam Ruang: <input checked="" type="checkbox"/> Permukaan Licin <input checked="" type="checkbox"/> Permukaan Panas <input type="checkbox"/> Temperatur Tinggi <input type="checkbox"/> Bising			
Keterangan: Permukaan Licin oleh Lumpur; Kondensat Mengalir di dalam Material Besi Menimbulkan Panas			
Bahaya Kondisi Luar Ruang: <input checked="" type="checkbox"/> Proses <input type="checkbox"/> Peralatan/ Perlengkapan <input type="checkbox"/> Aktifitas Sekitar			
Keterangan: Fluida (Masuk) Berasal Dari Header-Manifold; Fluida (Keluar) Cairan Dialirkan Ke Separator LP dan Gas Dialirkan Ke Scrubber.			
Bahaya Lain: <input type="checkbox"/> Binatang <input type="checkbox"/> Serangga <input type="checkbox"/> Organisme Biologis <input type="checkbox"/> Radiasi Non-Pengion <input type="checkbox"/> Radiasi Pengion			
Keterangan:			
Confined Space		Permit Required Confined Space	
Sebagian atau Seluruh Tubuh Pekerja dapat Masuk Kedalamnya.	<input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	Potensi Gas Atmosfir Berbahaya.	<input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
Akses Keluar – Masuk Terbatas.	<input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	Substansi Cair/ Padat yang Dapat Memerangkap.	<input type="checkbox"/> Ya <input checked="" type="checkbox"/> Tidak
Tidak Dirancang untuk Tempat Kerja Secara Terus-menerus Didalamnya.	<input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	Struktur Konfigurasi yang Dapat Memerangkap.	<input type="checkbox"/> Ya <input checked="" type="checkbox"/> Tidak
		Potensi Energi yang Berakibat Cidera Serius atau Kematian.	<input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
Alasan- alasan Pekerja Memasuki Confined Space: Pemeliharaan, Perbaikan, Pembersihan.			
Pekerja yang Masuk Ke Confined Space: <input checked="" type="checkbox"/> Maintenance <input type="checkbox"/> Production <input checked="" type="checkbox"/> Kontraktor <input type="checkbox"/> DII			
Frekuensi Masuk Ke Confined Space: Dalam Jangka Waktu Lama; Tidak Menentu			

Jumlah Akses Masuk: 1 (Satu)	Kondisi Akses Masuk: <i>Manhole</i> Terletak Di Bagian Samping Separator; Terkunci Rapat dengan Baut.
Peralatan Luar yang Terkoneksi dengan <i>Confined Space</i> Keterangan: <i>Header-Manifold</i> , Separator LP dan <i>Scrubber</i> .	
Pelaksana Survey: Tizi	

CONFINED SPACE SURVEY FORM	
Tanggal: 3 Juni 2012	Lokasi: SP Pasir Jadi
Permit Required? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
Jenis <i>Confined Space</i>: Separator LP Production	Jumlah: 1 Unit (D-003)
Deskripsi Ruang: Tabung Bertekanan, Berfungsi Memisahkan <i>Fluida</i> Sumur Menjadi Gas dan Kondensat (Dua Fasa).	
Bahaya Udara Dalam Ruang: <input checked="" type="checkbox"/> Kekurangan O ₂ <input checked="" type="checkbox"/> Gas Mudah Terbakar <input checked="" type="checkbox"/> Gas Beracun Deskripsi Bahaya (u/ Gas Mudah Terbakar atau Beracun): Kondensat, <i>Natural Gas/ Gas Wells, Sludge</i> Keterangan: Uap <i>Flammable</i> dari Kondensat. Paparan inhalasi akut uap kondensat menyebabkan pusing, hilang nafsu makan, <i>drowsiness</i> , mual, kehilangan kesadaran, hingga kematian. Paparan inhalasi kronis menyerang target organ CNS (kanker tulang belakang), hati, dan ginjal. <i>Natural Gas Flammable</i> dan <i>Combustible</i> . Pada Konsentrasi Tinggi Menyebabkan <i>Asphyxia</i> dan <i>Central Nervous System (CNS) Depression</i> . <i>Sludge vapor</i> bersifat <i>flammable</i> , dapat menyebabkan pusing dan <i>drowsiness</i> jika uap terhirup.	
Bahaya Kandungan/ Material Dalam Ruang: <input checked="" type="checkbox"/> Cairan <input checked="" type="checkbox"/> Lumpur <input type="checkbox"/> Debu <input type="checkbox"/> Ketinggian Material Keterangan: Kondensat <i>Highly Flammable (Class 3)</i> dan efek <i>toxic</i> serius (<i>Class D2A</i>) – mungkin mengandung zat karsinogen benzene. <i>Sludge/ lumpur</i> dari <i>fluida</i> sumur yang terakumulasi di dalam tangki.	
Bahaya Potensi Energi: <input type="checkbox"/> Listrik/ Listrik Statis <input type="checkbox"/> Mekanik <input type="checkbox"/> Tekanan Tinggi Keterangan:	
Bahaya Konfigurasi Ruang: <input type="checkbox"/> Kemiringan <input type="checkbox"/> Tinggi < 1,7m <input type="checkbox"/> Tinggi > 1,7m <input type="checkbox"/> Bersekat <input type="checkbox"/> Kestabilan Ruang Keterangan: Tangki Silinder Horizontal; Separator Berukuran Kecil ± 4-5 Feet.	
Bahaya Kondisi Dalam Ruang: <input checked="" type="checkbox"/> Permukaan Licin <input checked="" type="checkbox"/> Permukaan Panas <input type="checkbox"/> Temperatur Tinggi <input type="checkbox"/> Bising Keterangan: Bagian dalam Terdapat Lumpur; Aliran <i>Fluida</i> dalam Material Besi Menimbulkan Panas	
Bahaya Kondisi Luar Ruang: <input checked="" type="checkbox"/> Proses <input type="checkbox"/> Peralatan/ Perlengkapan <input type="checkbox"/> Aktifitas Sekitar Keterangan: <i>Fluida</i> (Masuk) Berasal Dari Separator HP; <i>Fluida</i> (Keluar) Cairan Dialirkan Ke Tangki Kondensat dan Gas Dialirkan Ke <i>Flaring</i> .	
Bahaya Lain: <input type="checkbox"/> Binatang <input type="checkbox"/> Serangga <input type="checkbox"/> Organisme Biologis <input type="checkbox"/> Radiasi Non-Pengion <input type="checkbox"/> Radiasi Pengion Keterangan:	
<i>Confined Space</i>	<i>Permit Required Confined Space</i>
Sebagian atau Seluruh Tubuh Pekerja dapat Masuk Kedalamnya. <input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	Potensi Gas Atmosfir Berbahaya. <input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
Akses Keluar – Masuk Terbatas. <input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	Substansi Cair/ Padat yang Dapat Memerangkap. <input type="checkbox"/> Ya <input checked="" type="checkbox"/> Tidak
Tidak Dirancang untuk Tempat Kerja Secara Terus-menerus Didalamnya. <input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	Struktur Konfigurasi yang Dapat Memerangkap. <input type="checkbox"/> Ya <input checked="" type="checkbox"/> Tidak
	Potensi Energi yang Berakibat Cidera Serius atau Kematian. <input type="checkbox"/> Ya <input checked="" type="checkbox"/> Tidak
Alasan- alasan Pekerja Memasuki <i>Confined Space</i>: Pemeliharaan, Perbaikan, Pembersihan.	
Pekerja yang Masuk Ke <i>Confined Space</i>: <input checked="" type="checkbox"/> Maintenance <input type="checkbox"/> Production <input checked="" type="checkbox"/> Kontraktor <input type="checkbox"/> DII	
Frekuensi Masuk Ke <i>Confined Space</i>: Dalam Jangka Waktu Lama; Tidak Menentu	

Jumlah Akses Masuk: 1 (Satu)	Kondisi Akses Masuk: <i>Manhole</i> Terletak Di Bagian Samping Separator; Terkunci Rapat dengan Baut.
Peralatan Luar yang Terkoneksi dengan <i>Confined Space</i> Keterangan: Separator HP dan Tangki Kondensat (T-001A dan T-001B)	
Pelaksana Survey: Tizi	

CONFINED SPACE SURVEY FORM	
Tanggal: 3 Juni 2012	Lokasi: SP Pasir Jadi
Permit Required? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
Jenis <i>Confined Space</i>: <i>Scrubber</i>	Jumlah: 3 Unit (D-002A, D-002B, D-002C)
Deskripsi Ruang: Tabung Vertikal – Berfungsi Membersihkan <i>Natural Gas</i> .	
Bahaya Udara Dalam Ruang: <input checked="" type="checkbox"/> Kekurangan O ₂ <input checked="" type="checkbox"/> Gas Mudah Terbakar <input checked="" type="checkbox"/> Gas Beracun Deskripsi Bahaya (u/ Gas Mudah Terbakar atau Beracun): <i>Natural Gas/ Gas Wells</i> Keterangan: <i>Natural Gas Flammable</i> dan <i>Combustible</i> . Pada Konsentrasi Tinggi Menyebabkan <i>Asphyxia</i> dan <i>Central Nervous System (CNS) Depression</i> .	
Bahaya Kandungan/ Material Dalam Ruang: <input type="checkbox"/> Cairan <input type="checkbox"/> Lumpur <input type="checkbox"/> Debu <input type="checkbox"/> Ketinggian Material Keterangan:	
Bahaya Potensi Energi: <input type="checkbox"/> Listrik/ Listrik Statis <input type="checkbox"/> Mekanik <input type="checkbox"/> Tekanan Tinggi Keterangan:	
Bahaya Konfigurasi Ruang: <input type="checkbox"/> Kemiringan <input type="checkbox"/> Tinggi < 1,7m <input type="checkbox"/> Tinggi > 1,7m <input checked="" type="checkbox"/> Bersekat <input type="checkbox"/> Kestabilan Ruang Keterangan: Tabung Silinder Vertikal; Berdiameter Kecil, Didalamnya Terdapat <i>Tray-Tray</i>	
Bahaya Kondisi Dalam Ruang: <input type="checkbox"/> Permukaan Licin <input type="checkbox"/> Permukaan Panas <input type="checkbox"/> Temperatur Tinggi <input type="checkbox"/> Bising Keterangan:	
Bahaya Kondisi Luar Ruang: <input checked="" type="checkbox"/> Proses <input type="checkbox"/> Peralatan/ Perlengkapan <input type="checkbox"/> Aktifitas Sekitar Keterangan: Adanya Hubungan dengan Separator HP pada <i>Inlet</i> dan <i>Dehydration Contactor</i> pada <i>Outlet</i> .	
Bahaya Lain: <input type="checkbox"/> Binatang <input type="checkbox"/> Serangga <input type="checkbox"/> Organisme Biologis <input type="checkbox"/> Radiasi Non-Pengion <input type="checkbox"/> Radiasi Pengion Keterangan:	
<i>Confined Space</i>	<i>Permit Required Confined Space</i>
Sebagian atau Seluruh Tubuh Pekerja dapat Masuk Kedalamnya. <input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	Potensi Gas Atmosfir Berbahaya. <input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
Akses Keluar – Masuk Terbatas. <input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	Substansi Cair/ Padat yang Dapat Memerangkap. <input type="checkbox"/> Ya <input checked="" type="checkbox"/> Tidak
Tidak Dirancang untuk Tempat Kerja Secara Terus-menerus Didalamnya. <input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	Struktur Konfigurasi yang Dapat Memerangkap. <input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
	Potensi Energi yang Berakibat Cidera Serius atau Kematian. <input type="checkbox"/> Ya <input checked="" type="checkbox"/> Tidak
Alasan- alasan Pekerja Memasuki <i>Confined Space</i>: Perawatan, Perbaikan.	
Pekerja yang Masuk Ke <i>Confined Space</i>: <input checked="" type="checkbox"/> <i>Maintenance</i> <input type="checkbox"/> <i>Production</i> <input checked="" type="checkbox"/> Kontraktor <input type="checkbox"/> DII	
Frekuensi Masuk Ke <i>Confined Space</i>: Dalam Jangka Waktu Lama; Tidak Menentu	
Jumlah Akses Masuk: 1 (Satu)	Kondisi Akses Masuk: <i>Manhole</i> Terletak di Bagian Tengah <i>Scrubber</i> , Terkunci Rapat dengan Baut.
Peralatan Luar yang Terkoneksi dengan <i>Confined Space</i>	

Keterangan: Unit Separator HP, <i>Dehydration Contactor</i> dengan Unit <i>Scrubber</i> Dipisahkan oleh <i>Valve</i> .
Pelaksana Survey: Tizi

CONFINED SPACE SURVEY FORM	
Tanggal: 3 Juni 2012	Lokasi: SP Pasir Jadi
Permit Required? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
Jenis Confined Space: <i>Dehydration Contactor</i>	Jumlah: 1 Unit (V-201)
Deskripsi Ruang: Tangki Vertikal yang Berfungsi Sebagai Penyerap Air dari <i>Natural Gas</i> dengan Menggunakan Bahan TEG (<i>Tri Etilen Glycol</i>) Berbentuk Cair.	
Bahaya Udara Dalam Ruang: <input checked="" type="checkbox"/> Kekurangan O ₂ <input checked="" type="checkbox"/> Gas Mudah Terbakar <input checked="" type="checkbox"/> Gas Beracun	
Deskripsi Bahaya (u/ Gas Mudah Terbakar atau Beracun): <i>Natural Gas/ Gas Wells, Tri Etilen Glycol (TEG)</i>	
Keterangan: <i>Natural Gas Flammable</i> dan <i>Combustible</i> , Pada Konsentrasi Tinggi Menyebabkan <i>Asphyxia</i> dan <i>Central Nervous System (CNS) Depression</i> ; TEG bersifat Sangat Iritan pada Mata, Mudah Terbakar Pada Suhu Sangat Tinggi.	
Bahaya Kandungan/ Material Dalam Ruang: <input checked="" type="checkbox"/> Cairan <input type="checkbox"/> Lumpur <input type="checkbox"/> Debu <input type="checkbox"/> Ketinggian Material	
Keterangan: Pada Bagian Atas Terdapat <i>Lean Glycol (Glycol Kering)</i> yang di <i>Spray</i> , Bagian Bawah Terdapat <i>Rich Glycol (Glycol Kaya Air)</i> dan Bagian Tengah Terdapat Sekat-sekat yang Berisi <i>Glycol</i> .	
Bahaya Potensi Energi: <input type="checkbox"/> Listrik/ Listrik Statis <input type="checkbox"/> Mekanik <input type="checkbox"/> Tekanan Tinggi	
Keterangan:	
Bahaya Konfigurasi Ruang: <input type="checkbox"/> Kemiringan <input type="checkbox"/> Tinggi < 1,7m <input checked="" type="checkbox"/> Tinggi > 1,7m <input checked="" type="checkbox"/> Bersekat <input type="checkbox"/> Kestabilan Ruang	
Keterangan: Tangki Silinder Vertikal; Sangat Tinggi, Bersekat-sekat.	
Bahaya Kondisi Dalam Ruang: <input checked="" type="checkbox"/> Permukaan Licin <input checked="" type="checkbox"/> Permukaan Panas <input checked="" type="checkbox"/> Temperatur Tinggi <input type="checkbox"/> Bising	
Keterangan: <i>Glycol</i> Berbentuk Cair; <i>Lean Glycol</i> yang Di-spray ke <i>Dehydration Contactor</i> Sebelumnya di <i>Reboiler</i> untuk Menguapkan Kandungan Air.	
Bahaya Kondisi Luar Ruang: <input checked="" type="checkbox"/> Proses <input type="checkbox"/> Peralatan/ Perlengkapan <input type="checkbox"/> Aktifitas Sekitar	
Keterangan: Bagian <i>Inlet</i> Terhubung dengan Pipa dari <i>Scrubber</i> dan Bagian <i>Outlet</i> Terhubung dengan <i>Trunkline</i> ; Bagian Atas Terdapat <i>Inlet Lean Glycol</i> dan Bagian Bawah Terdapat <i>Outlet Rich Glycol</i> .	
Bahaya Lain: <input type="checkbox"/> Binatang <input type="checkbox"/> Serangga <input type="checkbox"/> Organisme Biologis <input type="checkbox"/> Radiasi Non-Pengion <input type="checkbox"/> Radiasi Pengion	
Keterangan:	
Confined Space	Permit Required Confined Space
Sebagian atau Seluruh Tubuh Pekerja dapat Masuk Kedalamnya. <input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	Potensi Gas Atmosfir Berbahaya. <input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
Akses Keluar – Masuk Terbatas. <input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	Substansi Cair/ Padat yang Dapat Memerangkap. <input type="checkbox"/> Ya <input checked="" type="checkbox"/> Tidak
Tidak Dirancang untuk Tempat Kerja Secara Terus-menerus Didalamnya. <input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak	Struktur Konfigurasi yang Dapat Memerangkap. <input checked="" type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
	Potensi Energi yang Berakibat Cidera Serius atau Kematian. <input type="checkbox"/> Ya <input checked="" type="checkbox"/> Tidak
Alasan- alasan Pekerja Memasuki Confined Space: Perawatan, Perbaikan.	
Pekerja yang Masuk Ke Confined Space: <input checked="" type="checkbox"/> <i>Maintenance</i> <input type="checkbox"/> <i>Production</i> <input checked="" type="checkbox"/> Kontraktor <input type="checkbox"/> DII	
Frekuensi Masuk Ke Confined Space: Dalam Jangka Waktu 10-20 Tahun; Tidak Menentu	
Jumlah Akses Masuk: 2 (Dua)	Kondisi Akses Masuk: <i>Manhole</i> Bawah Terkunci Rapat dengan Baut, <i>Manhole</i> Atas Terkunci Rapat dengan Baut.
Peralatan Luar yang Terkoneksi dengan Confined Space	

Keterangan: Pipa dari Scrubber, Pipa Menuju Trunkline, Pipa Glycol (In dan Out); Dipisahkan Oleh Valve

Pelaksana Survey: Tizi

Tangki Kondensat SP PSJ



Scrubber SP Pasir Jadi



Separator HP Prod & Test SP PSJ



Separator LP Prod. SP PSJ



Dehydration Contactor SP PSJ



JSA (Job Safety Observation)

Hari/Tgl : Sabtu, Minggu, Senin
 : 2, 3, 4 Juni 2012 Jam : 08.00 - 16.00 Shift : -
 Jenis Pekerjaan : Cleaning Tangki T-001A Lokasi : SP Pasir Jadi
 Deskripsi Pekerjaan : Pekerjaan perbaikan tangki penyimpanan kondensat. Tahapan cleaning tangki selama 3 hari. 2 pekerja masuk ke dalam tangki 5 pekerja di luar tangki 1 pengawas pelaksana pekerjaan dari subkon dan 1 pengawas HSE dari Subang Group
 Nama yang Diamati : Warnadi Bagian : Pengawas Pelaksana Kerja
 Status Kepegawaian : Pegawai Pertamina Pekarya Kontraktor Dll. (...Subkontraktor)

Berikan tanda (✓) pada Hasil Pengamatan (NA: Not Applicable, S: Safe, atau US: Unsafe) Sesuai Item-Item yang Diamati.

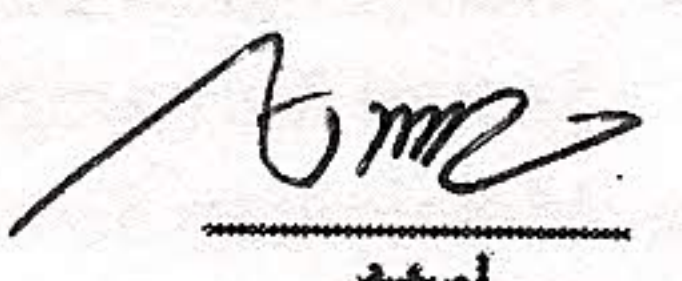
	NA	S	US		NA	S	US
A. Prosedur				D. Peralatan dan Perlengkapan			
1. Job Planning Jelas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Peralatan dan Alat Keselamatan Telah Disiapkan dan Tersedia dalam Kondisi Aman	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Prosedur Kerja (Confined Space) Tersedia, Dimengerti, dan Diikuti	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Pemilihan Sesuai Jenis Pekerjaan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Penilaian Risiko dengan JSA Dilakukan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Dioperasikan oleh yang Berkompeten dan Berwenang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Izin Kerja Khusus (SIKA) Dibuat	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Penggunaan Benar	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Isolasi Energi Dilaksanakan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. Sertifikasi Peralatan Tersedia dan Masih Berlaku	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. LOTO di titik Isolasi Digunakan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. Pre-Use Inspection Alat Dilaksanakan <small>Kapas / Kabel di hari Sabtu</small>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Konfirmasi Isolasi LOTO Kepada Pengawas Terkait Dilakukan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. Perlengkapan Pemadam Api Tersedia di Lokasi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Prosedur Keadaan Darurat (Confined Space) Tersedia dan Diketahui	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. Penggunaan Alat Bantu Angkat pada Beban Berat atau Besar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Safety Data Sheet Material Tersedia, Diketahui	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	E. Alat Pelindung Diri (APD)			
10. Hasil Pengetesan Gas O ₂ >19,5% dan <23,5%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Pelindung Kepala (Helmet dengan Tali Pengunci)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Hasil Pengetesan Gas Flammable (CH ₄) Kurang dari 10% LEL atau Aman = 0 LEL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Pelindung Mata dan Muka	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Hasil Pengetesan Gas Beracun Kurang dari NAB (H ₂ S < 10 ppm, CO < 30 ppm, CO ₂ < 1 ppm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Pelindung Telinga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Pemantauan Udara pada Confined Space Dilakukan Secara Berkala Selama Bekerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Pelindung Pernafasan (SCBA Positive Pressure / Supplied Air Respirator Positive Pressure / Air Purifying Respirator)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Perilaku Seseorang				5. Pelindung Tangan dan Lengan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1. Safety Meeting Dilaksanakan Sebelum Bekerja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. Pelindung Tubuh (Coverall, Apron)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Instruksi Kerja Jelas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. Pelindung Kaki	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Memahami Perintah	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. Pelindung Jatuh dari Ketinggian (Harness)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Pandangan Fokus pada Pekerjaan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. Pelindung Tenggelam (Life Jacket)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Menghindari Bahaya Pinch Point	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	F. Lingkungan Kerja dan Kerapihan			
6. Komunikasi Baik dengan Rekan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Akses Jalan (Manhole) Bebas dari Penghalang	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Mampu Memberi Peringatan atau Men-STOP Pekerjaan Tidak Aman	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Penyimpanan Bahan dan Material Tepat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Mampu Saling Mengamankan Rekan Kerja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Sign/ Barrier/ Guard/ Rails Tersedia	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Mampu Meminta Pertolongan pada Rekan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Kondisi Cuaca Saat Bekerja Baik	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Pernah Mengikuti Training (Confined Space)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. Penanganan Limbah Tepat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Tidak Terburu-buru dalam Bekerja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. Pencahayaan Cukup	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Menggunakan Seluruh Safety Device yang Disepakati dalam JSA	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. Tersedia Ventilasi/ Aliran Udara Bersih yang Cukup dan Kontinu Selama Bekerja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Tidak dalam Pengaruh Alkohol dan Obat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. Posisi Blower dan Exhaust Berdasarkan Berat Jenis Uap Material di dalam Confined Space	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Pelaksanaan Evaluasi/ Feedback Pasca Kerja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. Grounding Tangki, Khususnya yang Berisi Material Flammable, Tersedia dan Kondisi Baik	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. No-Horseplay	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G. Transportasi			
16. Clear Line of Fire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Pengecekan Harian Kendaraan Dilakukan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Tidak Menggunakan Alat Komunikasi (HP) pada Radius <25 m dari Fasilitas Produksi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Kecepatan di Jalan Raya <60 km/jam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Menggunakan Kamera TANPA Blitz DENGAN Izin	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Kecepatan di Jalan Lokasi <20 km/jam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Ergonomi				4. Menggunakan Seat Belt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1. Postur Tubuh Netral/ Tegap	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. Kotak P3K Tersedia pada Kendaraan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. No Twisting, Bending saat Menarik, Mengangkat, Mendorong, Menggapai, Membawa Benda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. APAR Tersedia pada Kendaraan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Tidak Melakukan Repetitif Action Terlalu Sering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. SIM dibawa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Mengangkat Beban pada Manual Handling Sesuai Kemampuan Tubuh	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Keterangan:			
5. Melakukan Stretching	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NA = Not Applicable (Pelaksanaannya Tidak Sesuai untuk Pekerjaan yang Sedang Belangug)			
				S = Safe (Pelaksanaannya Sesuai dan Dalam Kondisi Aman)			
				US = Unsafe (Pelaksanaannya Sesuai Namun Dalam Kondisi Tidak Aman atau Tidak Dilaksanakan)			

- F1 : Akses menuju manhole dibatasi oleh kayu-kayu penyangga kipas.
- F3 : Tidak ada sign / Barrier / guard yg menginformasikan pekerjaan cleaning tangki - Confined space
- F8 : Kipas sebagai blower di manhole bawah ; Kipas sebagai exhaust di manhole atas

Hasil Pengamatan: A2 : Tidak ada prosedur cleaning tangki ; Hanya terdapat pedoman (secara umum) mengenai ruang terbatas
A3 : Tidak ada penilaian risiko (JSA) untuk tahapan cleaning tangki.
A6 : Tidak ada padlock atau tagging pada titik-titik isolasi
A8 : Tidak ada prosedur keadaan darurat pekerjaan confined space saat pekerjaan berlangsung
A9 : Tidak ada MSDS kondensat dan sludge untuk mengetahui efek kontak pada kulit
B10 : Pekerja pernah mengikuti training khusus confined space dalam 10 tahun terakhir ; Training keselamatan kerja umum pernah diikuti dalam 1 bulan terakhir.
B12 : Tidak ada JSA Tahapan cleaning tangki
B14 : Tidak ada evaluasi pasca kerja / after job meeting
B17 : Alat komunikasi digunakan (Tidak untuk hubungan melalui "Call / Panggilan") di sekitar lokasi proses
B18 : Kamera dengan Blitz digunakan untuk memfoto bagian dalam tangki
C5 : Tidak melakukan stretching selama bekerja.
D1 : Peralatan dan alat keselamatan tidak dipersiapkan semuanya sebelum pekerjaan dimulai ; Satu pekerja dibugaskan stand by di lokasi dan membeli peralatan yang dibutuhkan.
D2 : Pemilihan peralatan kurang tepat dan tidak efektif dalam menangani risiko yg ada, seperti : - Penggunaan kipas angin 18" (2 buah) - Non-gas proof sebagai pengganti blower dan exhaust - Pemilihan sarung tangan / APD yang berbahan kain ; Masker gas dengan 1 Filter - Cartridge yg digunakan untuk spray painting and organic vapor of low toxicity
D4 : Penggunaan kipas angin sebagai exhaust dengan cara dibalik ; Selang waktu venting < 30 menit
D5 : Tidak digunakan alat-alat yg dilengkapi dengan sertifikasi khusus
E4 : APD Pernafasan tidak sesuai dengan bahaya yg dihadapi (lihat D2)
D6 : Peralatan yg digunakan untuk hari ke 2 dan 3 tidak dilakukan pre-use inspection

Rekomendasi Perbaikan dan Pencegahan:	dan kontrol risiko yg	Oleh:
- Pembuatan prosedur kerja, prosedur keadaan darurat, identifikasi bahaya		Kont. & Subkon
- MSDS kondensat dan sludge dicari dan dibaca		Subkon
- Training pekerja khusus pekerjaan confined space entry / keselamatan kerja umum		Pertamina, Kont, Subkon
- Penggunaan tagging "Biarlah Terbuka" pada valve out dan "Biarlah tertutup" valve in		Pertamina
- Penegeasan larangan penggunaan HP dalam bentuk apapun dan kamera dengan blitz pada saat safety induction		Pertamina
- Pelaksanaan evaluasi diakhir kerja ; Pelaksanaan stretching saat bekerja		Subkon
- Persiapkan peralatan dan alat keselamatan sebelum bekerja sesuai dengan JSA		Subkon
- Pergantian peralatan dengan Blower, exhaust, APD sarung tangan bahan rubber, masker gas 2 filter, cartridge untuk multi gas vapor.		Subkon
- Gunakan Sign / Barrier / Guard yang menginformasikan pekerjaan cleaning tangki		Subkon
- Letakkan Blower pada manhole atas dan exhaust pada manhole bawah.		Subkon
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		

Observer : Tizi Dzul Khair
 Jabatan : Mahasiswa


 ttd

JSA (Job Safety Observation)

Hari/Tgl : 2, 3, 4 Juni 2012 Jam : 08.00 - 16.00 Shift : -
 Jenis Pekerjaan : Cleaning Tangki T-001A Lokasi : SP Pasir Jadi
 Deskripsi Pekerjaan : Pekerjaan perbaikan tangki penyimpanan kondensat Tahapan kerja cleaning Tangki selama 3 hari. 2 Pekerja masuk ke dalam tangki, 5 Pekerja diluar tangki, 1 pengawas pelaksana pekerjaan dari subkontraktor dan 1 pengawas HSE dari subang group.
 Nama yang Diamati : Nawi Bagian : Helper - Masuk ke dalam Tangki
 Status Kepegawaian : Pegawai Pertamina Pekarya Kontraktor Dll. (Subkon)
 Berikan tanda (✓) pada Hasil Pengamatan (NA: Not Applicable, S: Safe, atau US: Unsafe) Sesuai Item-Item yang Diamati.

		NA	S	US			NA	S	US
A. Prosedur					D. Peralatan dan Perlengkapan				
1. Job Planning Jelas					1. Peralatan dan Alat Keselamatan Telah Disiapkan dan Tersedia dalam Kondisi Aman				
2. Prosedur Kerja (Confined Space) Tersedia, Dimengerti, dan Diikuti				✓	2. Pemilihan Sesuai Jenis Pekerjaan				
3. Penilaian Risiko dengan JSA Dilakukan				✓	3. Dioperasikan oleh yang Berkompeten dan Berwenang				
4. Izin Kerja Khusus (SIKA) Dibuat					4. Penggunaan Benar				
5. Isolasi Energi Dilaksanakan					5. Sertifikasi Peralatan Tersedia dan Masih Berlaku				
6. LOTO di titik Isolasi Digunakan					6. Pre-Use Inspection Alat Dilaksanakan				
7. Konfirmasi Isolasi LOTO Kepada Pengawas Terkait Dilakukan					7. Perlengkapan Pemadam Api Tersedia di Lokasi				✓
8. Prosedur Keadaan Darurat (Confined Space) Tersedia dan Diketahui				✓	8. Penggunaan Alat Bantu Angkat pada Beban Berat atau Besar				✓
9. Safety Data Sheet Material Tersedia, Diketahui				✓	E. Alat Pelindung Diri (APD)				
10. Hasil Pengtesan Gas O ₂ >19,5% dan <23,5%					1. Pelindung Kepala (Helmet dengan Tali Pengunci)				✓
11. Hasil Pengtesan Gas Flammable (CH ₄) Kurang dari 10% LEL atau Aman = 0 LEL					2. Pelindung Mata dan Muka				✓
12. Hasil Pengtesan Gas Beracun Kurang dari NAB (H ₂ S < 10 ppm, CO < 30 ppm, CO ₂ < 1 ppm)					3. Pelindung Telinga				
13. Pemantauan Udara pada Confined Space Dilakukan Secara Berkala Selama Bekerja					4. Pelindung Pernafasan (SCBA Positive Pressure / Supplied Air Respirator Positive Pressure / Air Purifying Respirator)				✓
B. Perilaku Seseorang									
1. Safety Meeting Dilaksanakan Sebelum Bekerja				✓	5. Pelindung Tangan dan Lengan				✓
2. Instruksi Kerja Jelas					6. Pelindung Tubuh (Coverall, Apron)				✓
3. Memahami Perintah				✓	7. Pelindung Kaki				✓
4. Pandangan Fokus pada Pekerjaan				✓	8. Pelindung Jatuh dari Ketinggian (Harness)				
5. Menghindari Bahaya Pinch Point				✓	9. Pelindung Tenggelam (Life Jacket)				
6. Komunikasi Baik dengan Rekan Kerja				✓	F. Lingkungan Kerja dan Kerapihan				
7. Mampu Memberi Peringatan atau Men-STOP Pekerjaan Tidak Aman					1. Akses Jalan (Manhole) Bebas dari Penghalang				✓
8. Mampu Saling Mengamankan Rekan Kerja				✓	2. Penyimpanan Bahan dan Material Tepat				✓
9. Mampu Meminta Pertolongan pada Rekan Kerja					3. Sign/ Barrier/ Guard/ Rails Tersedia				✓
10. Pernah Mengikuti Training (Confined Space)				✓	4. Kondisi Cuaca Saat Bekerja Baik				✓
11. Tidak Terburu-buru dalam Bekerja				✓	5. Penanganan Limbah Tepat				✓
12. Menggunakan Seluruh Safety Device yang Disepakati dalam JSA				✓	6. Pencahayaan Cukup				
13. Tidak dalam Pengaruh Alkohol dan Obat				✓	7. Tersedia Ventilasi/ Aliran Udara Bersih yang Cukup dan Kontinu Selama Bekerja				✓
14. Pelaksanaan Evaluasi/ Feedback Pasca Kerja				✓	8. Posisi Blower dan Exhaust Berdasarkan Berat Jenis Uap Material di dalam Confined Space				✓
15. No-Horseplay				✓	9. Grounding Tangki, Khususnya yang Berisi Material Flammable, Tersedia dan Kondisi Baik				✓
16. Clear Line of Fire					G. Transportasi				
17. Tidak Menggunakan Alat Komunikasi (HP) pada Radius <25 m dari Fasilitas Produksi				✓	1. Pengecekan Harian Kendaraan Dilakukan				
18. Menggunakan Kamera TANPA Blitz DENGAN Izin				✓	2. Kecepatan di Jalan Raya <60 km/jam				
C. Ergonomi									
1. Postur Tubuh Netral/ Tegap				✓	3. Kecepatan di Jalan Lokasi <20 km/jam				
2. No Twisting, Bending saat Menarik, Mengangkat, Mendorong, Menggapai, Membawa Benda				✓	4. Menggunakan Seat Belt				
3. Tidak Melakukan Repetitif Action Terlalu Sering				✓	5. Kotak P3K Tersedia pada Kendaraan				
4. Mengangkat Beban pada Manual Handling Sesuai Kemampuan Tubuh				✓	6. APAR Tersedia pada Kendaraan				
5. Melakukan Stretching				✓	7. SIM dibawa				

Keterangan:
 NA = Not Applicable (Pelaksanaannya Tidak Sesuai untuk Pekerjaan yang Sedang Belangung)
 S = Safe (Pelaksanaannya Sesuai dan Dalam Kondisi Aman)
 US = Unsafe (Pelaksanaannya Sesuai Namun Dalam Kondisi Tidak Aman atau Tidak Dilaksanakan)

ISO (Job Safety Observation)

Hari/Tgl : Sabtu, Minggu, Senin
 : 2, 3, 4 Juli 2012 Jam : 08.00 - 16.00 Shift : -
 Jenis Pekerjaan : Cleaning Tangki T-001A Lokasi : SP Pasir Jadi
 Deskripsi Pekerjaan : Pekerjaan perbaikan tangki penyimpanan kondensat. Tahapan kerja cleaning tangki selama 3 hari. 2 pekerja masuk ke dalam tangki, 5 pekerja diluar tangki, 1 pengawas pelaksana kerja dan Subkontraktor dan 1 pengawas HSE dan Sabang Group
 Nama yang Diamati : Karsita Bagian : Helper - Masuk ke dalam Tangki
 Status Kepegawaian : Pegawai Pertamina Pekarya Kontraktor Dll. (... Sabkon ...)

Berikan tanda (✓) pada Hasil Pengamatan (NA: Not Applicable, S: Safe, atau US: Unsafe) Sesuai Item-Item yang Diamati.

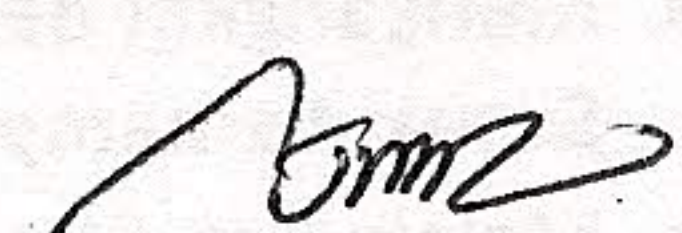
	NA	S	US		NA	S	US
A. Prosedur				D. Peralatan dan Perlengkapan			
1. Job Planning Jelas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Peralatan dan Alat Keselamatan Telah Disiapkan dan Tersedia dalam Kondisi Aman	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Prosedur Kerja (Confined Space) Tersedia, Dimengerti, dan Diikuti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2. Pemilihan Sesuai Jenis Pekerjaan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Penilaian Risiko dengan JSA Dilakukan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3. Dioperasikan oleh yang Berkompeten dan Berwenang	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Izin Kerja Khusus (SIKA) Dibuat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Penggunaan Benar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Isolasi Energi Dilaksanakan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. Sertifikasi Peralatan Tersedia dan Masih Berlaku	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. LOTO di titik Isolasi Digunakan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. Pre-Use Inspection Alat Dilaksanakan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Konfirmasi Isolasi LOTO Kepada Pengawas Terkait Dilakukan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. Perlengkapan Pemadam Api Tersedia di Lokasi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Prosedur Keadaan Darurat (Confined Space) Tersedia dan Diketahui	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	8. Penggunaan Alat Bantu Angkat pada Beban Berat atau Besar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Safety Data Sheet Material Tersedia, Diketahui	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	E. Alat Pelindung Diri (APD)			
10. Hasil Pengetesan Gas O ₂ >19,5% dan <23,5%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Pelindung Kepala (Helmet dengan Tali Pengunci)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Hasil Pengetesan Gas Flammable (CH ₄) Kurang dari 10% LEL atau Aman = 0 LEL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Pelindung Mata dan Muka	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Hasil Pengetesan Gas Beracun Kurang dari NAB (H ₂ S < 10 ppm, CO < 30 ppm, CO ₂ < 1 ppm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Pelindung Telinga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Pemantauan Udara pada Confined Space Dilakukan Secara Berkala Selama Bekerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Pelindung Pernafasan (SCBA Positive Pressure / Supplied Air Respirator Positive Pressure / Air Purifying Respirator)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Perilaku Seseorang				5. Pelindung Tangan dan Lengan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1. Safety Meeting Dilaksanakan Sebelum Bekerja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. Pelindung Tubuh (Coverall, Apron)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Instruksi Kerja Jelas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. Pelindung Kaki	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Memahami Perintah	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. Pelindung Jatuh dari Ketinggian (Harness)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Pandangan Fokus pada Pekerjaan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. Pelindung Tenggelam (Life Jacket)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Menghindari Bahaya Pinch Point	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	F. Lingkungan Kerja dan Kerapihan			
6. Komunikasi Baik dengan Rekan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Akses Jalan (Manhole) Bebas dari Penghalang	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Mampu Memberi Peringatan atau Men-STOP Pekerjaan Tidak Aman → <i>650 all us</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Penyimpanan Bahan dan Material Tepat	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Mampu Saling Mengamankan Rekan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Sign/ Barrier/ Guard/ Rails Tersedia	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Mampu Meminta Pertolongan pada Rekan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Kondisi Cuaca Saat Bekerja Baik	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Pernah Mengikuti Training (Confined Space)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5. Penanganan Limbah Tepat	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Tidak Terburu-buru dalam Bekerja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. Pencahayaan Cukup	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Menggunakan Seluruh Safety Device yang Disepakati dalam JSA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7. Tersedia Ventilasi/ Aliran Udara Bersih yang Cukup dan Kontinu Selama Bekerja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Tidak dalam Pengaruh Alkohol dan Obat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	8. Posisi Blower dan Exhaust Berdasarkan Berat Jenis Uap Material di dalam Confined Space	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Pelaksanaan Evaluasi/ Feedback Pasca Kerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9. Grounding Tangki, Khususnya yang Berisi Material Flammable, Tersedia dan Kondisi Baik	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. No-Horseplay	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G. Transportasi			
16. Clear Line of Fire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Pengecekan Harian Kendaraan Dilakukan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Tidak Menggunakan Alat Komunikasi (HP) pada Radius <25 m dari Fasilitas Produksi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Kecepatan di Jalan Raya <60 km/jam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Menggunakan Kamera TANPA Blitz DENGAN Izin	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Kecepatan di Jalan Lokasi <20 km/jam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Ergonomi				4. Menggunakan Seat Belt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1. Postur Tubuh Netral/ Tegap	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. Kotak P3K Tersedia pada Kendaraan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. No Twisting, Bending saat Menarik, Mengangkat, Mendorong, Menggapai, Membawa Benda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6. APAR Tersedia pada Kendaraan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Tidak Melakukan Repetitif Action Terlalu Sering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7. SIM dibawa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Mengangkat Beban pada Manual Handling Sesuai Kemampuan Tubuh	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Keterangan:			
5. Melakukan Stretching	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NA = Not Applicable (Pelaksanaannya Tidak Sesuai untuk Pekerjaan yang Sedang Berlangsung)			
				S = Safe (Pelaksanaannya Sesuai dan Dalam Kondisi Aman)			
				US = Unsafe (Pelaksanaannya Sesuai Namun Dalam Kondisi Tidak Aman atau Tidak Dilaksanakan)			

Gambaran kondisi kerja :
Lihat JSD Pekerja bernama Nawi.

- Hasil Pengamatan: **A2** : Prosedur kerja cleaning tangki (confined space) tidak diketahui
A3 : Penilaian risiko (JSA) tidak dilakukan
A8 : Prosedur keadaan darurat di confined space tidak diketahui
A9 : MSDS sludge dan kondensat tidak diketahui
B10 : Tidak pernah mengikuti training khusus confined space dan Tidak punya pengalaman bekerja di ruang terbatas sebelumnya
B12 : Tidak ada JSA Tahapan cleaning tangki
B13 : Pekerja sedang dalam masa pengobatan Penyakit
B14 : Tidak ada Evaluasi pasca kerja
C2&3 : Terbentuk postur jangka L dan repetitive action saat pekerja menangani sludge di dlm tangki
C5 : Tidak melakukan stretching selama bekerja
E2 : Penggunaan kaca mata safety berwarna hitam
E4 : APD Pemasangan digunakan masker gas 1 filter dengan jenis cartridge untuk spray painting and organic vapor of low toxicity ; cartridge tidak diganti tiap hari
E5 : APD -sarung tangan berbahan kain ; Penggunaan tangan untuk mengumpulkan lumpur
F1 : Akses menuju manhole dibatasi oleh kayu-kayu penyangga kipas
F3 : Tidak ada sign/ Barrier/ Guard yg menginformasikan pekerjaan cleaning tangki
F6 : Pencahayaan kurang di dalam tangki
F7 : Kipas sebagai ventilasi tidak efektif menciptakan kondisi udara yg aman bagi keselamatan dan kesehatan pekerja
F8 : Kipas sebagai Blower pada manhole bawah ; Kipas sebagai Exhaust pada manhole atas

Rekomendasi Perbaikan dan Pencegahan:	bahaya	Oleh:
- Pembuatan prosedur kerja, prosedur keadaan darurat, identifikasi bahaya dan kontrol		Kont & Subkon
- MSDS kondensat dan sludge dicari dan dibaca		
- Training mandatory confined space entry bagi pekerja yg masuk ke dalam ruang terbatas		Pertamina, Kont & Subkon
- Pelaksanaan Evaluasi Pasca kerja ; Pelaksanaan stretching saat bekerja		Subkon
- Pekerjaan repetitive action diselangai dengan istirahat selama beberapa saat		Subkon
- Pastikan pekerja pelaksana pekerjaan dalam kondisi fit / sehat untuk bekerja berdasarkan hasil penilaian dokter		Subkon
- Peralihan APD menjadi masker gas double filter dengan multi gas cartridge		Subkon
- Sarung tangan berbahan rubber, kaca mata safety berwarna terang		
- Peralihan kipas dengan blower dan exhaust serta eliminasi kayu penyangga		Subkon
- Gantungkan sign/ Barrier/ Guard yg menginformasikan pekerjaan cleaning tangki		Subkon
- Letakkan Blower di bagian atas manhole dan exhaust di bawah manhole		Subkon
AS Nawi		

Observer : TIZI DZUL Khair
 Jabatan : Mahasiswa


 ttd

JSA (Job Safety Observation)

Sabtu, Minggu, Senin

Hari/Tgl : 2, 3, 4 Juni 2012 Jam : 08.00 - 16.00 Shift : -

Jenis Pekerjaan : Cleaning Tangki T-001A Lokasi : SP Posir Jadi

Deskripsi Pekerjaan : Pekerjaan perbaikan tangki Penyimpanan kondensat Tahapan cleaning tangki. Selama 3 hari. 2 Pekerja masuk ke dalam tangki, 5 Pekerja diluar tangki 1 Pengawas pelaksana pekerjaan dari Subkon dan 1 Pengawas HSE dari Subang Group.

Nama yang Diamati : Samudi bonu bifu Bagian: Filter - memindahkan karung sludge dari luar tangki ke WIP

Status Kepegawaian : Pegawai Pertamina Pekarya Kontraktor DII. (...Subkon...)

Berikan tanda (✓) pada Hasil Pengamatan (NA: Not Applicable, S: Safe, atau US: Unsafe) Sesuai Item-Item yang Diamati.

	NA	S	US		NA	S	US
A. Prosedur				D. Peralatan dan Perlengkapan			
1. Job Planning Jelas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Peralatan dan Alat Keselamatan Telah Disiapkan dan Tersedia dalam Kondisi Aman	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Prosedur Kerja (Confined Space) Tersedia, Dimengerti, dan Diikuti <small>tidak tahu prosedur</small>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2. Pemilihan Sesuai Jenis Pekerjaan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Penilaian Risiko dengan JSA Dilakukan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	3. Dioperasikan oleh yang Berkompeten dan Berwenang	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Izin Kerja Khusus (SIKA) Dibuat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Penggunaan Benar	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Isolasi Energi Dilaksanakan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. Sertifikasi Peralatan Tersedia dan Masih Berlaku	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6. LOTO di titik Isolasi Digunakan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. Pre-Use Inspection Alat Dilaksanakan <small>label</small>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7. Konfirmasi Isolasi LOTO Kepada Pengawas Terkait Dilakukan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. Perlengkapan Pemadam Api Tersedia di Lokasi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Prosedur Keadaan Darurat (Confined Space) Tersedia dan Diketahui	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	8. Penggunaan Alat Bantu Angkat pada Beban Berat atau Besar	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Safety Data Sheet Material Tersedia, Diketahui	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	E. Alat Pelindung Diri (APD)			
10. Hasil Pengtesan Gas O ₂ >19,5% dan <23,5%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Pelindung Kepala (Helmet dengan Tali Pengunci)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Hasil Pengtesan Gas Flammable (CH ₄) Kurang dari 10% LEL atau Aman = 0 LEL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Pelindung Mata dan Muka	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Hasil Pengtesan Gas Beracun Kurang dari NAB (H ₂ S < 10 ppm, CO < 30 ppm, CO ₂ < 1 ppm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Pelindung Telinga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Pemantauan Udara pada Confined Space Dilakukan Secara Berkala Selama Bekerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Pelindung Pernafasan (SCBA Positive Pressure / Supplied Air Respirator Positive Pressure / Air Purifying Respirator)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
B. Perilaku Seseorang				5. Pelindung Tangan dan Lengan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
1. Safety Meeting Dilaksanakan Sebelum Bekerja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. Pelindung Tubuh (Coverall, Apron)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Instruksi Kerja Jelas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. Pelindung Kaki	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Memahami Perintah	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. Pelindung Jatuh dari Ketinggian (Harness)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Pandangan Fokus pada Pekerjaan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. Pelindung Tenggelam (Life Jacket)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Menghindari Bahaya Pinch Point	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	F. Lingkungan Kerja dan Kerapihan			
6. Komunikasi Baik dengan Rekan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Akses Jalan (Manhole) Bebas dari Penghalang	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7. Mampu Memberi Peringatan atau Men-STOP Pekerjaan Tidak Aman	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Penyimpanan Bahan dan Material Tepat	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Mampu Saling Mengamankan Rekan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Sign/ Barrier/ Guard/ Rails Tersedia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9. Mampu Meminta Pertolongan pada Rekan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Kondisi Cuaca Saat Bekerja Baik	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Pernah Mengikuti Training (Confined Space)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. Penanganan Limbah Tepat	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Tidak Terburu-buru dalam Bekerja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. Pencahayaan Cukup	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Menggunakan Seluruh Safety Device yang Disepakati dalam JSA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7. Tersedia Ventilasi/ Aliran Udara Bersih yang Cukup dan Kontinu Selama Bekerja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Tidak dalam Pengaruh Alkohol dan Obat	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. Posisi Blower dan Exhaust Berdasarkan Berat Jenis Uap Material di dalam Confined Space	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
14. Pelaksanaan Evaluasi/ Feedback Pasca Kerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	9. Grounding Tangki, Khususnya yang Berisi Material Flammable, Tersedia dan Kondisi Baik	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. No-Horseplay	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G. Transportasi			
16. Clear Line of Fire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Pengecekan Harian Kendaraan Dilakukan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Tidak Menggunakan Alat Komunikasi (HP) pada Radius <25 m dari Fasilitas Produksi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Kecepatan di Jalan Raya <60 km/jam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Menggunakan Kamera TANPA Blitz DENGAN Izin	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Kecepatan di Jalan Lokasi <20 km/jam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Ergonomi				4. Menggunakan Seat Belt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1. Postur Tubuh Netral/ Tegap	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. Kotak P3K Tersedia pada Kendaraan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. No Twisting, Bending saat Menarik, Mengangkat, Mendorong, Menggapai, Membawa Benda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	6. APAR Tersedia pada Kendaraan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Tidak Melakukan Repetitif Action Terlalu Sering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7. SIM dibawa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Mengangkat Beban pada Manual Handling Sesuai Kemampuan Tubuh	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Keterangan:			
5. Melakukan Stretching	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NA = Not Applicable (Pelaksanaannya Tidak Sesuai untuk Pekerjaan yang Sedang Belangsung)			
				S = Safe (Pelaksanaannya Sesuai dan Dalam Kondisi Aman)			
				US = Unsafe (Pelaksanaannya Sesuai Namun Dalam Kondisi Tidak Aman atau Tidak Dilaksanakan)			

JSA (Job Safety Observation)

Hari/Tgl : Sabtu, Minggu, Senin Jam : 08.00 - 16.00 Shift : -
 Jenis Pekerjaan : Cleaning Tangki T-001A Lokasi : SP Pasir Jadi
 Deskripsi Pekerjaan : Pekerjaan perbaikan tangki penampungan kondensat Tahapan kerja cleaning Tangki Selama 3 hari. 2 pekerja masuk ke dalam tangki, 5 pekerja di luar tangki, 1 Pengawas pelaksana pekerjaan dari Subkontraktor dan 1 Pengawas dari Subang Group.
 Nama yang Diamati : Kadon Jeans hijau Bagian : Fitter - memindahkan varung sludge dari luar tangki ke WIP
 Status Kepegawaian : Pegawai Pertamina Pekarya Kontraktor DII. (...Subkon...)

Berikan tanda (✓) pada Hasil Pengamatan (NA: Not Applicable, S: Safe, atau US: Unsafe) Sesuai Item-Item yang Diamati.

		NA	S	US			NA	S	US
A. Prosedur					D. Peralatan dan Perlengkapan				
1. Job Planning Jelas					1. Peralatan dan Alat Keselamatan Telah Disiapkan dan Tersedia dalam Kondisi Aman				✓
2. Prosedur Kerja (Confined Space) Tersedia, <small>gov. tool</small> Dimengerti, dan Diikuti				✓	2. Pemilihan Sesuai Jenis Pekerjaan			✓	
3. Penilaian Risiko dengan JSA Dilakukan <small>gov. book</small>				✓	3. Dioperasikan oleh yang Berkompeten dan Berwenang				
4. Izin Kerja Khusus (SIKA) Dibuat					4. Penggunaan Benar			✓	
5. Isolasi Energi Dilaksanakan					5. Sertifikasi Peralatan Tersedia dan Masih Berlaku				✓
6. LOTO di titik Isolasi Digunakan					6. Pre-Use Inspection Alat Dilaksanakan				✓
7. Konfirmasi Isolasi LOTO Kepada Pengawas Terkait Dilakukan					7. Perlengkapan Pemadam Api Tersedia di Lokasi				✓
8. Prosedur Keadaan Darurat (Confined Space) Tersedia dan Diketahui				✓	8. Penggunaan Alat Bantu Angkat pada Beban Berat atau Besar				✓
9. Safety Data Sheet Material Tersedia, Diketahui				✓	E. Alat Pelindung Diri (APD)				
10. Hasil Pengetesan Gas O ₂ >19,5% dan <23,5%					1. Pelindung Kepala (Helmet dengan Tali Pengunci)			✓	
11. Hasil Pengetesan Gas Flammable (CH ₄) Kurang dari 10% LEL atau Aman = 0 LEL					2. Pelindung Mata dan Muka			✓	
12. Hasil Pengetesan Gas Beracun Kurang dari NAB (H ₂ S < 10 ppm, CO < 30 ppm, CO ₂ < 1 ppm)					3. Pelindung Telinga				
13. Pemantauan Udara pada Confined Space Dilakukan Secara Berkala Selama Bekerja					4. Pelindung Pernafasan (SCBA Positive Pressure / Supplied Air Respirator Positive Pressure/ Air Purifying Respirator)				✓
B. Perilaku Seseorang									
1. Safety Meeting Dilaksanakan Sebelum Bekerja				✓	5. Pelindung Tangan dan Lengan				✓
2. Instruksi Kerja Jelas					6. Pelindung Tubuh (Coverall, Apron)			✓	
3. Memahami Perintah				✓	7. Pelindung Kaki			✓	
4. Pandangan Fokus pada Pekerjaan				✓	8. Pelindung Jatuh dari Ketinggian (Harness)				
5. Menghindari Bahaya Pinch Point				✓	9. Pelindung Tenggelam (Life Jacket)				
6. Komunikasi Baik dengan Rekan Kerja				✓	F. Lingkungan Kerja dan Kerapihan				
7. Mampu Memberi Peringatan atau Men-STOP Pekerjaan Tidak Aman					1. Akses Jalan (Manhole) Bebas dari Penghalang				✓
8. Mampu Saling Mengamankan Rekan Kerja				✓	2. Penyimpanan Bahan dan Material Tepat				✓
9. Mampu Meminta Pertolongan pada Rekan Kerja					3. Sign/ Barrier/ Guard/ Rails Tersedia				✓
10. Pernah Mengikuti Training (Confined Space)					4. Kondisi Cuaca Saat Bekerja Baik				✓
11. Tidak Terburu-buru dalam Bekerja				✓	5. Penanganan Limbah Tepat				✓
12. Menggunakan Seluruh Safety Device yang Disepakati dalam JSA				✓	6. Pencahayaan Cukup				✓
13. Tidak dalam Pengaruh Alkohol dan Obat				✓	7. Tersedia Ventilasi/ Aliran Udara Bersih yang Cukup dan Kontinu Selama Bekerja				✓
14. Pelaksanaan Evaluasi/ Feedback Pasca Kerja				✓	8. Posisi Blower dan Exhaust Berdasarkan Berat Jenis Uap Material di dalam Confined Space				✓
15. No-Horseplay				✓	9. Grounding Tangki, Khususnya yang Berisi Material Flammable, Tersedia dan Kondisi Baik				✓
16. Clear Line of Fire					G. Transportasi				
17. Tidak Menggunakan Alat Komunikasi (HP) pada Radius <25 m dari Fasilitas Produksi				✓	1. Pengecekan Harian Kendaraan Dilakukan				
18. Menggunakan Kamera TANPA Blitz DENGAN Izin				✓	2. Kecepatan di Jalan Raya <60 km/jam				
C. Ergonomi									
1. Postur Tubuh Netral/ Tegap				✓	3. Kecepatan di Jalan Lokasi <20 km/jam				
2. No Twisting, Bending saat Menarik, Mengangkat, Mendorong, Menggapai, Membawa Benda				✓	4. Menggunakan Seat Belt				
3. Tidak Melakukan Repetitif Action Terlalu Sering				✓	5. Kotak P3K Tersedia pada Kendaraan				
4. Mengangkat Beban pada Manual Handling Sesuai Kemampuan Tubuh				✓	6. APAR Tersedia pada Kendaraan				
5. Melakukan Stretching				✓	7. SIM dibawa				

Keterangan:
 NA = Not Applicable (Pelaksanaannya Tidak Sesuai untuk Pekerjaan yang Sedang Belangsung)
 S = Safe (Pelaksanaannya Sesuai dan Dalam Kondisi Aman)
 US = Unsafe (Pelaksanaannya Sesuai Namun Dalam Kondisi Tidak Aman atau Tidak Dilaksanakan)

JSA (Job Safety Observation)

Hari/Tgl : 2, 3, 4 Juni 2012 Sabtu, Minggu, Senin Jam : 08.00 - 16.00 Shift : -
 Jenis Pekerjaan : Cleaning Tangki T-001A Lokasi : SP Pasir Jadi
 Deskripsi Pekerjaan : Pekerjaan Perbaikan tangki penampungan kondensat Tahapan kerja cleaning Tangki Selama 3 hari. 2 Pekerja masuk ke dalam tangki, 5 pekerja di luar tangki, 1 pengawas pelaksana pekerjaan dan subkontraktor dan 1 pengawas HSE dari subang group.
 Nama yang Diamati : Masrudin bagian: Helper - Transportasi + Memindahkan karung sludge
 Status Kepegawaian : Pegawai Pertamina Pekarya Kontraktor Dll. (Subkon)

Berikan tanda (✓) pada Hasil Pengamatan (NA: Not Applicable, S: Safe, atau US: Unsafe) Sesuai Item-Item yang Diamati.

		NA	S	US			NA	S	US
A. Prosedur					D. Peralatan dan Perlengkapan				
1. Job Planning Jelas					1. Peralatan dan Alat Keselamatan Telah Disiapkan dan Tersedia dalam Kondisi Aman				
2. Prosedur Kerja (Confined Space) Tersedia, Dimengerti, dan Diikuti				✓	2. Pemilihan Sesuai Jenis Pekerjaan				✓
3. Penilaian Risiko dengan JSA Dilakukan				✓	3. Dioperasikan oleh yang Berkompeten dan Berwenang				
4. Izin Kerja Khusus (SIKA) Dibuat					4. Penggunaan Benar				
5. Isolasi Energi Dilaksanakan					5. Sertifikasi Peralatan Tersedia dan Masih Berlaku				
6. LOTO di titik Isolasi Digunakan					6. Pre-Use Inspection Alat Dilaksanakan				
7. Konfirmasi Isolasi LOTO Kepada Pengawas Terkait Dilakukan					7. Perlengkapan Pemadam Api Tersedia di Lokasi				✓
8. Prosedur Keadaan Darurat (Confined Space) Tersedia dan Diketahui				✓	8. Penggunaan Alat Bantu Angkat pada Beban Berat atau Besar				
9. Safety Data Sheet Material Tersedia, Diketahui				✓	E. Alat Pelindung Diri (APD)				
10. Hasil Pengetesan Gas O ₂ >19,5% dan <23,5%					1. Pelindung Kepala (Helmet dengan Tali Pengunci)				✓
11. Hasil Pengetesan Gas Flammable (CH ₄) Kurang dari 10% LEL atau Aman = 0 LEL					2. Pelindung Mata dan Muka				✓
12. Hasil Pengetesan Gas Beracun Kurang dari NAB (H ₂ S < 10 ppm, CO < 30 ppm, CO ₂ < 1 ppm)					3. Pelindung Telinga				
13. Pemantauan Udara pada Confined Space Dilakukan Secara Berkala Selama Bekerja					4. Pelindung Pernafasan (SCBA Positive Pressure / Supplied Air Respirator Positive Pressure / Air Purifying Respirator)				✓
B. Perilaku Seseorang									
1. Safety Meeting Dilaksanakan Sebelum Bekerja				✓	5. Pelindung Tangan dan Lengan				✓
2. Instruksi Kerja Jelas					6. Pelindung Tubuh (Coverall, Apron)				✓
3. Memahami Perintah				✓	7. Pelindung Kaki				✓
4. Pandangan Fokus pada Pekerjaan				✓	8. Pelindung Jatuh dari Ketinggian (Harness)				
5. Menghindari Bahaya Pinch Point				✓	9. Pelindung Tenggelam (Life Jacket)				
6. Komunikasi Baik dengan Rekan Kerja				✓	F. Lingkungan Kerja dan Kerapihan				
7. Mampu Memberi Peringatan atau Men-STOP Pekerjaan Tidak Aman					1. Akses Jalan (Manhole) Bebas dari Penghalang				✓
8. Mampu Saling Mengamankan Rekan Kerja				✓	2. Penyimpanan Bahan dan Material Tepat				✓
9. Mampu Meminta Pertolongan pada Rekan Kerja					3. Sign/ Barrier/ Guard/ Rails Tersedia				✓
10. Pernah Mengikuti Training (Confined Space)					4. Kondisi Cuaca Saat Bekerja Baik				✓
11. Tidak Terburu-buru dalam Bekerja				✓	5. Penanganan Limbah Tepat				✓
12. Menggunakan Seluruh Safety Device yang Disepakati dalam JSA				✓	6. Pencahayaan Cukup				
13. Tidak dalam Pengaruh Alkohol dan Obat				✓	7. Tersedia Ventilasi/ Aliran Udara Bersih yang Cukup dan Kontinu Selama Bekerja				✓
14. Pelaksanaan Evaluasi/ Feedback Pasca Kerja				✓	8. Posisi Blower dan Exhaust Berdasarkan Berat Jenis Uap Material di dalam Confined Space				
15. No-Horseplay				✓	9. Grounding Tangki, Khususnya yang Berisi Material Flammable, Tersedia dan Kondisi Baik				✓
16. Clear Line of Fire					G. Transportasi				
17. Tidak Menggunakan Alat Komunikasi (HP) pada Radius <25 m dari Fasilitas Produksi				✓	1. Pengecekan Harian Kendaraan Dilakukan				
18. Menggunakan Kamera TANPA Blitz DENGAN Izin				✓	2. Kecepatan di Jalan Raya <60 km/jam				✓
C. Ergonomi									
1. Postur Tubuh Netral/ Tegap				✓	3. Kecepatan di Jalan Lokasi <20 km/jam				✓
2. No Twisting, Bending saat Menarik, Mengangkat, Mendorong, Menggapai, Membawa Benda				✓	4. Menggunakan Seat Belt				
3. Tidak Melakukan Repetitif Action Terlalu Sering				✓	5. Kotak P3K Tersedia pada Kendaraan				
4. Mengangkat Beban pada Manual Handling Sesuai Kemampuan Tubuh				✓	6. APAR Tersedia pada Kendaraan				
5. Melakukan Stretching				✓	7. SIM dibawa				

Keterangan:
 NA = Not Applicable (Pelaksanaannya Tidak Sesuai untuk Pekerjaan yang Sedang Berlangsung)
 S = Safe (Pelaksanaannya Sesuai dan Dalam Kondisi Aman)
 US = Unsafe (Pelaksanaannya Sesuai Namun Dalam Kondisi Tidak Aman atau Tidak Dilaksanakan)

Hasil Pengamatan: **A2**: Prosedur kerja cleaning tangki (confined space) tidak ada
A3: Penilaian risiko (JSA) tidak dilakukan
A8: Prosedur kondisi darurat di confined space tidak diketahui
A9: MSDS sludge dan kondensat tidak diketahui
B12: Tidak ada JSA tahapan cleaning tangki
B14: Tidak ada evaluasi pasca kerja
C2E3: Terbentuk postur ganggu, repetitive action, saat pekerja menanganai sludge di luar tangki
C5: Tidak melakukan stretching selama bekerja
E4: Tidak menggunakan pelindung pernafasan / masker gas
E5: APD sarung tangan berbahan kain
F1: Akses manhole dibatasi
F3: Tidak terdapat sign / barrier / guard sebagai informasi adanya pekerjaan cleaning tangki

Rekomendasi Perbaikan dan Pencegahan:	Oleh:
- Pembuatan prosedur kerja, prosedur keadaan darurat, identifikasi bahaya dan kontrol risiko	Kont & Subkon
- MSDS kondensat dan sludge dicari dan dibaca	Subkon
- Pelaksanaan evaluasi pasca kerja ; pelaksanaan stretching saat bekerja	Subkon
- Pekerjaan repetitive action diselangai dg istirahat selama beberapa saat	Subkon
- Penggunaan masker gas double filter dengan cartridge jenis multi-vapor gas dan sarung tangan berbahan kain	Subkon
- Peralihan kipas dengan exhaust serta eliminasi kayu penyangga kipas esb	Subkon
- Gubrak sign / barrier / guard yg menginformasikan pekerjaan cleaning tangki	Subkon

Observer : Tizi Dzul Khair
 Jabatan : Mahasiswa

[Signature]
 ttd

NOTE Anish

ISO (Job Safety Observation)

Hari/Tgl : Sabtu, Minggu, Senin
 : 2, 3, 4 Juni 2012 Jam : 08.00 - 16.00 Shift : -
 Jenis Pekerjaan : Cleaning Tangki T-0D1A Lokasi : SP Pasir Jadi
 Deskripsi Pekerjaan : Pekerjaan perbaikan tangki penampungan kondensat Tahapan kerja cleaning Tangki,
Selama 3 hari. 2 pekerja masuk ke dalam tangki, 5 pekerja di luar tangki, 1 pengawas pelaksana pekerjaan
dari subkontraktor dan 1 pengawas HSE dari Subang Group
 Nama yang Diamati : Endi Bagian : Helper - Memindahkan karung sludge dari luar tangki ke WIP
 Status Kepegawaian : Pegawai Pertamina Pekarya Kontraktor Dll. (Subkon)

Berikan tanda (✓) pada Hasil Pengamatan (NA: Not Applicable, S: Safe, atau US: Unsafe) Sesuai Item-Item yang Diamati.

		NA	S	US			NA	S	US
A. Prosedur					D. Peralatan dan Perlengkapan				
1. Job Planning Jelas					1. Peralatan dan Alat Keselamatan Telah Disiapkan dan Tersedia dalam Kondisi Aman				
2. Prosedur Kerja (Confined Space) Tersedia, Dimengerti, dan Diikuti				✓	2. Pemilihan Sesuai Jenis Pekerjaan				✓
3. Penilaian Risiko dengan JSA Dilakukan				✓	3. Dioperasikan oleh yang Berkompeten dan Berwenang				
4. Izin Kerja Khusus (SIKA) Dibuat					4. Penggunaan Benar				
5. Isolasi Energi Dilaksanakan					5. Sertifikasi Peralatan Tersedia dan Masih Berlaku				
6. LOTO di titik Isolasi Digunakan					6. Pre-Use Inspection Alat Dilaksanakan				✓
7. Konfirmasi Isolasi LOTO Kepada Pengawas Terkait Dilakukan					7. Perlengkapan Pemadam Api Tersedia di Lokasi				✓
8. Prosedur Keadaan Darurat (Confined Space) Tersedia dan Diketahui				✓	8. Penggunaan Alat Bantu Angkat pada Beban Berat atau Besar				
9. Safety Data Sheet Material Tersedia, Diketahui				✓	E. Alat Pelindung Diri (APD)				
10. Hasil Pengetesan Gas O ₂ >19,5% dan <23,5%					1. Pelindung Kepala (Helmet dengan Tali Pengunci)				✓
11. Hasil Pengetesan Gas Flammable (CH ₄) Kurang dari 10% LEL atau Aman = 0 LEL					2. Pelindung Mata dan Muka				✓
12. Hasil Pengetesan Gas Beracun Kurang dari NAB (H ₂ S < 10 ppm, CO < 30 ppm, CO ₂ < 1 ppm)					3. Pelindung Telinga				
13. Pemantauan Udara pada Confined Space Dilakukan Secara Berkala Selama Bekerja					4. Pelindung Pernafasan (SCBA Positive Pressure / Supplied Air Respirator Positive Pressure/ Air Purifying Respirator)				✓
B. Perilaku Seseorang									
1. Safety Meeting Dilaksanakan Sebelum Bekerja				✓	5. Pelindung Tangan dan Lengan				✓
2. Instruksi Kerja Jelas					6. Pelindung Tubuh (Coverall, Apron)				✓
3. Memahami Perintah				✓	7. Pelindung Kaki				✓
4. Pandangan Fokus pada Pekerjaan				✓	8. Pelindung Jatuh dari Ketinggian (Harness)				
5. Menghindari Bahaya Pinch Point				✓	9. Pelindung Tenggelam (Life Jacket)				
6. Komunikasi Baik dengan Rekan Kerja <small>→ insiden pipa</small>				✓	F. Lingkungan Kerja dan Kerapihan				
7. Mampu Memberi Peringatan atau Men-STOP Pekerjaan Tidak Aman					1. Akses Jalan (Manhole) Bebas dari Penghalang				✓
8. Mampu Saling Mengamankan Rekan Kerja				✓	2. Penyimpanan Bahan dan Material Tepat				✓
9. Mampu Meminta Pertolongan pada Rekan Kerja					3. Sign/ Barrier/ Guard/ Rails Tersedia				✓
10. Pernah Mengikuti Training (Confined Space)					4. Kondisi Cuaca Saat Bekerja Baik				✓
11. Tidak Terburu-buru dalam Bekerja				✓	5. Penanganan Limbah Tepat				✓
12. Menggunakan Seluruh Safety Device yang Disepakati dalam JSA				✓	6. Pencahayaan Cukup				
13. Tidak dalam Pengaruh Alkohol dan Obat				✓	7. Tersedia Ventilasi/ Aliran Udara Bersih yang Cukup dan Kontinu Selama Bekerja				✓
14. Pelaksanaan Evaluasi/ Feedback Pasca Kerja				✓	8. Posisi Blower dan Exhaust Berdasarkan Berat Jenis Uap Material di dalam Confined Space				
15. No-Horseplay				✓	9. Grounding Tangki, Khususnya yang Berisi Material Flammable, Tersedia dan Kondisi Baik				✓
16. Clear Line of Fire					G. Transportasi				
17. Tidak Menggunakan Alat Komunikasi (HP) pada Radius <25 m dari Fasilitas Produksi				✓	1. Pengecekan Harian Kendaraan Dilakukan				
18. Menggunakan Kamera TANPA Blitz DENGAN Izin				✓	2. Kecepatan di Jalan Raya <60 km/jam				
C. Ergonomi									
1. Postur Tubuh Netral/ Tegap				✓	3. Kecepatan di Jalan Lokasi <20 km/jam				
2. No Twisting, Bending saat Menarik, Mengangkat, Mendorong, Menggapai, Membawa Benda				✓	4. Menggunakan Seat Belt				
3. Tidak Melakukan Repetitif Action Terlalu Sering				✓	5. Kotak P3K Tersedia pada Kendaraan				
4. Mengangkat Beban pada Manual Handling Sesuai Kemampuan Tubuh				✓	6. APAR Tersedia pada Kendaraan				
5. Melakukan Stretching				✓	7. SIM dibawa				

Keterangan:
 NA = Not Applicable (Pelaksanaannya Tidak Sesuai untuk Pekerjaan yang Sedang Belangug)
 S = Safe (Pelaksanaannya Sesuai dan Dalam Kondisi Aman)
 US = Unsafe (Pelaksanaannya Sesuai Namun Dalam Kondisi Tidak Aman atau Tidak Dilaksanakan)

- Hasil Pengamatan: **A2** : Prosedur kerja cleaning tangki tidak diketahui dan tidak tersedia
- A3** : Penilaian risiko dengan JSA tidak dilakukan
- A8** : Prosedur keadaan darurat di confined space tidak diketahui
- A9** : MSDS Sludge dan kondensat tidak diketahui
- B6** : Kurangnya komunikasi antar pekerja saat menurunkan karung sludge dari atas bund wall, sehingga karung menimpa pipa
- B12** : Tidak ada JSA tahapan cleaning tangki
- B14** : Tidak ada Evaluasi pasca kerja
- C1** : Posisi tubuh pekerja tidak tegap ; cenderung twisting pada tulang belakang
- C2&3** : Terbentuk postur janggal, repetitive action saat menangani sludge
- C6** : Tidak dilakukan stretching
- E2** : Tidak menggunakan kaca mata safety
- E4** : Karyawan-karyawan menggunakan masker gas ^{medis} surgery mask (masker kain)
- E5** : Pelindung tangan menggunakan sarung tangan berbahan kain
- F1** : Akses manhole dibatasi oleh kayu penyangga pipa
- F3** : Tidak terdapat sign/ barrier/ guard sebagai informasi adanya pekerjaan cleaning tangki

Rekomendasi Perbaikan dan Pencegahan:

- | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| - Pembuatan prosedur kerja, prosedur keadaan darurat, dan JSA | Oleh: Kont & Subkon |
| - MSDS kondensat dan sludge dicari dan dibaca | Subkon |
| - Pelaksanaan Evaluasi Pasca Kerja ; Pelaksanaan stretching | Subkon |
| - Pekerja diberikan waktu istirahat selama beberapa saat pada jenis kerja repetitive action | Subkon |
| - Penggunaan masker gas double filter dan jenis cartridge multi-gas vapor | Subkon |
| - Gunakan sign, barrier, guard yg menginformasikan pekerjaan | Subkon |
| - Pergantian fan dengan blower dan exhaust | Subkon |

Observer : TIZI DzUL KHAIr
 Jabatan : Mahasiswa

[Signature]
 ttd

JSA (Job Safety Observation)

Hari/Tgl : Sabtu, Minggu, Senin
 : 2, 3, 4, Jum. 2012 Jam : 08.00 - 16.00 Shift : -
 Jenis Pekerjaan : Cleaning tangki T-001A Lokasi : SP Pasir Jadi
 Deskripsi Pekerjaan : Pekerjaan perbaikan tangki penampungan kondensat. Tahapan kerja cleaning Tangki.
 Selama 3 hari. 2 pekerja masuk ke dalam tangki, 5 pekerja di luar tangki, 1 pengawas pelaksana kerja dari Subkontraktor dan 1 Pengawas HSE dari Subang Group.
 Nama yang Diamati : Mista +han yg muda Bagian : Helper - Memindahkan karung sludge dari luar tangki ke WIP
 Status Kepegawaian : Pegawai Pertamina Pekarya Kontraktor DII. (Subkon)

Berikan tanda (√) pada Hasil Pengamatan (NA: Not Applicable, S: Safe, atau US: Unsafe) Sesuai Item-Item yang Diamati.

		NA	S	US			NA	S	US
A. Prosedur					D. Peralatan dan Perlengkapan				
1. Job Planning Jelas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Peralatan dan Alat Keselamatan Telah Disiapkan dan Tersedia dalam Kondisi Aman	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Prosedur Kerja (Confined Space) Tersedia, Dimengerti, dan Diikuti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Pemilihan Sesuai Jenis Pekerjaan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Penilaian Risiko dengan JSA Dilakukan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Dioperasikan oleh yang Berkompeten dan Berwenang	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Izin Kerja Khusus (SIKA) Dibuat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Penggunaan Benar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Isolasi Energi Dilaksanakan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. Sertifikasi Peralatan Tersedia dan Masih Berlaku	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. LOTO di titik Isolasi Digunakan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. Pre-Use Inspection Alat Dilaksanakan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Konfirmasi Isolasi LOTO Kepada Pengawas Terkait Dilakukan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. Perlengkapan Pemadam Api Tersedia di Lokasi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Prosedur Keadaan Darurat (Confined Space) Tersedia dan Diketahui	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. Penggunaan Alat Bantu Angkat pada Beban Berat atau Besar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Safety Data Sheet Material Tersedia, Diketahui	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	E. Alat Pelindung Diri (APD)				
10. Hasil Pengetesan Gas O ₂ >19,5% dan <23,5%	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Pelindung Kepala (Helmet dengan Tali Pengunci)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Hasil Pengetesan Gas Flammable (CH ₄) Kurang dari 10% LEL atau Aman = 0 LEL	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Pelindung Mata dan Muka	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Hasil Pengetesan Gas Beracun Kurang dari NAB (H ₂ S < 10 ppm, CO < 30 ppm, CO ₂ < 1 ppm)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Pelindung Telinga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Pemantauan Udara pada Confined Space Dilakukan Secara Berkala Selama Bekerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Pelindung Pernafasan (SCBA Positive Pressure / Supplied Air Respirator Positive Pressure / Air Purifying Respirator)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Perilaku Seseorang					5. Pelindung Tangan dan Lengan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1. Safety Meeting Dilaksanakan Sebelum Bekerja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. Pelindung Tubuh (Coverall, Apron)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Instruksi Kerja Jelas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. Pelindung Kaki	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Memahami Perintah	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. Pelindung Jatuh dari Ketinggian (Harness)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Pandangan Fokus pada Pekerjaan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. Pelindung Tenggelam (Life Jacket)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Menghindari Bahaya Pinch Point	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	F. Lingkungan Kerja dan Kerapihan				
6. Komunikasi Baik dengan Rekan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Akses Jalan (Manhole) Bebas dari Penghalang	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Mampu Memberi Peringatan atau Men-STOP Pekerjaan Tidak Aman	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Penyimpanan Bahan dan Material Tepat	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Mampu Saling Mengamankan Rekan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Sign/ Barrier/ Guard/ Rails Tersedia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Mampu Meminta Pertolongan pada Rekan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Kondisi Cuaca Saat Bekerja Baik	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Pernah Mengikuti Training (Confined Space)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. Penanganan Limbah Tepat	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Tidak Terburu-buru dalam Bekerja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. Pencahayaan Cukup	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Menggunakan Seluruh Safety Device yang Disepakati dalam JSA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. Tersedia Ventilasi/ Aliran Udara Bersih yang Cukup dan Kontinu Selama Bekerja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Tidak dalam Pengaruh Alkohol dan Obat	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. Posisi Blower dan Exhaust Berdasarkan Berat Jenis Uap Material di dalam Confined Space	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Pelaksanaan Evaluasi/ Feedback Pasca Kerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. Grounding Tangki, Khususnya yang Berisi Material Flammable, Tersedia dan Kondisi Baik	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. No-Horseplay	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G. Transportasi				
16. Clear Line of Fire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Pengecekan Harian Kendaraan Dilakukan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Tidak Menggunakan Alat Komunikasi (HP) pada Radius <25 m dari Fasilitas Produksi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Kecepatan di Jalan Raya <60 km/jam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Menggunakan Kamera TANPA Blitz DENGAN Izin	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Kecepatan di Jalan Lokasi <20 km/jam	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Ergonomi					4. Menggunakan Seat Belt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1. Postur Tubuh Netral/ Tegap	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. Kotak P3K Tersedia pada Kendaraan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. No Twisting, Bending saat Menarik, Mengangkat, Mendorong, Menggapai, Membawa Benda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. APAR Tersedia pada Kendaraan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Tidak Melakukan Repetitif Action Terlalu Sering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. SIM dibawa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Mengangkat Beban pada Manual Handling Sesuai Kemampuan Tubuh	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Keterangan:				
5. Melakukan Stretching	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NA = Not Applicable (Pelaksanaannya Tidak Sesuai untuk Pekerjaan yang Sedang Beiangsung)				
					S = Safe (Pelaksanaannya Sesuai dan Dalam Kondisi Aman)				
					US = Unsafe (Pelaksanaannya Sesuai Namun Dalam Kondisi Tidak Aman atau Tidak Dilaksanakan)				

Hasil Pengamatan: **A2** : Prosedur kerja cleaning tangki tidak diketahui dan tidak tersedia
A3 : Penilaian risiko dengan JSA tidak dilakukan
A8 : Prosedur keadaan darurat di confined space tidak diketahui
A9 : MSDS Sludge dan kondensat tidak diketahui
B6 : Kurangnya komunikasi antar pekerja saat menurunkan karung sludge dari atas bund wall, sehingga karung menimpa pipa
B12 : Tidak ada JSA tahapan cleaning tangki
B14 : Tidak ada Evaluasi pasca kerja
C1 : Posisi tubuh pekerja tidak tegap ; cenderung twisting pada tulang belakang
C2&3 : Terbentuk postur janggal, repetitive action, saat menangani sludge
C6 : Tidak dilakukan stretching
E2 : Tidak menggunakan kaca mata safety
E4 : Karyawan-karyawan menggunakan masker gas ^{jenis} surgery mask (masker kain)
E5 : Pelindung tangan menggunakan sarung tangan berbahan kain
F1 : Akses manhole dibatasi oleh kayu penyangga pipa
F3 : Tidak terdapat sign/ barrier/ guard sebagai informasi adanya pekerjaan cleaning tangki

Rekomendasi Perbaikan dan Pencegahan:

- Pembuatan prosedur kerja, prosedur keadaan darurat, dan JSA
- MSDS kondensat dan sludge dicari dan dibaca
- Pelaksanaan Evaluasi Pasca Kerja ; Pelaksanaan stretching
- Pekerja diberikan waktu istirahat selama beberapa saat pada jenis kerja repetitive action
- Penggunaan masker gas double filter dan jenis cartridge multi-gas vapor
- Gunakan sign, barrier, guard yg menginformasikan pekerjaan
- Pergantian fan dengan blower dan exhaust

Oleh:
 Kont & Subkon
 Subkon
 Subkon
 Subkon
 Subkon
 Subkon
 Subkon

Observer : TIZI DzUL KHAIr
 Jabatan : Mahasiswa

[Signature]
 ttd

ISO (Job Safety Observation)

Hari/Tgl : Sabtu / 2 Juni 2012 Jam : 08.00 - 16.00 Shift : -
 Jenis Pekerjaan : Cleaning Tangki T-001A Lokasi : SP Pasir Jadi
 Deskripsi Pekerjaan : Pekerjaan perbaikan tangki penyimpanan kondensat Tahapan kerja cleaning Tangki.
Selama 3 hari 2 pekerja masuk kedalam tangki, 5 pekerja diluar tangki 1 petugas pengawas dari
pelaksana kerja / Subkontraktor 1 Pengawas HSE dari Subang Group
 Nama yang Diamati : Edi Bagian : Pengawas HSE + Petugas Uji gas
 Status Kepegawaian : Pegawai Pertamina Pekarya (Mitra) Kontraktor Dll. (.....)

Berikan tanda (✓) pada Hasil Pengamatan (NA: Not Applicable, S: Safe, atau US: Unsafe) Sesuai Item-Item yang Diamati.

	NA	S	US		NA	S	US
A. Prosedur				D. Peralatan dan Perlengkapan			
1. Job Planning Jelas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Peralatan dan Alat Keselamatan Telah Disiapkan dan Tersedia dalam Kondisi Aman	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Prosedur Kerja (Confined Space) Tersedia, Dimengerti, dan Diikuti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Pemilihan Sesuai Jenis Pekerjaan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Penilaian Risiko dengan JSA Dilakukan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Dioperasikan oleh yang Berkompeten dan Berwenang	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Izin Kerja Khusus (SIKA) Dibuat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Penggunaan Benar	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Isolasi Energi Dilaksanakan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. Sertifikasi Peralatan Tersedia dan Masih Berlaku	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. LOTO di titik Isolasi Digunakan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. Pre-Use Inspection Alat Dilaksanakan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Konfirmasi Isolasi LOTO Kepada Pengawas Terkait Dilakukan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. Perlengkapan Pemadam Api Tersedia di Lokasi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Prosedur Keadaan Darurat (Confined Space) Tersedia dan Diketahui	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. Penggunaan Alat Bantu Angkat pada Beban Berat atau Besar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Safety Data Sheet Material Tersedia, Diketahui	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	E. Alat Pelindung Diri (APD)			
10. Hasil Pengtesan Gas O ₂ >19,5% dan <23,5%	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Pelindung Kepala (Helmet dengan Tali Pengunci)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Hasil Pengtesan Gas Flammable (CH ₄) Kurang dari 10% LEL atau Aman = 0 LEL	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Pelindung Mata dan Muka	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Hasil Pengtesan Gas Beracun Kurang dari NAB (H ₂ S < 10 ppm, CO < 30 ppm, CO ₂ < 1 ppm)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Pelindung Telinga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Pemantauan Udara pada Confined Space Dilakukan Secara Berkala Selama Bekerja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Pelindung Pernafasan (SCBA Positive Pressure / Supplied Air Respirator Positive Pressure / Air Purifying Respirator)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Perilaku Seseorang				5. Pelindung Tangan dan Lengan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1. Safety Meeting Dilaksanakan Sebelum Bekerja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. Pelindung Tubuh (Coverall, Apron)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Instruksi Kerja Jelas	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. Pelindung Kaki	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Memahami Perintah	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. Pelindung Jatuh dari Ketinggian (Harness)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Pandangan Fokus pada Pekerjaan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. Pelindung Tenggelam (Life Jacket)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Menghindari Bahaya Pinch Point	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	F. Lingkungan Kerja dan Kerapihan			
6. Komunikasi Baik dengan Rekan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Akses Jalan (Manhole) Bebas dari Penghalang	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Mampu Memberi Peringatan atau Men-STOP Pekerjaan Tidak Aman	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Penyimpanan Bahan dan Material Tepat	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Mampu Saling Mengamankan Rekan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Sign/ Barrier/ Guard/ Rails Tersedia	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Mampu Meminta Pertolongan pada Rekan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Kondisi Cuaca Saat Bekerja Baik	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Pernah Mengikuti Training (Confined Space)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. Penanganan Limbah Tepat	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Tidak Terburu-buru dalam Bekerja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. Pencahayaan Cukup	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Menggunakan Seluruh Safety Device yang Disepakati dalam JSA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. Tersedia Ventilasi/ Aliran Udara Bersih yang Cukup dan Kontinu Selama Bekerja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Tidak dalam Pengaruh Alkohol dan Obat	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. Posisi Blower dan Exhaust Berdasarkan Berat Jenis Uap Material di dalam Confined Space	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Pelaksanaan Evaluasi/ Feedback Pasca Kerja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. Grounding Tangki, Khususnya yang Berisi Material Flammable, Tersedia dan Kondisi Baik	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. No-Horseplay	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G. Transportasi			
16. Clear Line of Fire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Pengecekan Harian Kendaraan Dilakukan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Tidak Menggunakan Alat Komunikasi (HP) pada Radius <25 m dari Fasilitas Produksi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Kecepatan di Jalan Raya <60 km/jam	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Menggunakan Kamera TANPA Blitz DENGAN Izin	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Kecepatan di Jalan Lokasi <20 km/jam	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Ergonomi				4. Menggunakan Seat Belt	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1. Postur Tubuh Netral/ Tegap	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. Kotak P3K Tersedia pada Kendaraan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. No Twisting, Bending saat Menarik, Mengangkat, Mendorong, Menggapai, Membawa Benda	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. APAR Tersedia pada Kendaraan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Tidak Melakukan Repetitif Action Terlalu Sering	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. SIM dibawa	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Mengangkat Beban pada Manuai Handling Sesuai Kemampuan Tubuh	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Keterangan:			
5. Melakukan Stretching	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NA = Not Applicable (Pelaksanaannya Tidak Sesuai untuk Pekerjaan yang Sedang Belangsung)			
				S = Safe (Pelaksanaannya Sesuai dan Dalam Kondisi Aman)			
				US = Unsafe (Pelaksanaannya Sesuai Namun Dalam Kondisi Tidak Aman atau Tidak Dilaksanakan)			

Hasil Pengamatan: **A6**: Tidak digunakan Tagging di titik isolasi

A9: MSDS Sludge dan kondensat tidak ada dan tidak diketahui

A10: Hari

A11: Hari

A12:

A13: Tidak dilakukan pemantauan / monitoring kondisi atmosfer dalam tangki

B10: Pekerja tidak pernah mengikuti training confined space

B11: Tidak dilakukan feedback pasca kerja

D2: Pemilihan alat gas test tidak sesuai bahaya yg ada di confined space

E4: Masker gas tidak digunakan saat gas testing

F1: Manhole terhalang oleh Pt Kayu Penyangga Kipas

F3: Tidak ada sign, barrier, guards

ada selang waktu venting

F7: Aliran udara tidak cukup karena fan sebagai alat venting; sebelum bekerja tidak

F8: Posisi fan sebagai exhaust dan blower tidak berdasarkan BS

G2: Kecepatan pada jalan raya > 60 km/jam

Rekomendasi Perbaikan dan Pencegahan:

- Penggunaan tagging di titik isolasi

- MSDS Sludge dan kondensat di cari dan dibaca

- Pelaksanaan training pada petugas uji gas

- Gunakan alat testing yg dapat mendeteksi minimal O_2 , LEL gas flammable dan gas toxic (H_2S , CO , CO_2); Dapat digunakan Dräger

- Penggunaan masker gas double filter dengan dua cartridge jenis multi-gas vapor

Oleh:

Pertamina

Pertamina

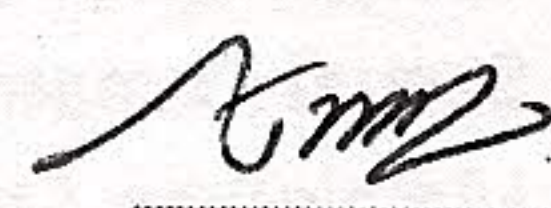
Pertamina

Pertamina

Pertamina

Observer : TIZI DZUL KHAIK

Jabatan : MAHASISWA



ttd

ISO (Job Safety Observation)

Hari/Tgl : Minggu / 3 Jun 2012 Jam : 08.00 - 16.00 Shift : -
 Jenis Pekerjaan : Cleaning tangki T-001A Lokasi : SP Pasir Jadi
 Deskripsi Pekerjaan : Pekerjaan Perbaikan tangki penyimpanan kondensat. Tahapan kerja cleaning tangki selama 3 hari. 2 pekerja masuk kedalam tangki, 5 pekerja berada diluar tangki, 1 pengawas pelaksana pekerjaan dan Subkontraktor dan 1 pengawas HSE dan Subang Group.
 Nama yang Diamati : Hendri Bagian : Pengawas HSE + Petugas Uji Gas
 Status Kepegawaian : Pegawai Pertamina Pekarya (Mitra) Kontraktor Dll. (.....)

Berikan tanda (✓) pada Hasil Pengamatan (NA: Not Applicable, S: Safe, atau US: Unsafe) Sesuai Item-Item yang Diamati.

		NA	S	US			NA	S	US
A. Prosedur					D. Peralatan dan Perlengkapan				
1. Job Planning Jelas			<input checked="" type="checkbox"/>		1. Peralatan dan Alat Keselamatan Telah Disiapkan dan Tersedia dalam Kondisi Aman				<input checked="" type="checkbox"/>
2. Prosedur Kerja (Confined Space) Tersedia, Dimengerti, dan Diikuti					2. Pemilihan Sesuai Jenis Pekerjaan				<input checked="" type="checkbox"/>
3. Penilaian Risiko dengan JSA Dilakukan					3. Dioperasikan oleh yang Berkompeten dan Berwenang				<input checked="" type="checkbox"/>
4. Izin Kerja Khusus (SIKA) Dibuat					4. Penggunaan Benar				<input checked="" type="checkbox"/>
5. Isolasi Energi Dilaksanakan			<input checked="" type="checkbox"/>		5. Sertifikasi Peralatan Tersedia dan Masih Berlaku				
6. LOTO di titik Isolasi Digunakan				<input checked="" type="checkbox"/>	6. Pre-Use Inspection Alat Dilaksanakan				
7. Konfirmasi Isolasi LOTO Kepada Pengawas Terkait Dilakukan			<input checked="" type="checkbox"/>		7. Perlengkapan Pemadam Api Tersedia di Lokasi				<input checked="" type="checkbox"/>
8. Prosedur Keadaan Darurat (Confined Space) Tersedia dan Diketahui					8. Penggunaan Alat Bantu Angkat pada Beban Berat atau Besar				
9. Safety Data Sheet Material Tersedia, Diketahui				<input checked="" type="checkbox"/>	E. Alat Pelindung Diri (APD)				
10. Hasil Pengetesan Gas O ₂ >19,5% dan <23,5%			<input checked="" type="checkbox"/>		1. Pelindung Kepala (Helmet dengan Tali Pengunci)				<input checked="" type="checkbox"/>
11. Hasil Pengetesan Gas Flammable (CH ₄) Kurang dari 10% LEL atau Aman = 0 LEL			<input checked="" type="checkbox"/>		2. Pelindung Mata dan Muka				<input checked="" type="checkbox"/>
12. Hasil Pengetesan Gas Beracun Kurang dari NAB (H ₂ S < 10 ppm, CO < 30 ppm, CO ₂ < 1 ppm)				<input checked="" type="checkbox"/>	3. Pelindung Telinga				
13. Pemantauan Udara pada Confined Space Dilakukan Secara Berkala Selama Bekerja				<input checked="" type="checkbox"/>	4. Pelindung Pernafasan (SCBA Positive Pressure / Supplied Air Respirator Positive Pressure / Air Purifying Respirator)				<input checked="" type="checkbox"/>
B. Perilaku Seseorang									
1. Safety Meeting Dilaksanakan Sebelum Bekerja				<input checked="" type="checkbox"/>	5. Pelindung Tangan dan Lengan				<input checked="" type="checkbox"/>
2. Instruksi Kerja Jelas			<input checked="" type="checkbox"/>		6. Pelindung Tubuh (Coverall, Apron)				<input checked="" type="checkbox"/>
3. Memahami Perintah					7. Pelindung Kaki				<input checked="" type="checkbox"/>
4. Pandangan Fokus pada Pekerjaan			<input checked="" type="checkbox"/>		8. Pelindung Jatuh dari Ketinggian (Harness)				
5. Menghindari Bahaya Pinch Point			<input checked="" type="checkbox"/>		9. Pelindung Tenggelam (Life Jacket)				
6. Komunikasi Baik dengan Rekan Kerja			<input checked="" type="checkbox"/>		F. Lingkungan Kerja dan Kerapihan				
7. Mampu Memberi Peringatan atau Men-STOP Pekerjaan Tidak Aman					1. Akses Jalan (Manhole) Bebas dari Penghalang				<input checked="" type="checkbox"/>
8. Mampu Saling Mengamankan Rekan Kerja			<input checked="" type="checkbox"/>		2. Penyimpanan Bahan dan Material Tepat				<input checked="" type="checkbox"/>
9. Mampu Meminta Pertolongan pada Rekan Kerja					3. Sign/ Barrier/ Guard/ Rails Tersedia				<input checked="" type="checkbox"/>
10. Pernah Mengikuti Training (Confined Space)				<input checked="" type="checkbox"/>	4. Kondisi Cuaca Saat Bekerja Baik				<input checked="" type="checkbox"/>
11. Tidak Terburu-buru dalam Bekerja			<input checked="" type="checkbox"/>		5. Penanganan Limbah Tepat				<input checked="" type="checkbox"/>
12. Menggunakan Seluruh Safety Device yang Disepakati dalam JSA					6. Pencahayaan Cukup				
13. Tidak dalam Pengaruh Alkohol dan Obat			<input checked="" type="checkbox"/>		7. Tersedia Ventilasi/ Aliran Udara Bersih yang Cukup dan Kontinu Selama Bekerja				<input checked="" type="checkbox"/>
14. Pelaksanaan Evaluasi/ Feedback Pasca Kerja				<input checked="" type="checkbox"/>	8. Posisi Blower dan Exhaust Berdasarkan Berat Jenis Uap Material di dalam Confined Space				<input checked="" type="checkbox"/>
15. No-Horseplay			<input checked="" type="checkbox"/>		9. Grounding Tangki, Khususnya yang Berisi Material Flammable, Tersedia dan Kondisi Baik				<input checked="" type="checkbox"/>
16. Clear Line of Fire					G. Transportasi				
17. Tidak Menggunakan Alat Komunikasi (HP) pada Radius <25 m dari Fasilitas Produksi			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	1. Pengecekan Harian Kendaraan Dilakukan				
18. Menggunakan Kamera TANPA Blitz DENGAN Izin			<input checked="" type="checkbox"/>		2. Kecepatan di Jalan Raya <60 km/jam				<input checked="" type="checkbox"/>
C. Ergonomi									
1. Postur Tubuh Netral/ Tegap			<input checked="" type="checkbox"/>		3. Kecepatan di Jalan Lokasi <20 km/jam				<input checked="" type="checkbox"/>
2. No Twisting, Bending saat Menarik, Mengangkat, Mendorong, Menggapai, Membawa Benda			<input checked="" type="checkbox"/>		4. Menggunakan Seat Belt				<input checked="" type="checkbox"/>
3. Tidak Melakukan Repetitif Action Terlalu Sering			<input checked="" type="checkbox"/>		5. Kotak P3K Tersedia pada Kendaraan				
4. Mengangkat Beban pada Manual Handling Sesuai Kemampuan Tubuh					6. APAR Tersedia pada Kendaraan				<input checked="" type="checkbox"/>
5. Melakukan Stretching					7. SIM dibawa				

Keterangan:
 NA = Not Applicable (Pelaksanaannya Tidak Sesuai untuk Pekerjaan yang Sedang Belangsung)
 S = Safe (Pelaksanaannya Sesuai dan Dalam Kondisi Aman)
 US = Unsafe (Pelaksanaannya Sesuai Namun Dalam Kondisi Tidak Aman atau Tidak Dilaksanakan)

Hasil Pengamatan: **A6**: Tidak digunakan Tagging di titik isolasi

A9: MSDS sludge dan kondensat tidak ada dan tidak diketahui

A10: Hari

A11: Hari

A12:

A13: Tidak dilakukan pemantauan / monitoring kondisi atmosfer dalam tangki

B10: Pekerja tidak pernah mengikuti training confined space

B14: Tidak dilakukan feedback pasca kerja

D2: Pemindahan alat gas test tidak sesuai bahaya yg ada di confined space

E4: Masker gas tidak digunakan saat gas testing

F1: Manhole terhalang oleh fit kayu penyangga kipas

F3: Tidak ada sign, barrier, guards

ada selang waktu venting

F7: Aliran udara tidak cukup karena fan sebagai alat venting; sebelum bekerja tidak

F8: Posisi fan sebagai exhaust dan blower tidak berdasarkan BJ

G2: Kecepatan pada jalan raya > 60 km/jam

Rekomendasi Perbaikan dan Pencegahan:

- Penggunaan tagging di titik isolasi

- MSDS Sludge dan kondensat di cari, dan di baca

- Pelaksanaan training pada petugas uji gas

- Gunakan alat testing yg dapat mendeteksi minimal O₂, LEL gas flammable dan gas toxic (H₂S, CO, CO₂); Dapat digunakan Draeger

- Penggunaan masker gas double filter dengan dua cartridge jenis multi-gas vapor

Oleh:

Pertamina

Pertamina

Pertamina

Pertamina

Pertamina

Observer : TIZI DZUL KHAIK

Jabatan : Mahasiswa

ttd

ISO (Job Safety Observation)

Hari/Tgl : Senin / 4 Juni 2012 Jam : 08.00 - 16.00 Shift : —
 Jenis Pekerjaan : Cleaning Tangki T-001A Lokasi : SP Pasir Jadi
 Deskripsi Pekerjaan : Pekerjaan perbaikan tangki kondensat. Tahapan kerja cleaning tangki selama 3 hari. 2 Pekerja masuk ke dalam tangki, 5 Pekerja berada diluar tangki, 1 Pengawas pelaksana pekerjaan dari subkontraktor dan 1 Pengawas HSE dari subang group.
 Nama yang Diamati : Adam Bagian : Pengawas HSE + Pelugas uji gas
 Status Kepegawaian : Pegawai Pertamina Pekarya (Mitra) Kontraktor DII. (.....)

Berikan tanda (√) pada Hasil Pengamatan (NA: Not Applicable, S: Safe, atau US: Unsafe) Sesuai Item-Item yang Diamati.

	NA	S	US		NA	S	US
A. Prosedur				D. Peralatan dan Perlengkapan			
1. Job Planning Jelas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Peralatan dan Alat Keselamatan Telah Disiapkan dan Tersedia dalam Kondisi Aman	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Prosedur Kerja (Confined Space) Tersedia, Dimengerti, dan Diikuti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Pemilihan Sesuai Jenis Pekerjaan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Penilaian Risiko dengan JSA Dilakukan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Dioperasikan oleh yang Berkompeten dan Berwenang	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Izin Kerja Khusus (SIKA) Dibuat	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Penggunaan Benar	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Isolasi Energi Dilaksanakan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. Sertifikasi Peralatan Tersedia dan Masih Berlaku	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. LOTO di titik Isolasi Digunakan	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. Pre-Use Inspection Alat Dilaksanakan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Konfirmasi Isolasi LOTO Kepada Pengawas Terkait Dilakukan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. Perlengkapan Pemadam Api Tersedia di Lokasi	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Prosedur Keadaan Darurat (Confined Space) Tersedia dan Diketahui	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. Penggunaan Alat Bantu Angkat pada Beban Berat atau Besar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Safety Data Sheet Material Tersedia, Diketahui	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	E. Alat Pelindung Diri (APD)			
10. Hasil Pengetesan Gas O ₂ >19,5% dan <23,5%	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Pelindung Kepala (Helmet dengan Tali Pengunci)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Hasil Pengetesan Gas Flammable (CH ₄) Kurang dari 10% LEL atau Aman = 0 LEL	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Pelindung Mata dan Muka	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Hasil Pengetesan Gas Beracun Kurang dari NAB (H ₂ S < 10 ppm, CO < 30 ppm, CO ₂ < 1 ppm)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Pelindung Telinga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Pemantauan Udara pada Confined Space Dilakukan Secara Berkala Selama Bekerja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Pelindung Pernafasan (SCBA Positive Pressure / Supplied Air Respirator Positive Pressure / Air Purifying Respirator)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Perilaku Seseorang				5. Pelindung Tangan dan Lengan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1. Safety Meeting Dilaksanakan Sebelum Bekerja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. Pelindung Tubuh (Coverall, Apron)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Instruksi Kerja Jelas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. Pelindung Kaki	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Memahami Perintah	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. Pelindung Jatuh dari Ketinggian (Harness)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Pandangan Fokus pada Pekerjaan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. Pelindung Tenggelam (Life Jacket)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Menghindari Bahaya Pinch Point	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	F. Lingkungan Kerja dan Kerapihan			
6. Komunikasi Baik dengan Rekan Kerja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Akses Jalan (Manhole) Bebas dari Penghalang	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Mampu Memberi Peringatan atau Men-STOP Pekerjaan Tidak Aman	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Penyimpanan Bahan dan Material Tepat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Mampu Saling Mengamankan Rekan Kerja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Sign/ Barrier/ Guard/ Rails Tersedia	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Mampu Meminta Pertolongan pada Rekan Kerja	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Kondisi Cuaca Saat Bekerja Baik	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Pernah Mengikuti Training (Confined Space)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. Penanganan Limbah Tepat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Tidak Terburu-buru dalam Bekerja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. Pencahayaannya Cukup	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Menggunakan Seluruh Safety Device yang Disepakati dalam JSA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. Tersedia Ventilasi/ Aliran Udara Bersih yang Cukup dan Kontinu Selama Bekerja	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Tidak dalam Pengaruh Alkohol dan Obat	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. Posisi Blower dan Exhaust Berdasarkan Berat Jenis Uap Material di dalam Confined Space	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Pelaksanaan Evaluasi/ Feedback Pasca Kerja	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. Grounding Tangki, Khususnya yang Berisi Material Flammable, Tersedia dan Kondisi Baik	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. No-Horseplay	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	G. Transportasi			
16. Clear Line of Fire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Pengecekan Harian Kendaraan Dilakukan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Tidak Menggunakan Alat Komunikasi (HP) pada Radius <25 m dari Fasilitas Produksi	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Kecepatan di Jalan Raya <60 km/jam	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Menggunakan Kamera TANPA Blitz DENGAN Izin	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. Kecepatan di Jalan Lokasi <20 km/jam	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Ergonomi				4. Menggunakan Seat Belt	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1. Postur Tubuh Netral/ Tegap	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. Kotak P3K Tersedia pada Kendaraan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. No Twisting, Bending saat Menarik, Mengangkat, Mendorong, Menggapai, Membawa Benda	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. APAR Tersedia pada Kendaraan	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Tidak Melakukan Repetitif Action Terlalu Sering	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. SIM dibawa	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Mengangkat Beban pada Manual Handling Sesuai Kemampuan Tubuh	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Keterangan:			
5. Melakukan Stretching	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	NA = Not Applicable (Pelaksanaannya Tidak Sesuai untuk Pekerjaan yang Sedang Berlangsung)			
				S = Safe (Pelaksanaannya Sesuai dan Dalam Kondisi Aman)			
				US = Unsafe (Pelaksanaannya Sesuai Namun Dalam Kondisi Tidak Aman atau Tidak Dilaksanakan)			

Hasil Pengamatan: **A6**: Tidak digunakan Tagging di titik isolasi

A9: MSDS sludge dan kondensat tidak ada dan tidak diketahui

A10: Hari

A11: Hari

A12:

A13: Tidak dilakukan pemantauan / monitoring kondisi atmosfer dalam tangki

B10: Pekerja tidak pernah mengikuti training confined space

B14: Tidak dilakukan feedback pasca kerja

D2: Pemilihan alat gas test tidak sesuai bahaya yg ada di confined space

E4: Masker gas tidak digunakan saat gas testing

F1: Manhole terhalang oleh fit kayu penyangga kipas

F3: Tidak ada sign, barrier, guards

ada selang waktu venting

F7: Aliran udara tidak cukup karena fan sebagai alat venting; sebelum bekerja tidak

F8: Posisi fan sebagai exhaust dan blower tidak berdasarkan BJ

G2: Kecepatan pada jalan raya > 60 km/jam

Rekomendasi Perbaikan dan Pencegahan:

- Penggunaan tagging di titik isolasi

- MSDS Sludge dan kondensat di cari, dan di baca

- Pelaksanaan training pada petugas uji gas

- Gunakan alat testing yg dapat mendeteksi minimal O_2 , LEL gas flammable dan gas toxic (H_2S , CO , CO_2); Dapat digunakan Draeger

- Penggunaan masker gas double filter dengan dua cartridge jenis multi-gas vapor

Oleh:

Pertamina

Pertamina

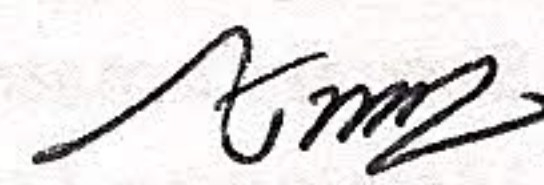
Pertamina

Pertamina

Pertamina

Observer : TIZI DZUL KHAIR

Jabatan : Mahasiswa



ttd

PT X
REGION JAWA FIELD SUBANG

LEMBAR DATA KESELAMATAN BAHAN
(MATERIAL SAFETY DATA SHEET/MSDS)

NO. DOKUMEN : 27/MSDS/2010

NO. REVISI : 0

Condensate SP Subang

SINONIM

- Natural Gas Condensate

SIFAT FISIK DAN KIMIA

- Bahan berbentuk liquid berbau Hydrocarbon
- Berwarna kuning pucat sampai coklat
- API Gravity 60 °F : 53.59 °API
- Specific Gravity 60/60 °F : 0.7645
- Flash Point : <10 °F
- Titik Didih : 110 °C
- Viskositas kinematik pada :
 - 100 °F : 0.8197 Cst
 - 122 °F : 0.7184 Cst
 - 140 °F : 0.6631 Cst

INFORMASI DAN ANALISA BAHAYA

TINGKAT BAHAYA			
REACTIVITY	<input type="text"/>	HEALTH HAZARD	
FLAMMABILITY	<input type="text" value="3"/>	Ingestion <input type="text"/>	Iritant <input type="text"/> Inhalation <input type="text"/>

- Kontak dengan mata dapat menyebabkan iritasi mata
- Kontak dengan kulit dapat menyebabkan iritasi kulit tingkat sedang
- Jika tertelan dapat menyebabkan kram perut, muntah, diare, apabila masuk dalam paru-paru dapat menyebabkan pneumonia dan gagal nafas
- Jika terhirup dapat menyerang sistem saraf pusat, liver dan ginjal, dalam jangka lama dapat menyebabkan kanker (aplastic anemia, leukimia)

PROSEDUR PERTOLONGAN PERTAMA

- Terkena mata : Segera bilas dengan air bersih tekanan rendah selama 20 menit, buka dan tahan kelopak mata untuk pembilasan yang baik dan bawalah segera ke dokter.
- Terkena kulit : Lepas pakaian yang terkontaminasi, segera cuci kulit dengan air bersih dan sabun.
- Tertelan : Jangan membuat korban muntah karena dikhawatirkan masuk ke dalam paru-paru dan segera minta pertolongan dokter.
- Terhirup : Pindahkan korban dari paparan dan beri oksigen, jika tidak bernafas segera beri nafas buatan/CPR dan segera minta pertolongan dokter.

PENANGANAN DAN PENYIMPANAN

- Penanganan sebagai bahan yang mudah terbakar, jauhkan dari panas, percikan api, api terbuka atau sumber penyalan lain (oxidizers)
- Simpan ditempat yang berventilasi baik dan kering
- Kemasan jangan ditekan, dipotong, dilas/dipanaskan,
- Hindari menghirup uap kondensat.

TUMPAHAN DAN BOCORAN

- Gunakan APD yang sesuai dan jauhkan tumpahan dari sumber penyalan
- Buat area ventilasi dan hentikan kebocoran apabila dapat dilakukan tanpa risiko yang besar
- Jangan lakukan pemadaman api kecuali kebocoran dapat dihentikan
- Jauhkan para personil dari area kebocoran, area yang lebih rendah dan pastikan berada di atas angin
- Untuk tumpahan yang besar, liquid di recover dan tanah yang terkontaminasi diambil

PT X
REGION JAWA FIELD SUBANG

LEMBAR DATA KESELAMATAN BAHAN
(MATERIAL SAFETY DATA SHEET/MSDS)

NO. DOKUMEN : 27/MSDS/2010

NO. REVISI : 0

METODE PEMBUANGAN

- Optimalkan recovery tumpahan kondensat, material yang terkontaminasi diklasifikasikan sebagai limbah B3 (Bahan Berbahaya dan Beracun) dan penyimpanan/pembuangan harus sesuai dengan Undang-undang.

ALAT KESELAMATAN MINIMAL YANG DIPERLUKAN

- Sarung tangan bahan kimia, SCBA (Self Contained Breathing Apparatus) with full face mask, Chemical goggles, eyewash dan emergency shower.

MEDIA PEMADAM / METODE PEMADAMAN

- Small fires : Dry chemical, CO2, water spray or regular foam
- Large fires : water spray, fog, regular foam
- Jangan gunakan metode pancaran water jet/straight stream pada sumber kebocoran.
- Selama kebakaran dapat menimbulkan gas carbon monoxide dan atau carbon dioxide



MATERIAL SAFETY DATA SHEET

HMIS CODES:

H	F	R	P
1	2	0	A

May be used to comply with OSHA's Hazard Communication Standard, 29 CFR 1910.1200. Standard must be consulted for specific requirements.

U.S. Department of Labor
Occupational Safety and Health Administrator
(Non-Mandatory Form)
Form Approved OMB No. 1218-0072

IDENTITY (AS USED ON LABEL AND LIST): SLUDGE●B●GONE LIQUID FUEL OIL ADDITIVE SBG	NOTE: Blank spaces are not permitted. If any item is not applicable, or no information is available, the space must be marked to indicate that.
--------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Section I

Manufacturer's Name: J.C. WHITLAM MANUFACTURING COMPANY	Emergency Telephone Number: CHEM-TEL (800) 255-3924
Address (Number, Street, City, State, and ZIP Code): 200 WEST WALNUT STREET	Telephone Number for Information: (330) 334 - 2524
P.O. BOX 380	Date Prepared: January 26, 2012
WADSWORTH, OHIO 44282-0380	Signature of Preparer (optional):

Section II - Hazardous Ingredients/Identity Information

HAZARDOUS COMPONENTS (SPECIFIC CHEMICAL IDENTITY: COMMON NAME(S))	OSHA PEL	ACGIH TLV	OTHER LIMITS Recommended	% (optional)
KEROSENE [CAS#8008-20-6]	400 ppm	N/A	N/A	73 - 78 %
SHIPPING INFORMATION FOR QUART CONTAINERS: DEPARTMENT OF TRANSPORTATION (DOT): CONSUMER COMMODITY ORM-D SHIPPING INFORMATION FOR GALLON CONTAINERS AND ALL FOREIGN SHIPMENTS: KEROSENE 3,UNI223,PGII FLAMMABLE LIQUID RED LABEL REQUIRED				

Section III - Physical/Chemical Characteristics

Boiling Point:	360°F	Specific Gravity (H2O =1):	.86
Vapor Pressure (mm Hg):	N/A	Melting Point:	N/A
Vapor Density (AIR = 1):	N/A	Evaporation Rate (Butyl Acetate = 1):	N/A
Solubility in Water: 25%			
Appearance and Odor: OILY AMBER LIQUID.			

Section IV - Fire and Explosion Hazard Data

Flash Point (Method Used): OVER 180°F (TCC)	Flammable Limits:	LEL: N/A	UEL: N/A
------------------------------------------------	-------------------	-------------	-------------

Extinguishing Media: CO₂, FOAM, OR DRY CHEMICAL

Special Fire Fighting Procedures: VAPORS ARE HEAVIER THAN AIR AND MAY TRAVEL ALONG THE GROUND OR BE MOVED BY VENTILATION AND IGNITED BY HEAT, PILOT LIGHTS, OTHER FLAMES AND IGNITION SOURCES AT LOCATIONS DISTANT FROM MATERIAL HANDLING POINT.

Unusual Fire and Explosion Hazards: VAPOR IS HEAVIER THAN AIR AND CAN TRAVEL CONSIDERABLE DISTANCE TO SOURCE OF IGNITION AND FLASH BACK. MATERIAL CAUSES SPECIAL HAZARD BECAUSE IT FLOATS ON WATER.

Section V - Reactivity Data		SLUDGE●B●GONE LIQUID FUEL OIL ADDITIVE		SBG
Stability:	Unstable:		Conditions to Avoid: N/A	
	Stable:	X		
Incompatibility (Materials to Avoid):				
Hazardous Decomposition or Byproducts:				
Hazardous Polymerization:	May Occur:		Conditions to Avoid: N/A	
	Will Not Occur:	X		
Section VI - Health Hazard Data				
Route(s) of Entry:	Inhalation? YES	Skin? YES	Ingestion? YES	
Health Hazards (Acute and Chronic): N/A				
Carcinogenicity:	NTP? NO	IARC Monographs? NO	OSHA Regulated? NO	
Signs and Symptoms of Exposure: MAY CAUSE BURNING OF EYES AND SKIN.				
Medical Conditions Generally Aggravated by Exposure: NONE KNOWN				
Emergency and First Aid Procedures: WASH EYES WITH LARGE QUANTITIES OF WATER. USE SOAP AND WATER ON SKIN. IF TAKEN INTERNALLY, DO NOT INDUCE VOMITING. KEEP WARM AND CALL PHYSICIAN IMMEDIATELY.				
Section VII - Precautions for Safe Handling and Use				
Steps to Be Taken in Case Material is Released or Spilled: ELIMINATE IGNITION SOURCES. AVOID EYE OR SKIN CONTACT. PLACE LEAKING CONTAINERS IN WELL VENTILATED AREA. IF FIRE POTENTIAL EXISTS, BLANKET WITH FOAM. CONTAIN SPILL. FOLLOW ALL APPLICABLE SAFETY AND REGULATORY PROCEDURES.				
Waste Disposal Method: THIS PRODUCT, WHEN SPILLED OR DISPOSED OF IS A HAZARDOUS COMBUSTIBLE LIQUID AS DEFINED IN RCRA REGULATIONS (40CFR261). PREFERRED METHOD IS INCINERATION OR BIOLOGICAL TREATMENT IN FEDERAL/STATE APPROVED FACILITY. FOLLOW ALL APPLICABLE REGULATIONS.				
Precautions to Be Taken in Handling and Storing: STORE IN A COOL, WELL VENTILATED AREA. KEEP AWAY FROM HEAT, SPARKS AND FLAME. KEEP CONTAINERS CLOSED. USE SPARK RESISTANT TOOLS. USE ADEQUATE VENTILATION. AVOID BREATHING VAPORS. AVOID CONTACT WITH EYES, SKIN AND CLOTHING. WASH THOROUGHLY WITH SOAP AND WATER AFTER HANDLING. OTHER PRECAUTIONS: WASH CONTAMINATED CLOTHING THOROUGHLY BEFORE REUSE.				
Other Precautions: N/A				
Section VIII - Control Measures				
Respiratory Protection (Specify Type): NIOSH APPROVED ORGANIC VAPOR CARTRIDGE OR CANISTER RESPIRATOR OR PROVIDE NORMAL VENTILATION.				
Ventilation:	Local Exhaust: RECOMMENDED TO CONTROL EXPOSURE.		Special: N/A	
	Mechanical (General): NOT RECOMMENDED AS SOLE MEANS.		Other: MECHANICAL MUST BE EXPLOSION PROOF.	
Protective Gloves: PVA GLOVES.		Eye Protection: CHEMICAL OR SAFETY GOGGLES.		
Other Protective Clothing or Equipment: IMPERVIOUS BODY COVERING AND BOOTS IN AREAS WHERE SPILLS AND SPLASHING CAN OCCUR.				
Work/Hygienic Practices: WASH HANDS BEFORE EATING OR USING TOILET FACILITIES.				