

**IDENTIFIKASI DAN PENGENDALIAN BAHAYA RUANG
TERBATAS (*CONFINED SPACE*) PADA PERGANTIAN
CATALIST AMMONIA CONVERTER
DI PT PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG TAHUN 2019**



Oleh

**STEPHIA PITALOKA
15.13201.10.35**

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
BINA HUSADA
PALEMBANG
2019**

**IDENTIFIKASI DAN PENGENDALIAN BAHAYA RUANG
TERBATAS (*CONFINED SPACE*) PADA PERGANTIAN
CATALIST AMMONIA CONVERTER
DI PT PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG**



Skripsi ini diajukan sebagai
salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh

**STEPHIA PITALOKA
15.13201.10.35**

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN
BINA HUSADA
PALEMBANG
2019**

ABSTRAK
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIK)
BINA HUSADA PALEMBANG
PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT
Skripsi, 8 Agustus 2019

STEPHIA PITALOKA

Identifikasi dan Pengendalian Bahaya Ruang Terbatas (*Confined Space*) pada Pergantian *Catalist Ammonia Converter* di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang Tahun 2019

(xv + 93 halaman, 20 tabel, 3 bagan, 3 gambar, 7 lampiran)

Menurut Laporan *International Labour Organization* (ILO) setiap tahun terjadi 250 juta kecelakaan di tempat kerja lebih dari 160 juta pekerja menjadi sakit karena bahaya ditempat kerja. Terlebih lagi, 1,2 juta pekerja meninggal akibat kecelakaan dan sakit di tempat kerja. Angka menunjukkan, biaya manusia dan sosial dari produksi terlalu tinggi.

Penelitian ini bertujuan untuk Diketahuinya bahaya yang terdapat pada ruang terbatas (*confined space*) bagian pergantian katalis *Ammonia Converter* di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - Mei di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang Tahun 2019. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kombinasi (*Mixed Methods*). Dengan 1 Key informan dan 2 informan dari PT Pupuk Sriwidjaja Palembang.

Hasil penelitian ini untuk mengetahui potensi bahaya yang terdapat pada ruang terbatas (*confined space*) bagian pergantian katalis *Ammonia Converter* di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang. Dengan dilakukannya perkalian antara tingkat kemungkinan (*likelihood*) dengan tingkat dampak potensi bahaya (*consequence*) dengan hasil penilaian risiko dari *medium* dan *high* menjadi *low*.

Disarankan pihak Perusahaan lebih memperhatikan dan meningkatkan akan pentingnya serifikasi khusus pada pekerjaan *confined space* agar tidak terjadi kecelakaan kerja.

Kata Kunci : Identifikasi, Ruang Terbatas, Pengendalian, Aman
Refrensi : 19 (1969 – 2019)

ABSTRACT

BINA HUSADA COLLEGE OF HEALTH SCIENCE

PUBLIC HEALTH STUDY PROGRAM

Student Thesis, August 8th, 2019

STEPHIA PITALOKA

Identification and Control Of *Confined Space Catalist* Turn On The *Ammonia Converter* in Pt Pupuk Sriwidjaja Palembang Year 2019

(xv + 93 pages, 20 tables, 3 charts, 3 pictures, 7 attachments)

According to Report of the International Labor Organization (ILO) that each year 250 million accidents at work more than 160 million workers become ill due to workplace hazards. Moreover, 1.2 million workers die due to accidents and illness in the workplace. Figures show, human and social cost of production is too high.

This study aims to Knowing the dangers contained in a limited space (confined space) catalyst replacement parts Ammonia Converter PT Pupuk Sriwidjaja Palembang. This study was conducted in April-May in PT Pupuk Sriwidjaja Palembang Year 2019. This study used observational research with cross sectional approach. The method used in this research is the method of combination (Mixed Methods). With Key informant 1 and 2 informant of PT Pupuk Sriwidjaja Palembang.

The results of this study to determine the potential hazards found in confined spaces (confined space) catalyst replacement parts Ammonia Converter PT Pupuk Sriwidjaja Palembang. The effect of multiplying the probability (likelihood) to the level of hazard potential impact (consequence) with the results of the risk assessment of medium and high become low.

The company suggested the more attention and increase the importance of a special certification in confined space work in order to avoid accidents.

Keywords : Identification, Confined Space, Control, safe

Reference : 19 (1969 – 2019)

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

**IDENTIFIKASI DAN PENGENDALIAN BAHAYA RUANG TERBATAS
(*CONFINED SPACE*) PADA PERGANTIAN *CATALIST AMMONIA*
CONVERTER
DI PT PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG TAHUN 2019**

Oleh

STEPHIA PITALOKA

15132011035

Program Studi Kesehatan Masyarakat

Telah diperiksa, disetujui dan di pertahankan dihadapan tim penguji skripsi Program
Studi Kesehatan Masyarakat.


Palembang, 8 Agustus 2019

Pembimbing



Ramses WSP, Ir, Dipl.ISM, SE, MM

Ketua PSKM



Dian Eka Anggreny, SKM, M.Kes

**PANITIA SIDANG UJIAN SKRIPSI
PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN BINA HUSADA
PALEMBANG**

Palembang, 8 Agustus 2019

Pembimbing



Ramses WSP, Ir, Dipl.ISM, SE, MM

Anggota I,



Prof. Dr. Ir. Supli Effendi Rahim, M.Sc

Anggota II,



Dr. Maksuk, SKM, M.Kes

RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nama : Stephia Pitaloka
Tempat/Tanggal Lahir : Plaju, 21 September 1997
Nomor Pokok Mahasiswa : 15132011035
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat: : Jl. Sepakat II Desa Sungai Rebo RT/RW : 008/002
No. 015 Kec. BANYUASIN I Kab. BANYUASIN
Nama Orang Tua
Ayah : Usman Haryono
Ibu : Indra Yani
Handphone : 0813-6681-6258
Gmail : stephiapitaloka6@gmail.com

Riwayat Pendidikan

1. TK Persatuan Wanita Patra S.Gerong Tahun 2002-2003
2. SD Negeri 004 Sagulung Kota Batam Tahun 2003-2009
3. SMP Patra Mandiri 2 Palembang Tahun 2009-2012
4. SMA Patra Mandiri 2 Palembang Tahun 2012-2015
5. STIK Bina Husada Palembang Tahun 2015-2019

PERSEMBAHAN DAN MOTTO

Kupersembahkan kepada :

Ayah dan Ibu tercinta yang senantiasa mendoakanku :

Kedua orang tuaku tercinta Ayah (Usman Haryono) dan Ibu (Indra Yani) terima kasih sudah senantiasa mendo'akanku, selalu memberi semangat, memberi kasih sayang yang tidak terhingga, serta memberikan nasehat dan dukungan baik moral maupun material agar saya dapat menyelesaikan skripsi ini sehingga akhirnya aku dapat mempersembahkan skripsi ini untuk kalian.

Saudariku tercinta yang mengharapkan keberhasilanku :

Adikku Wafa Nabila dan adikku Elza Augistri Ladya saya ucapkan terimakasih atas do'a nya, semangat dan dukungan yang telah diberikan.

Orang yang mendukungku :

Yang selalu mendukungku Muhammad Ikhsan saya ucapkan terimakasih atas support dan nasihatnya.

MOTTO

Nothing Is Imposibble, Trust your heart feeling.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan di Program kesehatan Masyarakat Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIK) Bina Husada.

Dengan selsesainya penulisan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. Ramses WSP, Dipl. ISM, SE, MM, sebagai pembimbing selama penulisan skripsi ini.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. dr. Chairil Zaman, M.Sc selaku Ketua STIK Bina Husada, Ibu Dian Eka Anggreny, SKM, M.Kes selaku Ketua Program Studi Kesehatan Masyarakat yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi penulisan skripsi ini.

Selain itu penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Ibu Dr. Maksuk, SKM, M.Kes dan Bapak Prof. Dr. Ir. Supli Effendi Rahim, M.Sc, selaku penguji dalam penyusunan skripsi ini dan Ibu Atma Deviliawati, SKM, M.Kes selaku pembimbing akademik selama mengikuti pendidikan Pembimbing akademik di Program Studi Kesehatan Masyarakat Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bina Husada.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih belum sempurna oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan dan kesempurnaan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pihak yang memerlukan dan bagi siapa saja yang membaca.

Palembang, Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN JUDUL DENGAN SPESIFIKASI.....	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN	v
PANITIA SIDANG UJIAN SKRIPSI.....	vi
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	vii
PERSEMBAHAN DAN MOTTO.....	viii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR BAGAN.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Pertanyaan Penelitian.....	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.4.1 Tujuan Umum.....	4
1.4.2 Tujuan Khusus	4
1.5 Manfaat Peneliti.....	5
1.5.1 Bagi Peneliti.....	5
1.5.2 Bagi Perusahaan.....	5
1.5.3 Bagi STIK Bina Husada	5
1.6 Ruang Lingkup Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Definisi Ruang Terbatas.....	7
2.2 Dasar Hukum K3 Ruang Terbatas	9
2.3 Ruang Lingkup Keselamatan Ruang Terbatas	10
2.4 Karakteristik Ruang Terbatas.....	11
2.5 Klasifikasi Ruang Terbatas	12
2.6 Potensi Bahaya Ruang Terbatas.....	13
2.7 Persyaratan Keselamatan Ruang Terbatas	15
2.8 Program Kerja untuk Memasuki Ruang Terbatas dengan Ijin Khusus.....	17
2.9 Sistem Perijinan untuk Bekerja pada Ruang Terbatas	20
2.10 Pelatihan bagi Petugas pada Ruang Terbatas.....	21

2.11	Tanggung Jawab Pihak-pihak Terkait dengan Pekerjaan pada Ruang Terbatas	22
2.12	Pengujian Udara dalam Ruang Terbatas	24
2.13	<i>Job Safety Analysis</i> (JSA)	27
2.14	Safety Permit.....	27
2.15	<i>Ammonia</i>	31
	2.15.1 Definisi <i>Ammonia</i>	31
	2.15.2 Proses Produksi Amonia.....	32
2.16	Nilai Ambang Batas pada Ruang Terbatas	34
2.17	Kerangka Teori.....	35

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Desain Penelitian	36
3.2	Lokasi Dan Waktu Penelitian	37
3.3	Sumber Informasi	37
	3.3.1 Key Informan.....	38
	3.3.2 Informan.....	38
3.4	Kerangka Pikir	39
3.5	Definisi Istilah	40
3.6	Instrumen Penelitian	41
3.7	Pengumpulan Data.....	41
	3.7.1 Data Primer	41
	3.7.2 Data Sekunder.....	41
3.8	Pengolahan Data	41
3.9	Analisis Data.....	42

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Desain Penelitian	43
	4.1.1 Profil Perusahaan PT Pupuk Sriwidjaja	43
	4.1.2 Profil Pabrik PT Pupuk Sriwidjaja.....	46
	4.1.3 Visi, Misi dan Makna Perusahaan PT Pupuk Sriwidjaja	49
	4.1.4 Tata Nilai Perusahaan PT Pupuk Sriwidjaja	50
	4.1.5 Makna Logo PT. Pupuk Sriwidjaja.....	52
	4.1.6 Struktur Stuktur Organisasi PT Pusri.....	55
	4.1.7 Profil Departemen K3 dan Lingkungan Hidup	57
	4.1.7.1 Struktur Organisasi	57
	4.1.7.2 Tugas, Wewenang dan Tanggung Jawab	57
4.2	Hasil dan Pembahasan	58
	4.2.1 Karakteristik Key Informan dan Informan	58
4.3	Potensi Bahaya.....	59
4.4	Risiko Bahaya Bagi Pekerja di Ruang Terbatas	61

4.5 Hasil identifikasi, analisis, evaluasi dan pengendalian risiko bahaya <i>confined space</i>	61
4.6 Analisis Bahaya	65
4.7 Evaluasi Tingkat Bahaya	77
4.8 Cara Pengendalian pada Pergantian Katalis <i>Ammonia Convert 5A-105D</i> ..	78
4.9 Pembahasan Hasil.....	87

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	91
5.2 Saran	92

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Nomor Tabel	Halaman	
2.1	Klasifikasi Ruang Terbatas (<i>Confined Space</i>) Menurut NIOSH:2008 dalam Buku Tarwaka:2016.....	13
2.2	Range Eksplosif untuk Gas dan Vapour.....	25
2.3	Nilai LEL – UEL PT PUSRI.....	26
2.4	Standar Batas Minimal Kadar Udara Beracun yang Diperkenankan dalam Ruang Terbatas.....	26
2.5	NAB PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang.....	34
3.1	Definisi Istilah.....	40
4.1	Tata nilai perusahaan.....	50
4.2	Makna Logo PT Pusri (pusri.co.id).....	54
4.3	Karakteristik key informan dan informan pada wawancara amendalam menurut, jenis kelamin, masa kerja dan jabatan.....	58
4.4	Tabel Matriks Penilaian Risiko.....	61
4.5	Tabel Penetapan Tingkat Risiko dan Pengelola Risiko.....	62
4.6	Identifikasi Bahaya.....	62
4.7	Hasil Tingkat Kemungkinan (Likelihood) Pekerjaan Pegantian Catalyst Ammonia Converter Pusri IB.....	65
4.8	Tabel Tingkat Kemungkinan / Likelyhood.....	68
4.9	Hasil Tingkat Dampak (Consequences) Pekerjaan Pegantian Catalyst Ammonia Converter PUSRI IB.....	69
4.10	Tabel Tingkat Dampak Risiko (Consequences) Pekerjaan Pegantian Catalyst Ammonia Converter PUSRI IB.....	73
4.11	Hasil Penilaian Risiko Pekerjaan Pegantian Catalyst Ammonia Converter PUSRI IB.....	73
4.12	Hasil Pengendalian Bahaya Dan Penilaian Risiko Pekerjaan Pada Pegantian Catalyst Ammonia Converter PUSRI IB.....	78

DAFTAR BAGAN

Nomor Bagan	Halaman
2.1 Kerangka Teori.....	35
3.1 Kerangka Konsep	39
4.1 Struktur Organisasi Departemen K3&LH.....	57

DAFTAR GAMBAR

Nomor Tabel	Halaman
4.1 Brand yang beroperasi dengan PT PUSRI.....	45
4.2 Pabrik PT PUSRI	46
4.3 Pabrik PT PUSRI	46

DAFTAR LAMPIRAN

1. Pemakaian GB Solo oleh salah satu karyawan dari K3 PT Pupuk Sriwidjaja Palembang
2. Panduan wawancara mendalam
3. Form Safety Permit PT PUSRI
4. Inspection Record UNLOADING CATALYST
5. Inspection Record Nitrogen For UNLOADING CATALYST
6. Dokumentasi
7. Surat selesai penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Laporan *International Labour Organization* (ILO) setiap tahun terjadi 250 juta kecelakaan di tempat kerja lebih dari 160 juta pekerja menjadi sakit karena bahaya ditempat kerja. Terlebih lagi, 1,2 juta pekerja meninggal akibat kecelakaan dan sakit di tempat kerja. Angka menunjukkan, biaya manusia dan sosial dari produksi terlalu tinggi.

Undang-undang No 1 tahun 1970 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja, setiap aktifitas pekerjaan mewajibkan untuk melakukan perlindungan terhadap keselamatan kerja bagi pekerja, orang lain dan sumber-sumber produksi. Langkah-langkah penerapan, pembinaan dan evaluasi terhadap Keselamatan dan Kesehatan Kerja harus dilakukan secara berkelanjutan untuk meningkatkan kualitas hasil kerja dan unsur Keselamatan dan Kesehatan Kerja terhadap pekerja, peralatan kerja dan lingkungan kerja.

Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan mencatat angka kecelakaan kerja di Indonesia cenderung terus meningkat. Sebanyak 123 ribu kasus kecelakaan kerja tercatat sepanjang 2017. (Saut, 2018)

BPJS Ketenagakerjaan sendiri sepanjang tahun 2018 telah membayarkan klaim kecelakaan kerja dengan nilai mencapai Rp 1,09 triliun. Angka ini meningkat dibandingkan tahun 2017 yang nilai klaimnya hanya Rp 971 miliar serta tahun 2016

yang hanya sebesar Rp 792 miliar. Menteri Ketenagakerjaan (Menaker), Hanif Dhakiri menyebutkan, sepanjang tahun 2018 lalu telah terjadi 157.313 kasus kecelakaan kerja, atau meningkat dibandingkan kasus kecelakaan kerja yang terjadi tahun 2017 sebesar 123 ribu kasus. (Sinar Harapan, 2019)

Di Indonesia juga angka kecelakaan kerja mengalami peningkatan, pada tahun 2017 angka kecelakaan kerja yang dilaporkan mencapai 123.041 kasus, sementara sepanjang 2018 mencapai 173.105 kasus dengan klaim Jaminan Kecelakaan Kerja (JKK) sebesar Rp 1,2 triliun. (Satrio, 2019)

Di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang, bekerja di dalam ruang terbatas (*confined space*) mempunyai risiko terhadap keselamatan dan kesehatan pekerja di dalamnya. Untuk itu diperlukan peraturan dalam rangka memberikan jaminan pelindung terhadap pekerja dan aset lainnya baik melalui peraturan perundang-undangan, program memasuki ruang terbatas dan persyaratan peralatan dan prosedur untuk bekerja di dalam ruang terbatas.

Berdasarkan observasi di lapangan PT Pupuk Sriwidjaja Palembang, terdapat sebuah tangki *Ammonia Converter* yang diperlukan adanya pergantian katalis, karena jika tidak mengganti katalis maka akan mengganggu proses produksi *Ammonia*, tingkat efisiensi *Ammonia* akan menurun dan dapat menghambat produktifitas pekerja. *Ammonia Converter* merupakan alat untuk membuat *Ammonia*.

Menurut data kecelakaan kerja di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang terdapat 11 kecelakaan kerja pada tahun 2016 untuk keseluruhan bagian pekerjaan, terdapat 9

data kecelakaan pada tahun 2017 pada keseluruhan bagian di industri dan terdapat 12 data kecelakaan kerja pada tahun 2018 di seluruh bagian produksi. Pada bagian *Confined Space* terdapat 1 kecelakaan kerja pada tahun 2019 dikarenakan adanya kegagalan dalam penerapan LOTO. (Dok. K3 PT. PUSRI, 2019)

Berdasarkan uraian diatas dapat diketahui bahwa sangat banyak risiko yang bisa dihadapi pekerja yang bekerja di bagian (*confined space*), maka dari itu peneliti melakukan penelitian mengenai kajian bahaya ruang terbatas (*confined space*) pada pergantian *catalist ammonia converter* di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang dapat di ambil adalah bagaimana kajian bahaya ruang terbatas (*confined space*) bagian pergantian *catalyst Ammonia Converter* di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang tahun 2019?

1.3 Pertanyaan Penelitian

1. Bagaimana gambaran bekerja di ruang terbatas (*confined space*) ?
2. Apa saja risiko bekerja di ruang terbatas (*confined space*) ?
3. Bagaimana cara mengidentifikasi potensi bahaya bekerja pada tahapan proses kerja di ruang terbatas (*confined space*) ?
4. Bagaimana cara menganalisis bahaya di ruang terbatas (*confined space*) ?
5. Bagaimana cara kerja di ruang terbatas (*confined space*) ?

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Diketuainya bahaya yang terdapat pada ruang terbatas (*confined space*) bagian pergantian katalis *Ammonia Converter* di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang tahun 2019.

1.4.2 Tujuan Khusus

1. Diketuainya gambaran bekerja di ruang terbatas (*confined space*) PT Pupuk Sriwidjaja Palembang tahun 2019.
2. Diketuainya risiko bahaya bagi bekerja di ruang terbatas (*confined space*) PT Pupuk Sriwidjaja Palembang tahun 2019.
3. Diketuainya potensi bahaya dan risiko kesehatan bekerja pada tahapan proses kerja di ruang terbatas (*confined space*) PT Pupuk Sriwidjaja Palembang tahun 2019.
4. Diketuainya penilaian bahaya di ruang terbatas (*confined space*) PT Pupuk Sriwidjaja Palembang tahun 2019.
5. Diketuainya cara pengendalian di ruang terbatas (*confined space*) PT Pupuk Sriwidjaja Palembang tahun 2019

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Mahasiswa

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai tambahan pengalaman dan pengetahuan bagi peneliti dalam melaksanakan penelitian dan pengembangan wawasan keilmuan tentang sistem penanggulangan potensi bahaya ruang terbatas (*confined space*) di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang tahun 2019.

1.5.2 Bagi STIK Bina Husada

Menjadi bahan masukan tentang bagaimana kajian bahaya pada ruang terbatas (*confined space*) dan menjadi referensi untuk mengembangkan wawasan keilmuan dan pengetahuan bagi mahasiswa khususnya Program Studi Kesehatan Masyarakat Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bina Husada Palembang.

1.5.3 Bagi PT Pupuk Sriwidjaja Palembang

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan masukan dan referensi bagi para pengambil kebijakan guna menetapkan rencana dan strategi dimasa yang akan datang khususnya dalam program K3 ruang terbatas (*confined space*) di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang tahun 2019.

1.6 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian kesehatan dan keselamatan kerja bagian ruang terbatas (*confined space*) pada bulan April dan Mei 2019. Penelitian ini bersifat semi kualitatif dengan identifikasi bahaya menggunakan Teknik *Job Safety Analysis* (JSA) pada proses pergantian katalis *Ammonia Converter* di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang Tahun 2019.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Ruang Terbatas (*Confined Space*)

Menurut NIOSH (1979) dalam buku Tarwaka 2016 mendefinisikan bahwa ruang terbatas (*confined space*) adalah suatu ruang pintu yang sangat terbatas untuk jalan masuk dan keluar; mempunyai ventilasi udara yang sangat terbatas yang mungkin mengandung atau menghasilkan pencemaran udara yang berbahaya, dan tidak dimaksudkan untuk pekerjaan yang terus menerus di dalamnya.

Menurut OSHA 3138-01R (2004), definisi ruang terbatas adalah sebagai berikut:

1. Tidak cukup besar bagi seorang karyawan untuk masuk secara penuh dan melakukan pekerjaan yang ditugaskan;
2. Tidak dirancang untuk hunian terus menerus oleh karyawan, dan
3. Memiliki pengertian "terbatas" atau dibatasi masuk atau keluar. Beberapa diantaranya adalah termasuk kubah ruang bawah tanah, tangki, keranjang penyimpanan, lubang, kapal, silo dan daerah sejenis lainnya.

Menurut definisi, ruang terbatas yang memerlukan izin memiliki satu atau lebih karakteristik ini:

1. Mengandung atau memiliki potensi terhadap atmosfer yang berbahaya;
2. Mengandung bahan dengan potensi untuk menelan seseorang yang memasuki ruang;
3. Memiliki konfigurasi internal yang dapat menyebabkan peserta untuk terjebak atau sesak napas karena kedalaman konvergensi dinding atau lantai yang miring ke bawah dan kemiringan penampang yang lebih kecil.
4. Berisi semua bahaya yang dikenali sangat berbahaya bagi kesehatan dan keselamatan.

Ruang Terbatas (*Confined Space*) adalah ruang yang:

- a. Cukup luas dan memiliki konfigurasi sedemikian rupa sehingga pekerja dapat masuk dan melakukan pekerjaan di dalamnya;
- b. Mempunyai akses keluar masuk yang terbatas, seperti pada tangki penyimpanan (storage tank), silo, saluran pemipaan (pipeline), lubang orang (manhole), digester atau ruang lain yang mungkin mempunyai akses yang terbatas.
- c. Tidak dirancang untuk tempat kerja secara berkelanjutan atau terus-menerus di dalamnya. (Tarwaka, 2016)

2.2 Dasar Hukum K3 Ruang Terbatas

1. Undang Undang No. 3 tahun 1969 tentang Persetujuan Konvensi ILO No. 120 mengenai Hygiene dalam Perniagaan dan Kantor-Kantor.
2. Undang Undang No. 1 tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
3. Undang Undang No. 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan
4. Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. Kep. 187/Men/1999 tentang Pengendalian Bahaya Kimia Berbahaya di Tempat Kerja.
5. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transportasi Republik Indonesia No. Per. 13/Men/X/2011 Tentang Nilai Ambang batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja
6. Surat Edaran Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. SE.117 /Men/PPK-PKK/III/2005 tentang Pemeriksaan Menyeluruh Pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Pusat Perbelanjaan, Gedung Bertingkat, dan Tempat-Tempat Publik Lainnya.
7. Keputusan Direktur Jenderal Pembinaan Pengawasan Ketenagakerjaan NO. KEP. 113/DJPPK/IX/2006 Tentang Pedoman dan Pembinaan Teknis Petugas Keselamatan dan Kesehatan Kerja Ruang Terbatas (*CONFINED SPACES*).

2.3 Ruang Lingkup Keselamatan Ruang Terbatas

Menurut Tarwaka (2016), ruang lingkup keselamatan ruang terbatas (*confined space*) terbagi menjadi beberapa bagian, yaitu:

1. Keselamatan ruang terbatas (*confined space*)

Mencakup ruang lingkup tentang syarat-syarat, prosedur dan kegiatan yang harus dilakukan dalam upaya melindungi pekerja dari bahaya saat memasuki dan bekerja dalam ruang terbatas yang membutuhkan ijin khusus.

2. Lingkup ruang terbatas

Adalah apabila seseorang bekerja dengan sebagian maupun seluruh anggota tubuhnya berada di dalam ruang terbatas, antara lain:

- a. Tangki penyimpanan, bejana transport, boiler, dapur/ tanur, silo dan jenis tangki lainnya yang mempunyai lubang lalu orang;
- b. Ruang terbuka di bagian atas yang melebihi kedalaman 1,5 meter seperti lubang lalu orang yang tidak mendapat aliran udara yang cukup;
- c. Jaringan perpipaan, terowongan bawah tanah dan struktur lainnya yang serupa;
- d. Ruang lainnya di atas kapal yang dapat dimasuki melalui lubang yang kecil seperti tangki kargo, tangki minyak dan sebagainya.

3. Jenis pekerjaan

Yang menyebabkan orang memasuki ruang terbatas, antara lain:

- a. Pemeliharaan (pencucian atau pembersihan);
- b. Pemeriksaan;
- c. Pengelasan, pelapisan dan perlindungan karat;

- d. Perbaikan;
- e. Penyelamatan dan memberikan pertolongan kepada pekerja yang cidera atau pingsan dari ruang terbatas; dan
- f. Jenis pekerjaan lainnya yang mengharuskan masuk ke dalam ruang terbatas.

2.4 Karakteristik Ruang Terbatas

1. Pintu atau lubang untuk keluar masuk pekerja luasnya sangat terbatas (*limited openings for entry and exit*).

Pintu atau jalan untuk keluar masuk bagi pekerja pada ruang terbatas sangat sempit atau terbatas, terutama dari segi ukuran atau lokasi. Pintu atau jalan keluar masuk biasanya ukurannya kecil, mungkin ukuran diameternya hanya sekitar 40cm (18 inches) dan sulit untuk melakukan gerakan secara bebas bagi pekerja yang melaluinya.

2. Ventilasi udara alamiah kurang mencukupi (*unfavorable natural ventilation*).

Oleh karena udara mungkin tidak dapat bergerak ke dalam dan ke luar ruang terbatas (*confined space*) secara bebas, maka udara di dalam ruang akan sangat berbeda di bandingkan dengan udara di luar.

3. Ruang terbatas tidak dirancang untuk pekerja yang terus menerus (*not designed for continuous worker occupancy*).

Sebagian besar ruang terbatas tidak didesain untuk pekerja memasuki dan bekerja didalamnya secara rutin. Ruang terbatas biasanya didesign untuk

menyimpan suatu produk, memasukkan material-material dan proses, atau untuk transportasi produk dan bahan-bahan lainnya. (Tarwaka, 2016)

2.5 Klasifikasi Ruang Terbatas (*Confined Space*)

Ruang terbatas di klasifikasikan dalam 2 (dua) kelompok:

1. Ruang terbatas wajib dengan ijin masuk;
2. Ruang terbatas tidak wajib dengan ijin masuk.

Ruang terbatas wajib dengan ijin masuk adalah ruang terbatas yang memiliki potensi bahaya seperti terdapat:

- 1) Potensi gas atmosfer berbahaya (gas atmospheric hazard) antara lain uap, gas dan debu beracun ataupun mudah terbakar/ meledak;
- 2) Adanya potensi substansi cairan ataupun padatan yang memungkinkan petugas yang bekerja tenggelam atau terbenam di dalamnya (substansial hazard);
- 3) Adanya Struktur atau konfigurasi yang berbeda ketinggian atau bersekat-sekat sehingga menjadi hambatan dalam mengakses pintu masuk atau keluar (configuration hazard); dan
- 4) Adanya potensi pelepasan energi karena penggunaan peralatan listrik. Mekanik, pneumatic dan lainnya (*energy hazard*). (Dokumen PUSRI)

NIOSH (2008) mengembangkan suatu suatu klasifikasi ruang terbatas berdasarkan potensi bahaya udara, seperti; kadar oksigen di udara; karakteristik gas

atau uap air yang mudah terbakar; dan konsentrasi bahan-bahan beracun yang berada di ruang terbatas, seperti pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Klasifikasi Ruang Terbatas (*Confined Space*) Menurut NIOSH:2008 dalam Buku Tarwaka:2016

	Klas A	Klas B	Klas C
1. Karakteristik	Bahaya langsung terhadap kehidupan	Berbahaya, tetapi tidak secara langsung mengancam kehidupan	Bahaya potensial
2. Oksigen	16% atau kurang* (122 mm Hg) atau >25% (190 mm Hg)	16,1% s/d 21,9%* (122-147 mm Hg) atau 21,5% s/d 25% (163-190 mm Hg)	19,5% s/d 21,4%* (148-163 mm Hg)
3. Karakteristik Flamibilitas	20% atau lebih dari Lower Flammability Limit (LFL)	10% s/d 19% LFL	10% LFL atau kurang
4. Toksisitas	IDHL**	Lebih besar dari batas kontaminasi IDLH	Lebih kecil dari batas kontaminasi IDLH

* Berdasarkan total tekanan atmosphere permukaan laut (760 mm Hg)

** Immediately Dangerous to Life or Health (IDLH)

2.6 Potensi Bahaya Ruang Terbatas

Potensi-potensi bahaya fisik secara umum yang berkaitan dengan pekerja di dalam ruang terbatas. (Tarwaka, 2016)

1. Temperatur Udara Ekstrim.

Temperatur udara yang terlalu panas atau dingin dapat menyebabkan masalah bagi pekerja. Sebagai contoh; jika suatu ruang terbatas diberi penguapan,

maka harus didinginkan terlebih dahulu sebelum pekerja memasuki ruang terbatas tersebut.

2. Potensi Bahaya Terlindungi (*Engulfement*).

Pelepasan, butiran material yang disimpan di dalam *bin* and *hopper*, seperti; butiran, pasir, batubara, atau material sejenisnya, dapat menyeliputi pekerja.

3. Kebisingan.

Intensitas kebisingan di alam ruang terbatas dapat diperkuat atau intensitasnya menjadi lebih tinggi karena akustik dan desain yang sempit. Intensitas kebisingan yang berlebihan tidak hanya merusak pendengaran, tetapi juga mempengaruhi komunikasi, seperti menyebabkan tidak terdengarnya tandaperingatan atau panggilan bahaya.

4. Permukaan lantai basah atau genangan air.

Terpeleset dan jatuh dapat terjadi pada suatu permukaan kerja yang basah yang dapat menyebabkan cedera pada pekerja. Di samping itu, permukaan yang basahakan meningkatkan kemungkinan terjadinya sengatan arus listrik pada area dimana digunakan peralatan-peralatan yang menggunakan listrik.

5. Kejatuhan objek.

Pekerja di dalam ruang terbatas harus sadar akan kemungkinan kejatuhan objek, khususnya pada ruangan yang menggunakan pintu terbuka dari bagian atas untuk masuk, dan dimana pekerjaan dilakukan di atas pekerja.

2.7 Persyaratan Keselamatan Ruang Terbatas

Menurut Tarwaka (2016) persyaratan keselamatan ruang terbatas, antara lain:

1. Persyaratan Umum
 - a) Pengurus wajib melakukan identifikasi dan evaluasi terhadap tempat kerja untuk menentukan apakah terdapat ruang terbatas dengan ijin khusus.
 - b) Jika pada tempat kerja terdapat ruang terbatas dengan ijin khusus, maka pengurus wajib menginformasikannya kepada pekerja dengan memasang tanda bahaya atau peralatan lain yang efektif, mengenai keberadaan lokasi serta bahaya yang terdapat dalam ruang terbatas yang memerlukan ijin khusus tersebut.
 - c) Jika pengurus memutuskan bahwa pekerja tidak diperbolehkan memasuki ruang terbatas dengan ijin khusus, maka pengurus wajib melakukan langkah-langkah untuk mencegah dan melarang pekerja memasuki ruang terbatas tersebut.
2. Persyaratan dengan ijin khusus untuk memasuki ruang terbatas
 - a) Jika pengurus memperbolehkan pekerja memasuki ruang terbatas dengan ijin khusus, maka pengurus wajib mengembangkan dan mengimplementasikan program tertulis (ijin khusus) dan harus diketahui oleh pekerja dan perwakilannya.
 - b) Persyaratan yang wajib dilakukan untuk memasuki ruang terbatas dengan ijin khusus, adalah:

1. Jika penutup akses/ pintu masuk dibuka, maka pada jalur tersebut harus dipasang selusur, penutup sementara atau penghalang sementara lainnya untuk mencegah masuknya pekerja tanpa disengaja dan untuk melindungi pekerja di dalam ruang terbatas tersebut dari masuknya benda asing ke dalam ruangan.
 2. Sebelum pekerja memasuki ruangan terbatas, udara di dalam ruangan harus diuji terlebih dahulu, berturut-turut untuk kadar oksigen, gas dan uap yang mudah terbakar dan kontaminan udara yang berpotensi berbahaya, dengan peralatan yang telah dikalibrasi.
 3. Wajib menyediakan sistem aliran udara secara kontinyu.
- c) Jika terdapat perubahan padapenggunaan atau konfigurasi ruang terbatas tanpa ijin khusus yang mungkin meningkatkan bahaya pada pekerja di dalamnya, pengurus wajib melakukan evaluasi ulang terhadap ruang tersebut, dan bila perlu mengklarifikasinya sebagai ruang terbatas dengan ijin khusus.
 - d) Ruang yang diklasifikasikan sebagai ruang terbatas dengan ijin khusus oleh pengurus, dapat diklarifikasikan kembali sebagai ruang terbatas tanpa ijin khusus.
3. Persyaratan Kesehatan untukorang yang bekerja di Ruang Terbatas
 - a) Bekerja di ruang terbatas dapat memberikan tekanan fisik dan psikologis. Hal ini dikarenakan kualitas penerangan yang buruk dan ruangan yang sempit, dapat menyebabkan gangguan penglihatan dan keseimbangan

karena menurunnya fungsi koordinasi dan peredaran darah yang tidak normal.

b) Pengurus wajib memastikan petugas yang bekerja di ruang terbatas dalam keadaan sehat secara fisik dan dinyatakan oleh dokter pemeriksa kesehatan kerja bahwa petugas tersebut tidak mempunyai riwayat:

1. Sakit sawan atau epilepsi;
2. Penyakit jantung atau gangguan jantung;
3. Asma, bronchitis atau sesak napas apabila kelelahan;
4. Gangguan pendengaran;
5. Klaustropobia, atau gangguan mental lainnya;
6. Gangguan atau sakit tulang belakang;
7. Kecacatan penglihatan permanen;
8. Penyakit lainnya yang dapat membahayakan keselamatan selama bekerja di ruang terbatas.

2.8 Program Kerja untuk Memasuki Ruang Terbatas dengan Ijin Khusus

Menurut Tarwaka (2016) program kerja untuk memasuki ruang terbatas dengan ijin khusus, antara lain:

- a) Pengurus yang memiliki ruang terbatas yang memerlukan ijin khusus berkewajiban membuat program kerja untuk memasuki ruang terbatas.
- b) Program kerja tersebut sekurang-kurangnya mencakup hal-hal sebagai berikut:

- 1) Langkah-langkah khusus untuk mencegah masuknya pihak yang tidak berwenang.
- 2) Identifikasi dan evaluasi bahaya dalam ruang tersebut sebelum dimasuki oleh pekerja.
- 3) Pengembangan dan penggunaan peralatan, prosedur dan praktik yang diperlukan untuk menjamin keamanan kegiatan dalam ruang tersebut.
- 4) Penyediaan peralatan.
- 5) Jika akan melakukan kegiatan di dalam ruang terbatas dengan ijin khusus, maka diperlukan suatu evaluasi.
- 6) Sedikitnya satu orang petugas madya wajib ada di luar lapangan selama kegiatan yang telah diotorisasi tersebut berlangsung.
- 7) Jika terdapat ruangan lebih dari satu yang harus dipantau oleh seorang petugas madya, dalam program kerja 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.
- 8) Tentukan siapa saja pekerja yang akan bertugas, beri penjabaran untuk tugasnya masing-masing dan berikan pelatihan sesuai dengan ketentuan.
- 9) Kembangkan dan implementasi 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 mencoba melakukan penyelamatan.

- 10) Kembangkan dan implementasikan sistem untuk persiapan, penerbitan, penggunaan dan pembatalan ijin kegiatan.
- 11) Kembangkan dan implementasikan prosedur untuk mengkoordinasikan kegiatan jika ada beberapa pekerjaan dari unit kerja yang berbeda bekerja bersamaan sebagai petugas utama yang berwenang dalam ruangan, sehingga tidak saling membahayakan satu sama lain.
- 12) Kembangkan dan implementasikan prosedur yang diperlukan untuk mengakhiri kegiatan setelah kegiatan selesai dilaksanakan.
- 13) Kaji ulang proses kegiatan bila pengurus meyakini langkah-langkah pencegahan yang dilakukan dalam program untuk ruang terbatas terbatas dengan ijin khusus tidak dapat melindungi pekerjaan dan revisi program untuk memperbaiki kekurangan yang ada sebelum kegiatan berikutnya diijinkan.
- 14) Kaji ulang program untuk ruang terbatas dengan ijin khusus, dengan menggunakan pembatalan ijin, selama 1 tahun setelah setiap kegiatan dan revisi program bila diperlukan, untuk memastikan setiap pekerjaan yang beroperasi dalam ruang terbatas dengan ijin khusus telah terlindungi dari bahaya yang ditimbulkan ruangan tersebut.

2.9 Sistem Perijinan untuk Bekerja pada Ruang Terbatas

Menurut Tarwaka (2016) sistem perijinan untuk bekerja pada ruang terbatas, antara lain:

- a) Sebelum kegiatan dilangsungkan, prngurus wajib mendokumentasikan kelengkapan langkah-langkah pencegahan seperti yang telah diatur.
- b) Sebelum kegiatan dimulai, ahli K3 yang dicantumkan dalam surat ijin wajib menandatangani ijin tersebut untuk mensahkan kegiatan.
- c) Ijin yang telah lengkap harus diberikan pada saat dimulai kegiatan kepada seluruh petugas utama yang berwenang atau perwakilannya, dengan memasangnya pada pos kegiatan atau dengan cara lain yang sama efektifnya, agar petugas utama dapat memastikan bahwa persiapan awal sebelum memulai kegiatan telah selesai dilaksanakan
- d) Durasi kegiatan yang tercantum dalam surat ijin tidak boleh melebihi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas atau pekerjaan yang dicantumkan dalam ijin.
- e) Ahli K3 wajib menghentikan kegiatan dan membatalkan ijin kegiatan apabila:
 1. Kegiatan seperti yang dicantumkan dalam surat ijin telah selesai dilaksanakan, atau;
 2. Kondisi yang tidak diperbolehkan dalam ijin kegiatan timbul dalam ruangan.
- f) Pengurus wajib menahan setiap ijin kegiatan yang telah dibatalkan minimal 1 tahun untuk mengkaji ulang program untuk ruang terbatas dengan ijin khusus

seperti yang di atur. Setiap masalah yang timbul selama kegiatan akan dicatat dalam ijin tersebut sehingga revisi dapat dilakukan.

2.10 Pelatihan bagi Petugas pada Ruang Terbatas

Menurut Tarwaka (2016) pelatihan bagi petugas pada ruang terbatas, antara lain:

1. Pengurus wajib memberikan pelatihan kepada seluruh pekerja pada ruang terbatas agar dapat memahami dan memiliki pengetahuan dan keterampilan yang diperlukn untuk melakukan tugasnya dengan aman dan selamat.
2. Pelatihan diberikan kepada setiap pekerja yang terlibat kegiatan dalam ruang terbatas dengan ijin khusus, pada saat:
 - a. Sebelum pekerja tersebut memulai tugasnya;
 - b. Sebelumnya terjadi perubahan tugas;
 - c. Jika terjadi perubahan pada kegiatan dalam ruangan dengan ijin khusus yang menyebabkan timbulnya bahaya baru yang belum dilatihkan kepada pekerja;
 - d. Jika pengurus yakin terjadi penyimpangan prosedur kegiatan sebagaimana diatur dalam pedoman ini atau bila pengetahuan pekerja dalam melaksanakan prosedur ini dirasa kurang.
3. Materi pelatihan harus memenuhi standar keterampilan pekerja dalam melaksanakan tugasnya dan memperkenalkan prosedur baru maupun yang telah direvisi bila dianggap perlu.

4. Penyelenggaraan pelatihan wajib memberikan sertifikat kelulusan untuk pelatihan yang telah dilaksanakan. Sertifikat tersebut memuat nama masing-masing pekerja, tanda tangan atau inisial pelatih, dan tanggal pelatihan. Sertifikat dapat dilihat oleh pekerja maupun perwakilannya.

2.11 Tanggung Jawab Pihak-pihak Terkait dengan Pekerjaan pada Ruang Terbatas

Menurut Tarwaka (2016) tanggung jawab pihak-pihak terkait dengan pekerjaan pada ruang terbatas, antara lain:

1. Tanggung pengurus dalam penggunaan kontraktor
 - a. Jika pengurus akan menggunakan kontraktor untuk melakukan pekerjaan yang melibatkan kegiatan dalam ruang terbatas dengan ijin khusus
 - b. Setiap kontraktor yang melakukan kegiatan dalam ruang terbatas wajib untuk mematuhi semua ketentuan yang telah ditetapkan.
2. Tanggung Jawab Petugas utama
 - a. Mengetahui bahaya yang mungkin dihadapi selama kegiatan, termasuk modus, tanda atau gejala dan akibat paparan yang dialami
 - b. Menggunakan peralatan kerja sesuai dengan persyaratan yang telah ditetapkan dengan baik
 - c. Melakukan komunikasi dengan petugas madya bila diperlukan untuk memudahkan petugas madya memantau status petugas utama dan untuk

memudahkan petugas madya memberitahu petugas utama bila diperlukan evakuasi dari ruangan terbatas.

- d. Member tahu kepada petugas madya apabila terdeteksi bahaya.
- e. Petugas utama harus segera keluar dari ruangan terbatas secepat mungkin apabila ada perintah evakuasi.

3. Tanggung Jawab Petugas Madya, antara lain:

- a. Mengetahui bahaya yang mungkin dihadapi selama kegiatan, termasuk modus, tanda atau gejala dan akibat paparan yang dialami.
- b. Sadar akan efek dari paparan bahaya terhadap tingkah laku petugas utama.
- c. Tetap berada diluar ruangan dengan ijin khusus selama kegiatan berlangsung sampai digantikan oleh petugas lainnya, dan lainnya.

4. Tanggung Jawab Ahli K3

Pengurus wajib menastikan bhwa setiap ahli K3 harus mengetahui bahaya yang mungkin dihadapi selama kegiatan, termasuk modus, tanda atau gejala dan akibat paparan yang dialami.

5. Tanggung Jawab Tim Penyelamat dan Tanggap Darurat untuk Ruang Terbatas

- a. Pengurus yang menentukan tim penyelamat dan tanggap darurat, wajib untuk melakukan evaluasi dalam hal mananggapi panggilan dalam waktu cepat, mempunyai kecakapan terkait dengan tugas dan peralatan penyelamatan, memilih tim penyelamat dengan kriteria tertentu.
- b. Pengurus yang pekerjaannya telah terpilih sebagai tim penyelamat dan tanggap darurat wajib melakukan langkah-langkah tertentu.

- c. Untuk melakukan penyelamatan tanpa harus memasuki ruangan, system atau metode tertentu akan digunakan bila petugas utama memasuki ruangan, kecuali bila peralatan untuk mengeluarkan pekerjaan tersebut akan meningkatkan resiko atau tidak dapat menyelamatkan petugas utama.
- d. Jika petugas utama yang terluka tersebut terpapar dengan substansi.

2.12 Pengujian Udara dalam Ruang Terbatas

Mengingat di dalam ruang terbatas mempunyai potensi bahaya utama, yaitu;

- a) Kurangnya kadar oksigen (*oxygen-deficient atmospheres*);
- b) Udara mudah terbakar (*flammable atmospheres*) dan
- c) Udara beracun (*toxic atmospheres*)

Maka pengujian udara difokuskan pada ketiga potensi bahaya tersebut. Pengujian harus dilakukan oleh petugas yang kompeten untuk menguji kadar udara didalam ruang terbatas. Apabila petugas internal perusahaan tidak mempunyai kapabilitas untuk melakukan pengujian, maka perusahaan dapat menggunakan orang atau tempat lembaga penguji dari eksternal perusahaan. Di dalam pelaksanaan pengujian udara harus mengikuti prosedur pengujian yang sesuai standar. (Tarwaka, 2016)

Menurut Tarwaka (2016) untuk pengujian udara dalam ruang terbatas, antara lain:

1. Pengujian Oksigen.

Kadar oksigen di dalam ruang terbatas kurang dari 20,8% ($\pm 0,2\%$) dari volume udara, maka tidak boleh dimasuki oleh seseorang. Pengujian kadar

oksigen harus dilakukan oleh atau di bawah pengawasan supervisor sesegera mungkin sebelum ruang terbatas dimasuki oleh pekerja.

2. Pengujian Udara Mudah Terbakar (*flammable atmosphere*).

Ruangan dengan udara atmosphere lebih dari 1% dari “*Lower Flammable Limit*” (*LFL*) atau “*Lower Explosive Limit*” (*LEL*), dengan suatu indikator gas mudah menyala, maka sebaiknya ruangan tersebut tidak dimasuki. Indikator gas mudah terbakar menunjukkan persen dalam suatu kisaran aman yaitu 0 - 10% dari “*Lower Explosive Limit*” (*LEL*), dan idealnya terbaca 0%. Detektor gas mudah menyala (*Combustible gas detectors*) normalnya mempunyai dua LEL: 0 – 100% dan LEL: 0 – 10%.

Adapun tabel range eksplosif untuk gas dan vapour dalam tabel 2.2 berikut;

Tabel 2.2 Range Eksplosif untuk Gas dan Vapour

NO	GAS/Vapour	Lower Explosive Limit (LEL)%	Upper Explosive Limit (UEL)%
1	Acetone	2,6	12,8
2	Ammonia	16,0	25,0
3	Benzene	1,3	7,1
4	Ethyl Alcohol	3,3	19,0
5	Gasoline	1,4	7,6
6	Hexane	1,1	7,5
7	Hydrogen Sulphide	4,0	44,0
8	Methane	5,0	15,0
9	Methyl Alcohol	7,3	36,0
10	Propane	2,4	9,5
11	Toluene	1,2	7,1
12	Xylene	1,1	

Sumber : Tarwaka, 2016

Adapun tabel nilai LEL – UEL yang dikhususkan oleh PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang pada tabel 2.3 berikut :

Nama Gas	Formula	Flammable / Explosive Limit LEL – UEL
<i>Acetylene</i>	CH=CH	2 – 81 %
<i>Ammonia</i>	NH ₃	16 – 25 %
<i>Butane</i>	CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃	1.9 – 8.5 %
Gas Bumi	-	3.8 – 17 %
<i>Hydrogen</i>	H ₂	4 – 75 %
<i>Methane</i>	CH ₄	5.3 – 14 %
<i>Carbon Monoxide</i>	CO	12.5 – 74 %

Sumber : K3 & LH PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang

3. Pengujian Udara Beracun (*toxic atmosphere*).

Kadar udara beracun diukur dalam parts per million (ppm). Di bawah ini standar batas minimal kadar udara beracun di dalam ruang terbatas yang diperkenankan.

Tabel 2.4 Standar Batas Minimal Kadar Udara Beracun yang Diperkenankan dalam Ruang Terbatas

NO	JENIS GAS	BATAS MINIMAL 8 JAM KERJA SHIFT (ppm)	BATAS MINIMAL 15 MENIT KERJA (ppm)
1	Benzene (C ₆ H ₆)	1	5
2	Hydrogen Sulphide (H ₂ S)	5	20
3	Carbon Dioxide (CO ₂)	5	30
4	Carbon Monoxide (CO)	25	50
5	Nitrogen Dioxide (NO ₂)	1	3
6	Nitrogen Monoxide (CO)	25	50
7	Sulphur Dioxide (SO ₂)	2	5

Sumber : IACS, 2007 dalam buku Tarwaka, 2016

2.13 Job Safety Analysis (JSA)

JSA adalah dokumen yang di susun untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang ada serta menentukan tindakan pengendalian yang diperlukan disetiap langkah kerja untuk pekerja yang bersifat non-rutin. (Dokumen SMK3 PUSRI, 2015)

2.14 Safety Permit

Definisi safety permit adalah surat izin untuk keselamatan kerja alam melaksanakan suatu pekerjaan didaerah operasi pabrik. Adapun instruksi kerja dalam dokumen SMK3 PT Pupuk Sriwidjaja Palembang, sebagai berikut :

1. Sebelum melaksanakan pekerjaan di daerah pabrik, petugas pelaksana pekerjaan harus memiliki safety permit dari petugas yang berwenang dari bagian operasi dimana pekerjaan dilakukan.
2. Untuk pekerjaan-pekerjaan yang memiliki resiko bahaya yang cukup tinggi harus dilakukan pemeriksaan tambahan oleh petugas dari Bagian PK & KK untuk meyakinkan bahwa kondisi kerja telah benar-benar aman.
3. Pekerjaan-pekerjaan yang beresiko tinggi antara lain :
 - a. Melakukan pengelasan, pemotongan pipa atau logam lainnya yang menggunakan / menyalakan api terbuka di tempat-tempat yang mungkin terdapat gas-gas yang mudah meledak / terbakar.
 - b. Menggerinda, memahat, melubangi atau pekerjaan-pekerjaan lain yang dapat menimbulkan bunga api.

- c. Melakukan penyambungan, pemotongan, penyumbatan bocoran pada pipa-pipa saluran minyak, gas atau B3.
- d. Melakukan penyambungan listrik, breaker-breaker, mesin-mesin listrik di daerah yang berbahaya.
- e. Memasuki tangki, bejana, reformer / dapur, ruang bekas tempat penyimpanan minyak, gas yang mudah terbakar, B3 dan sebagainya.
- f. Memasuki selokan, gudang bawah tanah atau tempat-tempat tertutup lainnya.
- g. Menutup jalan umum di daerah pabrik.
- h. Bekerja di tempat-tempat yang tinggi.
- i. Menyambung, menambal, memotong sistem pipa air pemadam kebakaran.
- j. Pekerjaan pekerjaan lainnya yang memiliki potensi bahaya kebakaran, peledakan dan pencemaran. (Dokumen PUSRI, 2014)

Jenis-jenis safety permit :

1. Pekerjaan panas (Hotermit)
2. Pekerjaan dingin (Coold Permit)
3. Pekerjaan listrik (Elektriktrical Permit)
4. Pekerjaan penggalian (Digging Permit)
5. Pekerjaan dalam bejana (Confined Space Permit)
6. Izin masuk kendaraan di Area pabrik (Vehicle Acces Permit)
7. Pekerjaan radiasi (Raditation Permit)

From safety permit terdiri dari 4 (empat) rangkap dengan pembagian sebagai berikut :

1. Lembar pertama warna putih.
2. Lembar kedua warna biru.
3. Lembar ketiga warna merah muda
4. Lembar keempat warna kuning

Petugas pemberi safety permit dan petugas penerima safety permit yang berwenang menandatangani safety permit adalah karyawan setingkat senior/ foreman/ foreman senior yang di tunjuk oleh pimpinan permit karyawan dan memiliki NISK (Nomor Surat Izin Kerja) yang dikeluarkan oleh departemen K3& LH.

(Dokumen PUSRI, 2014)

Prosedur pemberian surat izin Keselamatan Kerja (Safety Permit) untuk suatu pekerjaan adalah sebagai berikut :

1. Petugas pemberi safety permit yang ditunjuk harus mengisi kolom-kolom safety permit pada Point I (pengamanan operasional dan tempat kerja) dan meyakinkan peralatan yang akan diperbaiki telah diamankan, setelah itu safety ditandatangani.
2. Petugas penerima safety permit setelah menerima form safety permit dan mendapatkan masukan-masukan tentang kondisi tempat kerja dan potensi bahaya yang ada ditempat kerja. Selanjutnya petugas pertama safety permit menjelaskan kepada petugas pelaksana pekerjaan mengenai hal-hal yang berkaitan dengan pekerjaan tersebut antara lain:

- a. Job safety analysis pekerjaan tersebut.
 - b. Alat kerja yang harus dilakukan.
 - c. Langkah kerja yang harus dilakukan.
 - d. Alat-alat keselamatan yang diperlukan.
 - e. Pesan-pesan keselamatan (*safety talk*).
3. Setelah prosedur kerja dimengerti oleh petugas pelaksana pekerjaan, petugas pemberi safety permit dan petugas penerima safety permit menandatangani form safety permit dan memberikannya kepada petugas pelaksana pekerjaan untuk dikerjakan.
 4. Petugas bagian PK & KK yang melakukan pemeriksaan tambahan pada pekerjaan, pada butir 6.3. harus mengisi kolom-kolom *safety permit* pada point II (tindakan pencegahan khusus) dan menandatangani pada kolom yang tersedia.
 5. Sebelum melaksanakan pekerjaan, petugas pelaksana pekerjaan, sekali lagi memeriksa terlebih dahulu aliran-aliran listrik, block valve penghubung, dan alat-alat lain, apakah sudah diamankan dan diberi tanda (*safety tag*).
 6. Petugas pelaksana pekerjaan memakai alat-alat keselamatan kerja yang diperlukan sesuai jenis dan bahaya pekerjaan.
 7. Selama pekerjaan berlangsung lembar 1 sampai 3 (lembar warna putih, biru dan merah muda) harus diletakkan di lokasi pekerjaan.
 8. Apabila pekerjaan telah selesai dikerjakan, maka petugas pelaksanaan pekerjaan melaporkan kepada petugas penerima *safety permit*. Petugas penerima *safety permit* bersama-sama dengan petugas pemberi *safety permit* memeriksa hasil

pekerjaan dan bila dinyatakan selesai dapat menandatangani safety permit pada point VI dan mendistribusikan kepada masing-masing : Petugas Penerima Safety (lembar ke-1 warna putih), Petugas Pemberi Safety Permit (lembar ke-2 warna biru), Bag. PK & KK (lembar ke-3 warna merah muda).

9. Apabila suatu pekerjaan tidak dapat diselesaikan dalam 1 shift atau pekerjaan ditunda dalam waktu yang relatif lama sehingga kondisi lingkungan kerja diragukan keamanannya, maka dapat dilakukan pemeriksaan ulang terhadap kondisi lingkungan kerja atau dikeluarkan Ijin Keselamatan yang baru.
10. Setelah selesai melakukan pekerjaan, limbah kerja atau kotoran harus dibersihkan oleh petugas pelaksana pekerjaan ybs, untuk mencegah adanya kondisi tidak aman.

2.15 Ammonia

2.15.1 Definisi Ammonia

Ammonia adalah senyawa kimia berupa gas yang berbau tajam. Pabrik Amonia PT Pupuk Sriwidjaja Palembang ialah pabrik yang menghasilkan ammonia sebagai hasil utama dan carbon dioxide sebagai hasil samping. Ammonia digunakan sebagai bahan mentah dalam industri kimia. Ammonia produksi Pusri dipasarkan dalam bentuk cair pada suhu -33 derajat Celsius dengan kemurnian minimal 99,5% dan campuran (impurity) berupa air maksimal 0,5%. (Profil PT. Pusri)

Menurut Profil PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang Bahan baku pembuatan amonia adalah gas bumi yang dengan komposisi utama metana (CH₄) sekitar 70%

dan Karbon dioksida (CO₂) sekitar 10%. Steam atau uap air diperoleh dari air Sungai Musi setelah mengalami suatu proses pengolahan tertentu di Pabrik Utilitas. (Profil PUSRI) Ammonia adalah senyawa kimia berupa gas yang berbau tajam. Pabrik Amonia PT Pusri Palembang ialah pabrik yang menghasilkan ammonia sebagai hasil utama dan carbon dioxide sebagai hasil samping. Ammonia digunakan sebagai bahan mentah dalam industri kimia. Ammonia produksi Pusri dipasarkan dalam bentuk cair pada suhu -33 derajat Celsius dengan kemurnian minimal 99,5% dan campuran (impurity) berupa air maksimal 0,5%. (Profil PT. Pusri)

Bahan baku pembuatan amonia adalah gas bumi yang dengan komposisi utama metana (CH₄) sekitar 70% dan Karbon dioksida (CO₂) sekitar 10%. Steam atau uap air diperoleh dari air Sungai Musi setelah mengalami suatu proses pengolahan tertentu di Pabrik Utilitas. (Profil PUSRI)

2.15.2 Proses Produksi Amonia

Secara garis besar proses dibagi menjadi 4 unit, dengan urutan sebagai berikut :

1. Feed Treating Unit

Gas Alam yang masih mengandung kotoran (impurities), terutama senyawa belerang sebelum masuk ke Reforming Unit harus dibersihkan dahulu di unit ini, agar tidak menimbulkan keracunan pada katalisator di Reforming Unit. Untuk menghilangkan senyawa belerang yang terkandung dalam gas alam, maka gas alam tersebut dilewatkan dalam suatu bejana yang disebut Desulfurizer. Gas alam yang bebas sulfur ini selanjutnya dikirim ke Reforming Unit.

2. Reforming Unit

Di reforming unit gas alam yang sudah bersih dicampur dengan uap air, dipanaskan, kemudian direaksikan di Primary Reformer, hasil reaksi yang berupa gas-gas hydrogen dan carbon dioxide dikirim ke Secondary Reformer dan direaksikan dengan udara sehingga dihasilkan gas-gas sebagai berikut :

- a. Hidrogen
- b. Nitrogen
- c. Karbon Dioksida

Gas gas hasil reaksi ini dikirim ke Unit purifikasi dan Methanasi untuk dipisahkan gas karbon dioksidanya.

3. Purifikasi & Methanasi

Karbon dioksida yang ada dalam gas hasil reaksi Reforming Unit dipisahkan dahulu di Unit Purification, Karbon Dioksida yang telah dipisahkan dikirim sebagai bahan baku Pabrik Urea. Sisa karbon dioksida yang terbawa dalam gas proses, akan menimbulkan racun pada katalisator ammonia converter, oleh karena itu sebelum gas proses ini dikirim ke Unit Synloop & Refrigeration terlebih dahulu masuk ke Methanator.

4. Compression Synloop & Refrigeration Unit

Gas Proses yang keluar dari Methanator dengan perbandingan gas hidrogen : nitrogen = 3 : 1, ditekan atau dimampatkan untuk mencapai tekanan yang diinginkan oleh Ammonia Converter agar terjadi reaksi pembentukan, uap ini kemudian masuk

ke Unit Refrigerasi sehingga didapatkan amonia dalam fasa cair yang selanjutnya digunakan sebagai bahan baku pembuatan Urea.

Hasil / produk pada proses di atas adalah amonia cair yang beserta karbon dioksida digunakan sebagai bahan baku pembuatan Urea. (Profil PT Pusri)

2.16 Nilai Ambang Batas pada ruang terbatas (*Confined Space*)

Berdasarkan Permenakertrans Nomor 13/MEN/X/2011 nilai ambang batas (NAB) adalah standar faktor bahaya di tempat kerja sebagai kadar/intensitas rata-rata tertimbang waktu (*time weighted average*) yang dapat diterima tenaga kerja tanpa mengakibatkan penyakit atau gangguan kesehatan, dalam pekerjaan sehari-hari untuk waktu tidak melebihi 8 jam sehari atau 40 jam seminggu.

Adapun NAB yang ada pada PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang berdasarkan safety permit tercantum pada tabel 2.5 berikut :

Tabel 2.5 NAB PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang

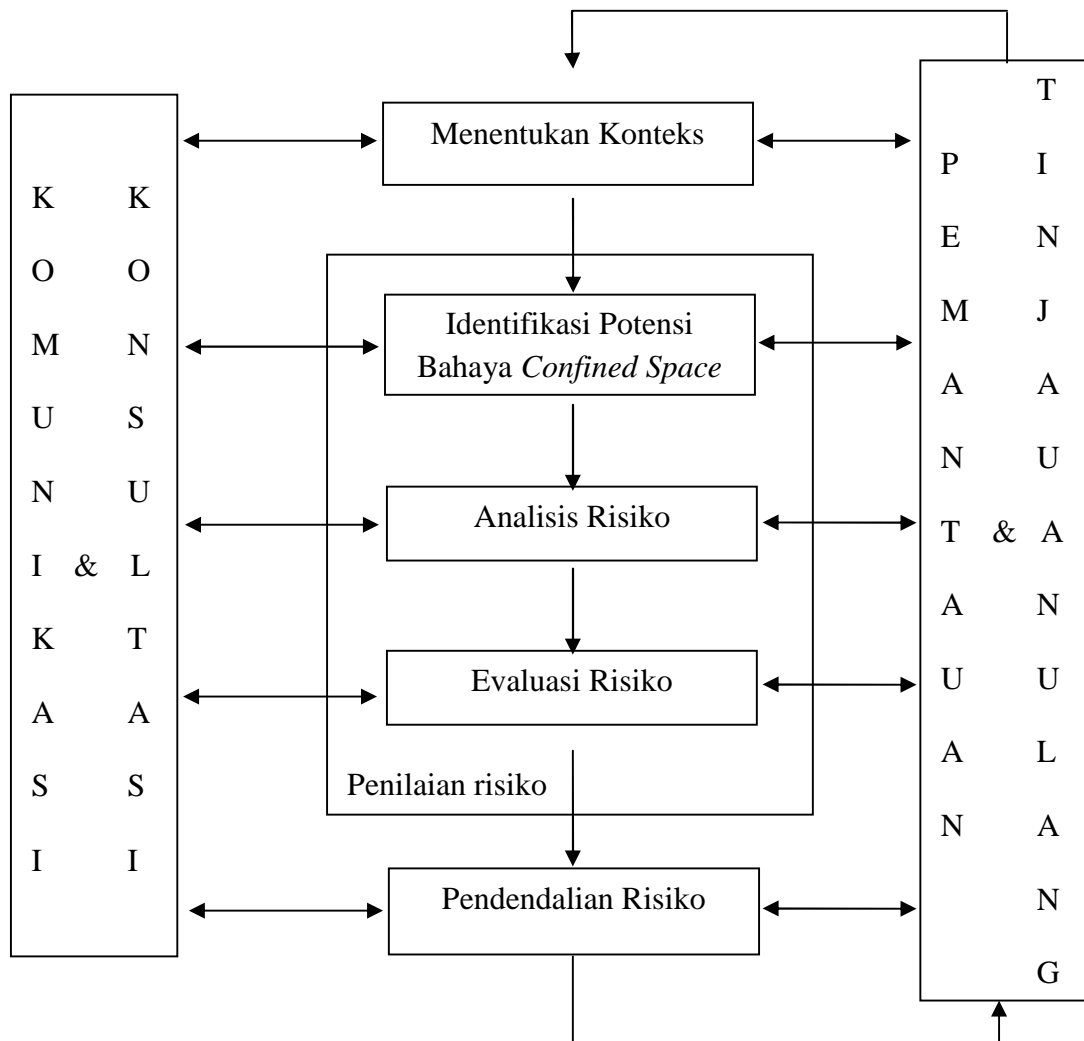
No	Jenis Zat	NAB (per 8 jam)
1	O_2	20,8 %
2	CO	25 ppm
3	H_2S	1 ppm
4	NH_3	25 ppm
5	<i>Temperature</i>	25 – 30 °C

Sumber : *Safety Permit K3 & LH PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang*

2.17 Kerangka Teori

Bagan 2.1

KERANGKA TEORI



Sumber : AS/NZS 4360-2004 Manajemen risiko (Romli, 2010)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan jenis penelitian observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Kombinasi (*Mixed Methods*) karena menurut “Sugiyono (2018) Metode penelitian kombinasi adalah suatu metode penelitian yang mengkombinasikan atau menggabungkan antara metode kuantitatif dan metode kualitatif untuk digunakan secara bersama-sama dalam suatu kegiatan penelitian, sehingga diperoleh data yang lebih komprehensif, valid, reliable, dan obyektif.

Penelitian ini menjelaskan bahaya keselamatan dan kesehatan kerja di ruang tertutup (*confined space*) pada pergantian katalis *Ammonia Converter*. Penelitian ini menggunakan kualitatif dengan mengidentifikasi bahaya menggunakan *Job Safety Analysis* (JSA) pada proses pekerjaan pergantian katalis *Ammonia Converter*. Dan kuantitatif digunakan untuk memahami proses manajemen risiko dan tingkat bahaya yang terdapat di PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang sehingga dapat menentukan pengendalian risiko keselamatan kerja.

Sumber data berasal dari pengolahan data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dengan cara wawancara mendalam, observasi langsung ke lapangan dengan menggunakan foto, meliputi tenaga kerja di ruang terbatas (*confined*

space). Sedangkan data sekunder berupa dari dokumen-dokumen tertulis berupa profil perusahaan, kebijakan-kebijakan, prosedur, dan lain-lain.

3.2 Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilaksanakan di PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang yang beralamatkan di Jl. Mayor Zen, Palembang Sumatera Selatan.

3.2.2 Waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan pada 1 April sampai dengan 31 Mei 2019.

3.3 Sumber Informasi

Informan penelitian adalah sumber data berupa orang yang memahami informasi objek penelitian yang bisa dijadikan sebagai pelaku maupun orang lain yang bisa memahami objek penelitian. Fungsi informan dan penelitian ini yaitu sebagai sumber untuk mencari informasi mengenai penyebab perilaku pekerja sehingga terjadi risiko kecelakaan kerja pada proses pengerjaan pergantian katalis *Ammonia Converter* di PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang.

Informan penelitian ditentukan menggunakan teknik *purposive sampling*, penentuan sumber informasi secara *purposive* dilandasi tujuan atau pertimbangan tertentu terlebih dahulu. Oleh karena itu, pengambilan sumber informasi (informan) didasarkan pada maksud yang telah ditetapkan sebelumnya. *Purposive* dapat diartikan sebagai maksud, tujuan, atau kegunaan. (Yusuf, 2013)

3.3.1 Key Informan

Key informan dalam penelitian ini merupakan informan yang memiliki pengalaman dan ahli dalam pekerjaan *confined space*. Key informan dalam penelitian ini yaitu *Safety Supervisor* yang merupakan orang pada bagian Departemen K3 & LH yang memiliki tugas mengawasi tiap-tiap pekerjaan yang dilakukan dalam pekerjaan pergantian katalis *Ammonia Converter* di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang serta melakukan koreksi dan evaluasi setiap masalah yang memiliki kaitan dengan keselamatan pekerja.

3.3.2 Informan

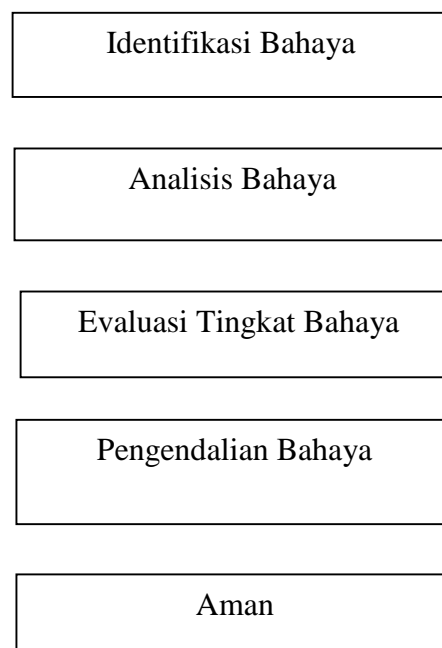
Informan merupakan seseorang yang memiliki spesifikasi di bidang *confined space* yaitu *safety man* dan inspeksi teknik yang bekerja pada pergantian katalis *Ammonia converter* di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang.

3.4 Kerangka Pikir

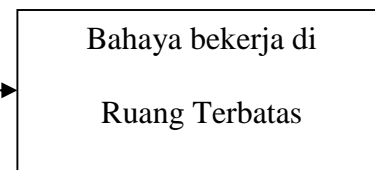
BAGAN 3.1

Kerangka pikir ruang terbatas (*confined space*)

Independen



Dependen



3.5 Definisi Istilah

Table 3.1 Definisi Istilah

No	Variabel	Definisi	Cara Ukur	Hasil Ukur
1	<i>Safety</i> bekerja di ruangan tertutup/terbatas (<i>Confined Space</i>)	Aman/safety adalah suatu usaha untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman atau bebas dari bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan Bekerja diruang tertutup/terbatas (<i>Confined Space</i>) adalah salah satu ruang yang paling mematikan di tempat kerja. Berisi banyak potensi bahaya dan memiliki jalan keluar yang terbatas.	Wawancara, <i>Confined Space</i>	Daftar <i>confined space</i> di lokasi bekerja
2	Identifikasi bahaya	Identifikasi bahaya adalah upaya sistematis untuk mengetahui potensi bahaya yang ada di lingkungan kerja. Dengan mengetahui sifat dan karakteristik bahaya	Wawancara dan JSA	Bahaya-bahaya pada pekerja <i>confined space</i>
3	Analisis bahaya	Sesuatu yang mempelajari untuk menentukan bahaya-bahaya yang terkandung di dalam pekerjaan	Wawancara	Job Safety Analisis (JSA)
4	Evaluasi tingkat bahaya	Membandingkan tingkat bahaya dengan kriteria standar. Hal ini memungkinkan untuk penentuan pengambilan keputusan pengendalian selanjutnya	Wawancara	Evaluasi bahaya
5	Pengendalian bahaya	Pengendalian bahaya adalah proses, peraturan, alat, pelaksanaan atau tindakan yang berfungsi untuk meminimalisasi efek negative atau meningkatkan peluang positif. (AS/NZS)	Wawancara	Pengendalian <i>Engineering</i> , Pengendalian Administratif dan Alat pelindung diri

3.6 Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2018), instrumen digunakan untuk mengukur nilai variabel yang diteliti. Dalam penelitian ini alat yang digunakan oleh penulis untuk dapat mengetahui dan mengukur manajemen risiko adalah *Form Job Safety Analysis* (JSA).

3.7 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder.

3.7.1 Data primer

Data primer adalah sumber data yang secara langsung memberikan data kepada pengumpul data. Adapun data yang diperoleh dengan wawancara mendalam menggunakan daftar pertanyaan serta observasi langsung dengan menggunakan foto, meliputi tenaga kerja di ruang terbatas (*confined space*) pada tangki yang di teliti.

3.7.2 Data sekunder

Data sekunder adalah data tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data. Data sekunder diperoleh dari dokumen-dokumen yang tertulis berupa profil perusahaan, kebijakan-kebijakan, prosedur, dokumen dan lain-lain.

3.8 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *form Job Safety Analysis* (JSA), kemudian data dianalisis berdasarkan penilaian bahaya kemudian di narasikan proses pengolahan data menggunakan komputer dengan program Microsoft Office

Word, kemudian pemberian penilaian risiko terhadap langkah kerja pada *form Job Safety Analysis (JSA)*.

3.9 Analisis Data

Pengolahan dan analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik pengolahan dan analisis risiko kuantitatif yang bersumber pada AS/NZS 4360. Metode analisis ini dipilih karena metode yang paling tepat untuk melakukan penelitian di pekerjaan yang berbahaya. Hasil penelitian menggunakan analisis semi kuantitatif lebih detil sehingga nantinya akan diperoleh hasil yang maksimal dalam proses penilaian risiko karena menilai konsekuensi (*consequen*), dampak/ efek hingga kemungkinan (*probability*) yang terjadi dan kemudian dilakukan perkalian untuk melihat level/ tingkat risiko pada tingkatan penilaian risiko yaitu high, medium, low.

Informasi yang diperoleh dengan cara mendokumentasikan kemudian dilakukan dengan cara membaca transkrip dan kemudian dibuat matrik setelah itu di kelompokkan sesuai dengan pertanyaan dan tujuan peneliti. Informasi dianalisis secara manual untuk menemukan permasalahan yang ada.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum

4.1.1 Profil Perusahaan PT Pupuk Sriwidjaja

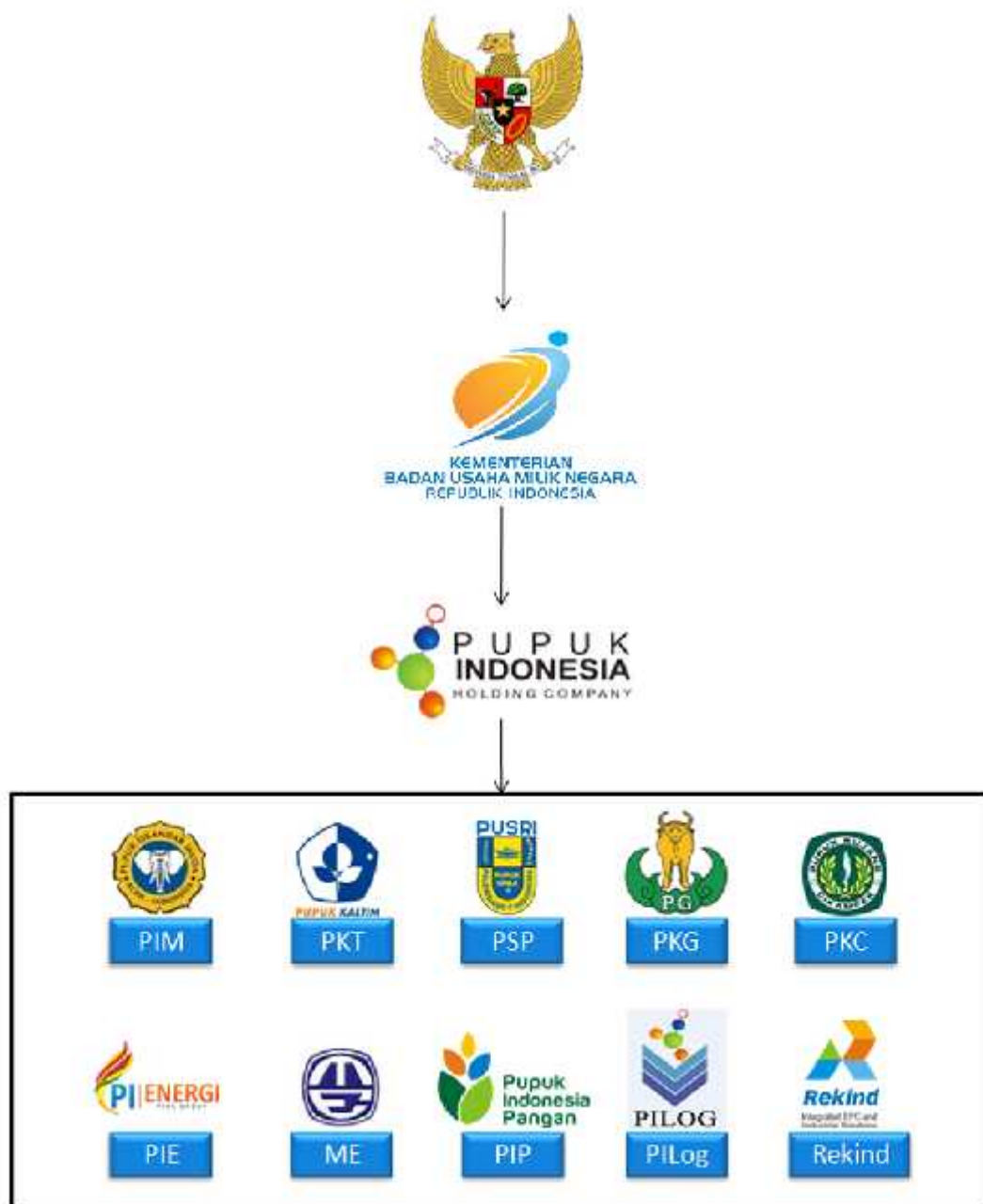
PT Pupuk Sriwidjaja Palembang (Pusri) adalah perusahaan yang didirikan sebagai pelopor produsen pupuk urea di Indonesia pada tanggal 24 Desember 1959 di Palembang Sumatera Selatan, dengan nama PT Pupuk Sriwidjaja (Persero). Pusri memulai operasional usaha dengan tujuan utama untuk melaksanakan dan menunjang kebijaksanaan dan program pemerintah di bidang ekonomi dan pembangunan nasional, khususnya di industri pupuk dan kimia lainnya. Sejarah panjang Pusri sebagai pelopor produsen pupuk nasional selama lebih dari 50 tahun telah membuktikan kemampuan dan komitmen kami dalam melaksanakan tugas penting yang diberikan oleh pemerintah.

Selain sebagai produsen pupuk nasional, Pusri juga mengemban tugas dalam melaksanakan usaha perdagangan, pemberian jasa dan usaha lain yang berkaitan dengan industri pupuk. Pusri bertanggung jawab dalam melaksanakan distribusi dan pemasaran pupuk bersubsidi kepada petani sebagai bentuk pelaksanaan *Public Service Obligation* (PSO) untuk mendukung program pangan nasional dengan memprioritaskan produksi dan pendistribusian pupuk bagi petani di seluruh wilayah Indonesia. Penjualan pupuk urea non subsidi sebagai pemenuhan kebutuhan pupuk

sektor perkebunan, industri maupun ekspor menjadi bagian kegiatan perusahaan yang lainnya diluar tanggung jawab pelaksanaan *Public Service Obligation* (PSO).

Sebagai perusahaan yang bertanggung jawab atas kelangsungan industri pupuk nasional, Pusri telah mengalami berbagai perubahan dalam manajemen dan wewenang yang sangat berkaitan dengan kebijakan-kebijakan pemerintah. Sejak tanggal 18 April 2012, Kementerian BUMN meresmikan PT Pupuk Indonesia (Persero) sebagai nama induk perusahaan pupuk yang baru, menggantikan nama PT Pusri (Persero).

PT Pupuk Indonesia (persero) merupakan pemegang saham utama dan pengendali Pusri dengan kepemilikan sebesar 99,9998%. Sementara entitas pemilik akhir dari Pupuk Indonesia adalah Pemerintah Republik Indonesia yang memiliki seluruh (100,00%) saham Pupuk Indonesia (Persero). Hingga saat ini Pusri secara resmi beroperasi dengan nama PT Pupuk Sriwidjaja Palembang dan tetap menggunakan brand dan merek dagang Pusri.



Gambar 4.1

Sumber : Profil Pusri (online)

4.1.2 Profil Pabrik PT Pupuk Sriwidjaja

Pembangunan fasilitas pabrik dari PUSRI I, II, III, IV, V dan IB dilakukan secara bertahap. Masing-masing pabrik dibangun dengan perencanaan matang sesuai dengan Rencana Pembangunan Lima Tahun yang dicanangkan oleh Pemerintah Indonesia dan untuk memenuhi kebutuhan pupuk nasional yang terus meningkat.

Gambar 4.2 Pabrik Pusri



Gambar 4.3 Pabrik Pusri



Sumber : Profil Pusri (online)

Pusri I (1963 - 1986)

Pusri I merupakan simbol dari tonggak sejarah industri pupuk di Indonesia. Dibangun di atas lahan seluas 20 hektar, PUSRI I adalah pabrik pupuk pertama di Indonesia yang dibangun pada tanggal 14 Agustus 1961 dan mulai beroperasi pada tahun 1963 dengan kapasitas terpasang sebesar 100.000 ton urea dan 59.400 ton amonia per tahun. Saat ini peran Pabrik PUSRI I sudah digantikan oleh PUSRI IB karena alasan usia dan tingkat efisiensi yang sudah menurun.

Pusri II (1974 - 2017)

Pusri II merupakan pabrik tertua yang dioperasikan oleh Pusri, dibangun tahun 1974 dan masih dioperasikan hingga tahun 2017.

Pusri III

Proses perencanaan PUSRI III telah dimulai ketika pemerintah meresmikan operasional PUSRI II sebagai langkah antisipasi meningkatnya kebutuhan pupuk. Sebagai tindak lanjut dari keputusan pemerintah, tepat pada tanggal 21 Mei 1975 Menteri Perindustrian M Jusuf telah meresmikan Pemancangan Tiang Pertama pembangunan Pabrik Pusri III.

Pabrik Pusri III memiliki kapasitas produksi 1.100 metrik ton amonia per hari atau 330.000 setahun dan 1.725 metrik ton urea sehari atau 570.000 metrik ton setahun.

Pusri IV

Melalui Surat Keputusan No.17 tanggal 17 April 1975, Presiden Republik Indonesia telah menugaskan kepada Menteri Perindustrian untuk segera mengambil

langkah-langkah persiapan guna melaksanakan pembangunan pabrik Pusri IV. Pada tanggal 7 Agustus 1975 awal pembangunan PUSRI IV. Pemancangan tiang pertama pembangunan pabrik PUSRI IV dilakukan di Palembang oleh Menteri Perindustrian M Jusuf tanggal 25 Oktober 1975.

Pusri IV dibangun pada tahun 1977 dengan kapasitas produksi yang sama dengan PUSRI III dengan kapasitas produksi 1.100 metrik ton amonia sehari, atau 330.000 metrik ton setahun dan 1.725 metrik ton urea sehari atau 570.000 metrik ton setahun.

Pusri IB

Pabrik PUSRI IB merupakan pabrik yang dibangun sebagai pengganti pabrik PUSRI I yang telah dinyatakan tidak efisien lagi. Tanggal 15 Januari 1990 merupakan *Early Start Date* untuk memulai kegiatan *Process Engineering Design Package*. Tanggal 1 Mei 1990 merupakan *effective date* dari pelaksanaan pembangunannya dan diresmikan oleh Presiden Republik Indonesia pada tanggal 22 Desember 1994. PUSRI IB memiliki kapasitas produksi 446.000 ton amonia per tahun dan 570.000 ton urea per tahun. Pabrik ini menerapkan teknologi proses pembuatan amonia dan urea hemat energi dengan efisiensi 30% lebih hemat dari pabrik-pabrik PUSRI yang ada.

Ruang lingkup Pusri IB mencakup satu unit pabrik amonia berkapasitas 1.350 ton per hari atau 396.000ton per tahun. Satu unit pabrik urea berkapasitas 1.725 ton per hari atau 570.000 ton per tahun dan satu unit utilitas, *offsite* dan *auxiliary*.

Pusri IIB

Pabrik Pusri II-B menggantikan Pabrik Pusri-II yang sudah berusia lebih dari 40 tahun. Pabrik Pusri II-B menggunakan teknologi KBR Purifier Technology untuk Pabrik Amonia dan teknologi ACES 21 milik TOYO dan Pusri sebagai Co Licensor untuk Pabrik Urea. Selain ramah lingkungan juga hemat bahan baku gas yakni dengan rasio pemakaian gas per ton produk 31,49 MMBTU/Ton Amonia dan 21,18 MMBTU/Ton Urea. Jika dibandingkan dengan Pabrik Pusri II (existing) yang memiliki rasio pemakaian gas per ton produk 49,24 MMBTU/Ton Amonia dan 36.05 MMBTU/Ton Urea maka akan dihemat pemakaian gas sebesar 14,87 MMBTU per ton urea.

Pabrik Pusri IIB memiliki kapasitas terbesar dibandingkan pabrik lainnya, kapasitas Pabrik Amonia 2.000 ton /hari (660.000 ton/tahun) dan kapasitas Pabrik Urea 2.750 ton/hari (907.500 ton/tahun).

4.1.3 Visi, Misi dan Makna Perusahaan PT Pupuk Sriwidjaja

Pada tahun 2012, Pusri melakukan review terhadap Visi, Misi, Nilai, dan Budaya Perusahaan. Proses review ini merupakan penyesuaian atas perubahan posisi perusahaan sebagai anak perusahaan dari PT Pupuk Indonesia (Persero) dan lingkup lingkungan bisnis perusahaan pasca spinoff.

Dasar pengesahan hasil analisa Visi, Misi, Tata Nilai dan Makna perusahaan adalah Surat Keputusan Direksi No. SK/DIR/207/2012 tanggal 11 Juni 2012.

Visi

"Menjadi Perusahaan Pupuk Terkemuka Tingkat Regional"



Misi

"Memproduksi serta memasarkan pupuk dan produk agribisnis secara efisien, berkualitas prima dan memuaskan pelanggan"

Makna Perusahaan

“PUSRI untuk Kemandirian Pangan dan Kehidupan Yang Lebih Baik”

4.1.4 Tata Nilai Perusahaan PT Pupuk Sriwidjaja**Tabel 4.1** Tata nilai perusahaan

Aspek / Bidang		
Integritas Perilaku yang mencerminkan kesesuaian antara pikiran, perkataan dan perbuatan.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berkata dan bertindak jujur tanpa menyembunyikan fakta yang ada. 2. Berani melaporkan kesalahan dan kecurangan yang terjadi sesuai data dan fakta yang sebenarnya. 3. Konsisten bertindak sesuai perkataan. 4. Bekerja dengan ikhlas. 5. Bekerja bertanggung-jawab sebagai ibadah. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan kecurangan yang merugikan perusahaan. 2. Menyalahgunakan aset dan kewenangan perusahaan untuk kepentingan pribadi. 3. Mudah berubah pendirian dan mangkir dari perkataannya sendiri. 4. Menerima imbalan / suap / gratifikasi dari pihak lain untuk hal yang menyalahi prosedur. 5. Bekerja malas, semaunya tanpa mengindahkan peraturan dan perintah atasan.
Profesional Sigap	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berani bertindak secara benar, tepat dan cepat untuk kepentingan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Malas dan menunda penyelesaian tugas. 2. Membiarkan keadaan

<p>melaksanakan tugas sesuai dengan kemampuan serta pengetahuan dengan bertanggung jawab dan kreatifitas tinggi.</p>	<p>perusahaan.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Melaksanakan tugas hingga tuntas dengan bertanggungjawab. 3. Senantiasa meningkatkan kompetensi dan pengetahuan. 4. Berpikir kreatif dan menyampaikan gagasan inovatif. 5. Bekerja efektif dan efisien mengelola waktu. 	<p>lama berlangsung dan enggan menghasilkan hal baru yang kreatif.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Enggan menyesuaikan diri pada kompetensi dan keahlian sesuai perkembangan teknologi yang berlangsung. 4. Bekerja mengabaikan peraturan dan prosedur yang ada . 5. Mudah puas dan nyaman dengan pencapaian yang ada.
<p>Fokus Pada Pelanggan</p> <p>Prioritas pada kepuasan dan pemenuhan kebutuhan pelanggan internal dan eksternal sesuai harapan.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memperhatikan dan tanggap terhadap keluhan dan kebutuhan pelanggan. 2. Memotong birokrasi yang tidak perlu. 3. Sigap memberikan solusi dan mengantisipasi masalah yang mungkin terjadi. 4. Memelihara hubungan baik dengan pelanggan (maintainin networking) 5. Menjadikan proses selanjutnya sebagai pelanggan (next process is our customer) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Acuh tak acuh tanpa respek menanggapi pelanggan. 2. Berbelit-belit dan menunda respon pelayanan. 3. Membiarkan pelanggan menunggu tanpa tindakan pelayanan. 4. Menyalahkan pelanggan atas keluhan yang disampaikan. 5. Mengabaikan potensi pelanggan sebagai faktor keberlangsungan usaha.
<p>Loyalitas</p> <p>Taat peraturan, patuh pada pimpinan, serta menjaga kesatuan hati antara pimpinan dengan karyawan demi melindungi nilai dan mencapai</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengutamakan kepentingan perusahaan diatas kepentingan pribadi, golongan dan kelompok. 2. Taat Peraturan dan Prosedur yang ada serta konsisten menjalankannya. 3. Patuh pada pimpinan dan lini manajemen eksekutif perusahaan. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mementingkan diri sendiri dan mencari keuntungan demi kepentingan pribadi dan golongan. 2. Mengkhianati perusahaan dan pimpinan dengan tindakan yang merugikan 3. Membocorkan rahasia perusahaan. 4. Menjelekkan nama baik

visi.	<ol style="list-style-type: none"> 4. Menjaga kerahasiaan dan citra baik perusahaan dengan penuh tanggungjawab. 5. Menjunjung tinggi kehormatan dan nilai-nilai perusahaan. 	<p>perusahaan dengan sengaja atau dengan tindakan pribadi yang melanggar moral.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Mencuri, menggunakan semena-mena serta merusak aset- aset perusahaan. 6. Menyebarkan isu negatif yang mengakibatkan perpecahan dalam perusahaan.
<p>Baik Sangka</p> <p>Selalu bersikap atau menanggapi segala hal dari perspektif positif.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengedepankan asas percaya. 2. Bersedia mendengarkan pendapat dengan obyektif dan sepenuhnya. 3. Memiliki empati saat berinteraksi dengan orang lain. 4. Menempatkan diri untuk memahami secara utuh sebelum menyimpulkan pendapat. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mudah curiga dan berprasangka negatif sebelum menerima informasi lengkap. 2. Memandang rendah orang lain karena asumsi yang tidak berdasar. 3. Menghakimi tanpa kejelasan fakta dan percaya sepihak saja. 4. Merespon segala sesuatu dengan prasangka buruk serta berpusat pada hal-hal negatif saja. 5. Mudah menyerah pada tantangan, keadaan sulit dan kondisi yang berubah.

4.1.5 Makna Logo PT. Pupuk Sriwidjaja

Nama Sriwidjaja diabadikan di perusahaan ini untuk mengenang dan mengangkat kembali masa kejayaan kerajaan maritim pertama di Indonesia yang termahsyur di seluruh penjuru dunia. Sebuah penghormatan kepada leluhur yang pernah membuktikan bahwa Indonesia adalah bangsa yang besar. Pendirian pabrik

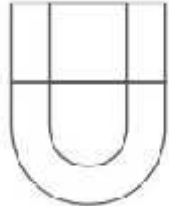






pupuk dengan nama PT Pupuk Sriwidjaja Palembang, adalah warisan yang sekaligus menjadi visi bangsa Indonesia terhadap kekuatan, kesatuan, dan ketahanan wawasan Nusantara. Detail Elemen Visual Logo Perusahaan :

Logo PT Pupuk Sriwidjaja dapat dilihat pada Gambar II.3 Logo tersebut memiliki makna di setiap elemennya, penjelasan makna tersebut ada pada Tabel II.1 berikut.



Gambar 4.4 Logo PT Pusri (pusri.co.id)

Tabel 4.2 Makna Logo PT Pusri (pusri.co.id)

No	Elemen Logo Perusahaan	Makna
1		Lambang Pusri yang berbentuk huruf “U” melambangkan singkatan “Urea”. Lambang ini telah terdaftar di Ditjen HAKI Departemen Kehakiman dan HAM No. 021391
2		Setangkai padi dengan jumlah butiran 24 melambangkan tanggal akte pendirian PT Pusri
3		Butiran-butiran urea berwarna putih sejumlah 12 melambangkan bulan Desember sebagai bulan pendirian PT Pusri
4		Setangkai kapas yang mekar dari kelopaknya. Butir kapas yang mekar berjumlah 5 buah kelopak yang pecah berbentuk 9 retakan ini melambangkan angka 59 sebagai tahun pendirian PT Pusri
5		Perahu Kajang merupakan cirri khas kota Palembang yang terletak di tepian Sungai Musi
6		Kuncup teratai yang akan mekar merupakan imajinasi pencipta akan prospek perusahaan di masa yang akan datang
7		Komposisi warna lambang yang berwarna kuning dan biru benhur dengan dibatasi garis-garis hitam tipis (untuk lebih memperjelas gambar) yang melambangkan keagungan, kebebasan cita-cita, kesuburan, ketenangan dan ketabahan dalam mengejar dan mewujudkan cita-cita.

4.1.6 Struktur Stuktur Organisasi PT Pusri

PT Pupuk Sriwidjaja dalam pengelolaannya memakai *Line and Staff Organization System* dengan bentuk perusahaan Perseroan Terbatas (PT) dan modal pengolahan pabrik sepenuhnya berasal dari pemerintah. Dewan Komisaris bertugas untuk melakukan pengawasan atau kebijakan Direksi, Dewan Direksi dipimpin Direktur Utama dan untuk tugas operasionalnya dibantu oleh beberapa direktur yang sekaligus membawahi bidangnya sebagai berikut.

1. Divisi Operasi

Divisi Operasi membawahi departemen Operasi P-IIB, P-III, P-IV dan P- IB bertugas mengkoordinir jalannya produksi pabrik PUSRI IIB, III, IV dan IB. Setiap departemen dipimpin oleh seorang Manajer Operasi yang membawahi bagian-bagian yaitu bagian utilitas, bagian ammonia dan bagian urea.

Pembagian jam kerja terdiri dari empat shift grup, dimana tiga grup melaksanakan shift sehingga satu shift libur. Setiap shift dikepalai oleh seorang supervisor. Peraturan jam kerja shift adalah sebagai berikut:

Day shift : Pukul 07.00- 15.00 WIB

Swing shift : Pukul 15.00- 23.00 WIB

Night shift : Pukul 23.00- 07.00 WIB

Jam kerja normal bagi karyawan non shift adalah sebagai berikut:

Senin s/d Kamis : Pukul 07.30- 12.00 WIB dan 13.00- 16.30 WIB

Jumat : Pukul 07.30- 11.30 WIB dan 13.00- 17.00 WIB

Sabtu dan Minggu : Libur

2. Divisi Pemeliharaan

Divisi ini bertanggung jawab untuk memelihara dan merawat alat-alat pabrik serta kendaraan yang berhubungan dengan operasional pabrik. Divisi ini terdiri atas beberapa Departemen yaitu pemeliharaan mekanikal, pemeliharaan listrik dan instrumen, perbengkelan, jaminan dan pengendalian kualitas dan perencanaan dan pengendalian *turn around*.

3. Divisi Teknologi

Divisi ini terdiri atas beberapa departemen yaitu:

a. Rendal Produksi

Bertugas untuk mengevaluasi efisiensi dan performa pabrik serta mengendalikan kualitas bahan baku pembantu untuk operasional pabrik. Terdiri atas 3 bidang yaitu teknik proses, pelaporan proses produksi dan pengendalian material produk.

b. Laboratorium

Bertugas dalam menganalisa kontrol serta menentukan dan mengawasi kualitas produk dan bahan baku. Terdiri atas 3 bagian yaitu laboratorium kimia analisis, laboratorium kontrol I, laboratorium kontrol II

c. Kesehatan Keselamatan dan Lingkungan Hidup

d. Inspeksi Teknik

4.1.7 Profil Departemen K3 dan Lingkungan Hidup

4.1.7.1 Struktur Organisasi

Bagan 4.1 berikut merupakan struktur organisasi Departemen K3 dan Lingkungan Hidup



Bagan 4.1 Struktur Organisasi Departemen K3 dan Lingkungan Hidup

4.1.7.2 Tugas, Wewenang dan Tanggung Jawab

Berikut adalah tugas, wewenang dan tanggung jawab Departemen K3 dan Lingkungan Hidup PT. Pupuk Sriwidjaja

1. Agar sasaran dapat dicapai secara efektif dan sesuai dengan batas-batas wewenang yang diberikan oleh manajer K3 dan lingkungan hidup, maka bagian PPLH dan PELH bertanggung jawab atas Pengelolaan Lingkungan Hidup meliputi perencanaan, pengorganisasian, penempatan dan pendidikan pengarahan pengendalian yang efektif untuk kegiatan tersebut.
2. Mentearluaskan usaha cara-cara pencegahan, pencemaran di unit-unit kerja yang sudah ada, memberikan rekomendasi agar respek lingkungan hidup selalu diperhatikan dalam pembentukan unit-unit kerja yang akan datang.

3. Menyusun dan menyiapkan sarana dan prasarana yang diperlukan sehubungan dengan mempertimbangkan aspek biaya dan manfaat.
4. Menetapkan pengelolaan lingkungan sesuai dengan OSP – 14001, Undang- Undang dan Peraturan Pemerintah yang berlaku.

4.2 Hasil dan Pembahasan

4.2.1 Karakteristik Pekerja

Dalam penelitian ini, jumlah seluruh pekerja dibagian *confined space* berjumlah kurang lebih 40 orang termasuk dengan *safety officer* yang memantau, peneliti melakukan wawancara dengan 1 orang sebagai informan kunci yaitu *safety officer* dan 2 orang informan pendukung yaitu bagian teknik ammonia dan K3 dibagian *confined space*.

Tabel 4.3

Karakteristik key informan dan informan pada wawancara mendalam menurut, jenis kelamin, masa kerja dan jabatan

No	Jenis Kelamin	Masa Kerja	Jabatan	Ket
1	Laki-laki	3 tahun 10 bulan	Safety Supervisor Change Out Catalyst Ammonia Convert	Key Informan
2	Laki-laki	5 tahun	Inspektor lapangan	Informan Utama
3	Laki-laki	7 tahun	Safety Inspektor Change Out Catalyst Ammonia Convert	Informan Madya

Setelah dilakukan wawancara kepada *safety officer* dan *safety man* di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang maka dapat dilakukan proses identifikasi bahaya dengan cara observasi lokasi pekerjaan.

4.3 Potensi Bahaya

Potensi bahaya sangatlah berpengaruh bagi pekerja, maka dari itu sebelum melakukan pekerjaan harus sudah dipastikan mengikuti dan telah mendapatkan sertifikasi untuk pekerjaan di ruang terbatas (*confined space*), selain itu kondisi juga harus dalam keadaan sehat dan tidak cacat fisik, untuk itu maka diwajibkan bagi para pekerja harus sudah dipastikan jika pekerja sudah melakukan *medical check up* sebelum melakukan pekerjaan di ruang terbatas (*confined space*).

Hal ini juga ditegaskan oleh *Safety Supervisor* dan *Safety Inspektor Change Out Catalyst Ammonia Converter* yang mengatakan bahwa :

“untuk dapat melakukan pekerjaan pada bidang confined space maka, di perusahaan kami menetapkan hanya orang-orang yang telah memiliki sertifikasi dalam ruang terbatas dan hanya pekerja yang telah mendapat pendidikan langsung di Diklat PT PUSRI yang boleh melakukan kegiatan atau aktivitas di ruang terbatas dengan syarat adanya briefing terlebih dahulu sebelum melakukan pekerjaan”

Adapun potensi bahaya yang ada pada TA PABRIK PUSRI IB khususnya di ruang terbatas (*confined space*) pada pergantian katalis *ammonia converter* 5A-105D pada saat sesi wawancara dengan key informan, informan madya dan informan utama antara lain :

a. Kimia

Dari bahan kimia yang terjebak didalam ruang terbatas yang biasa disebut dengan potensi gas atmosferik, terdapat gas contain beracun yang dapat menyebabkan kecelakaan dan dapat menyebabkan kematian yang paling fatalnya.

b. Terjebak didalam *Vessel*

Jika pada saat pemilihan pekerja yang masuk telah ditetapkan dengan kriteria-kriteria tertentu antara lain, kondisi kesehatan, penyakit yang diderita, ukuran tubuh yang ideal untuk dapat masuk ke dalam vessel dan hal yang paling penting adalah telah tersertifikasi untuk bekerja di ruang terbatas (*confined space*) dengan tujuan agar tidak terjadi kecelakaan pada saat bekerja di ruang terbatas karena konfigurasi yang cukup sulit.

c. Electrical

Pada umumnya listrik yang di gunakan di PT PUSRI sangat tinggi tapi pada saat dilakukannya pekerjaan di ruang terbatas dan kurangnya penerangan di dalam tangki.

d. Oksigen

Oksigen yang terdapat didalam tangki pada saat pergantian tidak boleh lebih dan kurang dari ketentuan PT PUSRI karena dapat berdampak pada kecelakaan kerja sampai pada tingkat fatalitas yang memungkinkan yaitu keracunan bahkan kematian.

4.4 Risiko Bahaya Bagi Pekerja di Ruang Terbatas (*Confined Space*)

Risiko bahaya untuk pekerja di ruang terbatas (*confined space*) pasti ada, baik dari segi kesehatan maupun keselamatan para pekerja. Risiko ini akan dijabarkan dari hasil perhitungan yang saya sajikan.

4.5 Hasil identifikasi, analisis, evaluasi dan pengendalian resiko bahaya *confined space*

Identifikasi dilakukan berdasarkan data yang di dapat dari PT Pupuk Sriwidjaja Palembang dan pekerja di bagian *confined space*, berikut merupakan data identifikasi dan analisis bahaya pekerja *confined space*.

Tabel 4.4 Tabel Matriks Penilaian Risiko

KEMUNGKINAN / LIKELIHOOD	Catastrophe	5	MEDIUM 5	MEDIUM 10	HIGH 15	HIGH 20	HIGH 25
	Major	4	MEDIUM 4	MEDIUM 8	MEDIUM 12	HIGH 16	HIGH 20
	Severe	3	LOW 3	MEDIUM 6	MEDIUM 9	MEDIUM 12	HIGH 15
	Moderate	2	LOW 2	MEDIUM 4	MEDIUM 6	MEDIUM 8	HIGH 10
	Minor	1	LOW 1	LOW 2	LOW 3	MEDIUM 4	HIGH 5
			1	2	3	4	5
			Insignificant	Minor	Moderate	Major	Catastrophic
			DAMPAK / CONSEQUENCES				

Sumber : *Australian/ New Zealand Standard 4360, 2004*

Pengalokasian warna merah, kuning dan hijau dalam Tabel Risiko / Risk Matrix ditetapkan sebagai berikut:

1. Alokasi warna **Merah** apabila Level ($L \times C$) ≥ 15 dan atau jika **C (dampak)** memiliki nilai = 5 (lima)
2. Alokasi warna **Kuning** apabila $3 < \text{Level } (L \times C) < 15$ dan atau jika **L (kemungkinan)** memiliki nilai ≥ 4
3. Alokasi warna **Hijau** apabila Level ($L \times C$) ≤ 3 .

Tabel 4.5

TABEL PENETAPAN TINGKAT RISIKO DAN PENGELOLA RISIKO

Low / Rendah	Hijau	<ul style="list-style-type: none"> • Diketahui dan dikelola oleh Petabab setingkat Foreman Senior unit kerja terkait • Pekerjaan dapat langsung dilakukan tanpa Safety Permit serta tanpa pemeriksaan terlebih dahulu oleh pihak K3
Medium / Sedang	Kuning	<ul style="list-style-type: none"> • Diketahui dan dikelola oleh Petabab setingkat Superintendent unit kerja terkait dan Dept. K3 & LH • Pekerjaan boleh dilakukan setelah penancatan Safety Permit dan telah dilakukan pemeriksaan terlebih dahulu oleh pihak K3
High / Tinggi	Merah	<ul style="list-style-type: none"> • Diketahui dan dikelola oleh Manajer unit kerja terkait dan Dept. K3 & LH • Pekerjaan tidak boleh dilakukan dan wajib dilakukan pengendalian terlebih dahulu untuk menurunkan tingkat risiko

Sumber : Australian/ New Zealand Standard 4360, 2004

4.5 Identifikasi Bahaya

Tabel 4.6 Identifikasi Bahaya

No	Uraian pekerjaan	Potensi bahaya
1	Persiapan Peralatan	
1.1	Setting Peralatan	a. Tersengat listrik b. Tertimpa slang vacuum c. Layout sempit
2	Mechanical Activity	
2.1	Pelepasan grayloc clamp pada internal pipe, dan setup <i>hydraulic jack</i>	a. Menghirup hydrocarbon, N2, Ammonia atau gas racun lainnya b. Terjepit, terpukul, tertimpa
2.2	<i>Isolasi & Blinding nozzle</i>	a. Adanya aliran fluida yang tidak dikehendaki masuk ke dalam basket <i>catalyst</i>
2.3	Pemasangan <i>auxiliary barrel</i>	a. Tertimpa

		b. Tangan terjepit
2.4	Memasang wheels pada basket dengan menggunakan <i>hydraulic jack & bolting barrel</i>	a. Kandungan oksigen yang tidak memadai (19,5% O ₂ 22,5%) b. Terjepit, terpukul, tertimpa c. Airline compressor mati
2.5	Menarik keluar basket catalyst menggunakan electrical winch & crane	a. Kejatuhan benda / terjepit b. Sling putus c. Bahaya yang ditimbulkan oleh crane (posisi tidak benar, sling putus, operator tidak kompeten, miskomunikasi dengan rigger)
3	Unloading activity	
3.1	Buka manhole basket bed 1 dengan gauging (Hot work)	a. Terkena percikan las b. Tersengat listrik c. Aspek ergonomic (awkward position) d. Ada flash/kebakaran e. Area kerja sempit f. Terjepit, terpukul, tertimpa
3.2	Unloading katalis di dalam reactor	a. Kandungan oksigen yang tidak memadai (19,5% O ₂ 22,5%) b. Airline compressor mati c. Temperature bed catalyst naik > 45° C d. Terkena radiasi panas e. Terpapar ammonia < 25 ppm
4	Outer activity	
4.1	Menampung spent hasil vacuum ke dalam drum	a. Terjepit, kejatuhan, terhirup debu katalis, iritasi mata b. Katalis teroksidasi
4.2	Mengatur dan memindahkan drum	a. Drum terguling pada saat pengangkatan

		terjepit, tertabrak
5	Loading activity	
5.1	Setup equipment loading & marking level	a. Terjatuh dari ketinggian b. Terjepit, terpukul, tertimpa
5.2	Loading katalis Bed 2B	a. Kejatuhan hopper/drum b. Terjepit, kejatuhan, terhirup debu katalis, iritasi mata dan bocoran / leak katalis dari flange/slide valve hopper
5.3	Tutup dan seal weld manhole dan dilanjutkan penetrant test	a. Terjatuh dari ketinggian b. Terkena percikan las c. Tersengat listrik d. Aspek ergonomic (awkward position) e. Ada flash/kebakaran f. Area kerja sempit g. Terjepit, terpukul, tertimpa
5.4	Dorong dan masukkan basket	a. Terjatuh dari ketinggian b. Terjepit, terpukul, tertimpa
5.5	Loading katalis Bed 2 & 1 mengikuti langkah pada nomor 5.2 s/d 5.4	Sama dengan item 5.2 s/d 5.4
6	Box Up Pemasangan kembali main cover, manhole, thermocouple	a. Terjatuh dari ketinggian b. Terjepit, terpukul, tertimpa c. Terjadi bocoran slang udara hydratight (high compressor air) lalu tersambar slang pompa hydratight yang lepas d. Aspek ergonomic (awkward position)
7	Cleaning area & demobilisasi peralatan	a. Pekerja terjatuh / terpeleset

Sumber : Data Terlampir

Dari data di atas dapat diketahui bahwa terdapat 7 langkah utama yang dapat menimbulkan terjadinya keselamatan kerja bagi pekerja dibagian *confined space* khususnya pada pekerjaan pergantian *catalyst ammonia converter* Pusri IB di PT Pusri Sriwidjaja Palembang tahun 2019.

4.6 Analisis Bahaya

Tabel 4.7
HASIL TINGKAT KEMUNGKINAN (*LIKELIHOOD*) PEKERJAAN
PEGANTIAN *CATALYST AMMONIA CONVERTER* PUSRI IB

No	Uraian pekerjaan	Potensi bahaya	5	4	3	2	1
1	Persiapan Peralatan						
1.1	Setting Peralatan	a. Tersengat listrik b. Tertimpa slang <i>vacuum</i> c. Layout sempit	X X	X			
2	Mechanical Activity						
2.1	Pelepasan <i>grayloc clamp</i> pada internal pipe, dan setup <i>hydraulic jack</i>	a. Menghirup <i>hydrocarbon</i> , N ₂ , Ammonia atau gas racun lainnya b. Terjepit, terpukul, tertimpa	 X	X			
2.2	<i>Isolasi & Blinding nozzle</i>	a. Adanya aliran fluida yang tidak dikehendaki masuk ke dalam basket <i>catalyst</i>	X				
2.3	Pemasangan <i>auxiliary barrel</i>	a. Tertimpa b. Tangan terjepit	X X				
2.4	Memasang <i>wheels</i> pada basket dengan menggunakan <i>hydraulic jack & bolting barrel</i>	a. Kandungan oksigen yang tidak memadai (19,5% O ₂ 22,5%) b. Terjepit, terpukul, tertimpa c. <i>Airline compressor</i>	X X				X

		mati					
2.5	Menarik keluar basket <i>catalyst</i> menggunakan <i>electrical winch & crane</i>	a. Kejatuhan benda / terjepit b. Sling putus c. Bahaya yang ditimbulkan oleh <i>crane</i> (posisi tidak benar, sling putus, operator tidak kompeten, miskomunikasi dengan <i>rigger</i>)	X	X	X		
3	<i>Unloading activity</i>						
3.1	Buka <i>manhole</i> basket bed 1 dengan <i>gauging</i> (<i>Hot work</i>)	a. Terkena percikan las b. Tersengat listrik c. Aspek <i>ergonomic</i> (<i>awkward position</i>) d. Ada flash/kebakaran e. Area kerja sempit f. Terjepit, terpukul, tertimpa	X X X X	X	X		
3.2	<i>Unloading</i> katalis di dalam <i>reactor</i>	a. Kandungan oksigen yang tidak memadai (19,5% O ₂ 22,5%) b. <i>Airline compressor</i> mati c. <i>Temperature bed catalyst</i> naik > 45° C d. Terkena radiasi panas e. Terpapar <i>ammonia</i> < 25 ppm	X X X X	X X			
4	<i>Outer activity</i>						
4.1	Menampung <i>spent</i> hasil vacuum ke dalam drum	a. Terjepit, kejatuhan, terhirup debu katalis, iritasi mata b. Katalis teroksidasi	X X				
4.2	Mengatur dan memindahkan drum	a. Drum terguling pada saat pengangkatan terjepit, tertabrak		X			
5	<i>Loading activity</i>						

5.1	Setup equipment loading & marking level	a. Terjatuh dari ketinggian b. Terjepit, terpukul, tertimpa	X		X		
5.2	Loading katalis Bed 2B	a. Kejatuhan hopper/drum b. Terjepit, kejatuhan, terhirup debu katalis, iritasi mata dan bocoran / leak katalis dari flange/slide valve hopper		X	X		
5.3	Tutup dan <i>seal weld manhole</i> dan dilanjutkan <i>penetrant test</i>	a. Terjatuh dari ketinggian b. Terkena percikan las c. Tersengat listrik d. Aspek <i>ergonomic (awkward position)</i> e. Ada flash/kebakaran f. Area kerja sempit g. Terjepit, terpukul, tertimpa	X X X X X X		X		
5.4	Dorong dan masukkan basket	a. Terjatuh dari ketinggian b. Terjepit, terpukul, tertimpa	X X				
5.5	<i>Loading katalis Bed 2 & 1</i> mengikuti langkah pada nomor 5.2 s/d 5.4	Sama dengan item 5.2 s/d 5.4					
6	Box Up Pemasangan kembali main cover, manhole, thermocouple	a. Terjatuh dari ketinggian b. Terjepit, terpukul, tertimpa c. Terjadi bocoran slang udara <i>hydratight (high compressor air)</i> lalu tersambar slang pompa <i>hydratight</i> yang lepas	X X X				

		d. Aspek <i>ergonomic</i> (<i>awkward position</i>)	X				
7	Cleaning area & demobilisasi peralatan	a. Pekerja terjatuh / terpeleset			X		

Sumber : Data Terlampir

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa tingkat bahaya yang tingkat kemungkinan terjadinya hal-hal dari tahap persiapan peralatan, *mechanical activity*, *unloading activity*, *outer activity*, *loading activity*, *box up* sampai *cleaning area & demobilisasi peralatan* berada pada nilai 3-5 dengan kata lain Sedang (*Severe*) sampai Sangat Tinggi (*Catastrophe*) seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.8
TABEL TINGKAT KEMUNGKINAN / LIKELIHOOD

LIKELIHOOD	NILAI	KETERANGAN
Sangat Rendah (Minor)	1	Hampir tidak pernah terjadi (terjadi dalam > 3 tahun terakhir)
Rendah (Moderate)	2	Jarang terjadi (terjadi dalam 1 s.d 3 tahun terakhir)
Sedang (Severe)	3	Kemungkinan terjadi sedang (terjadi dalam 7 s.d 11 bulan terakhir)
Tinggi (Major)	4	Kemungkinan terjadi tinggi (terjadi dalam 4 s.d 6 bulan terakhir)
Sangat Tinggi (Catastrophe)	5	Hampir pasti terjadi (terjadi dalam 1 s.d 3 bulan terakhir)

Sumber : Australian/ New Zealand Standard 4360, 2004

Tabel 4.9
HASIL TINGKAT DAMPAK (CONSEQUENCES) PEKERJAAN PEGANTIAN
CATALYST AMMONIA CONVERTER PUSRI IB

No	Uraian pekerjaan	Potensi Bahaya/ Dampak Risiko	5	4	3	2	1
1	Persiapan Peralatan						
1.1	Setting Peralatan	a. Tersengat listrik/ Kematian b. Tertimpa slang <i>vacuum</i> / Luka c. Layout sempit/ Terjebak, Luka parah	X X		X		
2	<i>Mechanical Activity</i>						
2.1	Pelepasan <i>grayloc clamp</i> pada internal pipe, dan setup <i>hydraulic jack</i>	a. Menghirup <i>Hydrocarbon</i> , N ₂ , Ammonia Atau Gas Racun Lainnya/ Pingsan (<i>Asphyxiant</i>) b. Terjepit, Terpukul, Tertimpa/ Luka	X				
2.2	<i>Isolasi & Blinding nozzle</i>	a. Adanya aliran fluida yang tidak dikehendaki masuk ke dalam basket <i>catalyst</i> / Keracunan	X				
2.3	Pemasangan <i>auxiliary barrel</i>	a. Tertimpa/ Luka b. Tangan terjepit/ Cacat		X	X		
2.4	Memasang <i>wheels</i> pada basket dengan menggunakan <i>hydraulic jack & bolting barrel</i>	a. Kandungan oksigen yang tidak memadai (19,5% O ₂ 22,5%)/ Pingsan b. Terjepit, terpukul, tertimpa/ Luka c. <i>Airline compressor</i> mati/ Kurang Oksigen, Kematian	X X		X		
2.5	Menarik keluar basket <i>catalyst</i> menggunakan <i>electrical winch</i>	a. Kejatuhan benda atau terjepit/ Luka atau Cacat b. Sling putus/ Kematian		X			
			X				

	& crane	karena membebat pekerja c. Bahaya yang ditimbulkan oleh crane (posisi tidak benar, sling putus, operator tidak kompeten, miskomunikasi dengan rigger)/ Kematian	X				
3	Unloading activity						
3.1	Buka manhole basket bed 1 dengan gauging (Hot work)	a. Terkena percikan las/ luka b. Tersengat listrik/ Kematian c. Aspek ergonomic (awkward position)/ Pegal(keluhan sendi) d. Ada flash/kebakaran e. Area kerja sempit/ Terjebak, celaka f. Terjepit, terpukul, tertimpa/ Luka parah	X X X		X X		
3.2	Unloading katalis di dalam reactor	a. Kandungan oksigen yang tidak memadai (19,5% O ₂ 22,5%)/ Pingsan, Kematian b. Airline compressor mati/ Kurang Oksigen, Kematian c. Temperature bed catalyst naik > 45° C/ Panas, pengap (dehidrasi) d. Terkena radiasi panas/ Luka, melepuh e. Terpapar ammonia < 25 ppm/ Pingsan sampai Kematian	X X X		X X		
4	Outer activity						

4.1	Menampung <i>spent</i> hasil <i>vacuum</i> ke dalam drum	a. Terjepit, kejatuhan, terhirup debu katalis, iritasi mata/ Luka b. Katalis teroksidasi/ Panas, terbakar	X	X			
4.2	Mengatur dan memindahkan drum berisi <i>catalyst</i>	a. Drum terguling pada saat pengangkatan terjepit, tertabrak/ Luka parah	X				
5	Loading activity						
5.1	<i>Setup equipment loading & marking level</i>	a. Terjatuh dari ketinggian/ Kematian b. Terjepit, terpukul, tertimpa/ Luka parah	X X				
5.2	Loading katalis Bed 2B	a. Kejatuhan <i>hopper</i> (drum)/ Luka b. Terjepit, kejatuhan, terhirup debu katalis, iritasi mata dan bocoran / <i>leak</i> katalis dari <i>flange</i> /slide valve <i>hopper</i> , / Luka	X	X			
5.3	Tutup <i>dan seal weld manhole</i> dan dilanjutkan <i>penetrant test</i>	a. Terjatuh dari ketinggian/ Luka b. Terkena percikan las/ Luka c. Tersengat listrik/ Kematian d. Aspek ergonomic (awkward position)/ pegal (keluhan sendi) e. Ada flash/kebakaran f. Area kerja sempit/ Terjebak, celaka g. Terjepit, terpukul, tertimpa/ Luka	X X X X	X X		X	
5.4	Dorong dan masukkan basket	a. Terjatuh dari ketinggian/ Kematian b. Terjepit, terpukul, tertimpa/ Luka	X	X			
5.5	Loading katalis Bed 2 & 1	Sama dengan item 5.2 s/d 5.4					

	mengikuti langkah pada nomor 5.2 s/d 5.4						
6	Box Up Pemasangan kembali <i>main cover, manhole, thermocouple</i>	a. Terjatuh dari ketinggian/ Kematian b. Terjepit, terpukul, tertimpa/ Luka c. Terjadi bocoran slang udara <i>hydratight (high compressor air)</i> lalu tersambar slang pompa <i>hydratight</i> yang lepas/ Luka parah d. Aspek <i>ergonomic (awkward position)</i> / Pegal(keluhan sendi)	X	X			
7	Cleaning area & demobilisasi peralatan	a. Pekerja terjatuh / terpeleset	X				

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa tingkat bahaya yang tingkat keparahannya yang cukup tinggi dari tahap persiapan peralatan, mechanical activity, unloading activity, outer activity, loading activity, box up sampai cleaning area & demobilisasi peralatan berada pada nilai 3-5 dengan kata lain Moderate sampai Catastropic seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.10
TABEL TINGKAT DAMPAK RISIKO / CONSEQUENCES

CONSEQUENCES	NILAI	KETERANGAN
Insignificant	1	1 (satu) atau lebih karyawan luka ringan (perawatan PRK)
Minor	2	Karyawan luka ringan dan perlu perawatan medis
Moderate	3	1 (satu) atau lebih karyawan luka sangat serius (diagnosa < 1 bulan)
Major	4	1 (satu) atau lebih karyawan luka sangat serius (diagnosa ≥ 1 bulan) atau mengalami cacat tetap
Catastrophic	5	1 (satu) atau lebih korban jiwa

Sumber : Australian/ New Zealand Standard 4360, 2004

Tabel 4.11
HASIL PENILAIAN RISIKO PEKERJAAN PEGANTIAN CATALYST
AMMONIA CONVERTER PUSRI IB


No	Uraian pekerjaan	Potensi bahaya	Penilaian Risiko		
			L	C	R
1	Persiapan Peralatan				
1.1	Setting Peralatan	a. Tersengat listrik b. Tertimpa slang vacuum c. Layout sempit	5 4 5	5 3 5	25 12 25
2	Mechanical Activity				
2.1	Pelepasan grayloc clamp pada internal pipe, dan setup hydraulic jack	a. Menghirup hydrocarbon, N2, Ammonia atau gas racun lainnya b. Terjepit, terpukul, tertimpa	4 5	5 4	20 20
2.2	Isolasi &	a. Adanya aliran fluida	5	5	25


	<i>Blinding nozzle</i>	yang tidak dikehendaki masuk ke dalam basket <i>catalyst</i>			
2.3	Pemasangan <i>auxiliary barrel</i>	a. Tertimpa b. Tangan terjepit	5 5	3 4	15 20
2.4	Memasang <i>wheels</i> pada basket dengan menggunakan <i>hydraulic jack & bolting barrel</i>	a. Kandungan oksigen yang tidak memadai (19,5% O ₂ 22,5%) b. Terjepit, terpukul, tertimpa c. <i>Airline compressor</i> mati	5 5 4	5 4 5	25 20 20
2.5	Menarik keluar basket <i>catalyst</i> menggunakan <i>electrical winch & crane</i>	a. Kejatuhan benda / terjepit b. Sling putus c. Bahaya yang ditimbulkan oleh <i>crane</i> (posisi tidak benar, sling putus, operator tidak kompeten, miskomunikasi dengan <i>rigger</i>)	5 3 4	4 5 5	20 15 20
3	<i>Unloading activity</i>				
3.1	Buka <i>manhole basket bed 1</i> dengan <i>gauging (Hot work)</i>	a. Terkena percikan las b. Tersengat listrik c. Aspek <i>ergonomic (awkward position)</i> d. Ada flash/kebakaran e. Area kerja sempit f. Terjepit, terpukul, tertimpa	5 4 5 3 5 5	3 5 4 3 5 5	15 20 20 9 15 25
3.2	Unloading katalis di dalam <i>reactor</i>	a. Kandungan oksigen yang tidak memadai (19,5% O ₂ 22,5%) b. <i>Airline compressor</i> mati c. <i>Temperature bed catalyst</i> naik > 45° C d. Terkena radiasi panas	5 4 4 5	5 5 4 3	25 20 16 15

		e. Terpapar <i>ammonia</i> < 25 ppm	5	5	25
4	<i>Outer activity</i>				
4.1	Menampung <i>spent</i> hasil <i>vacuum</i> ke dalam drum	a. Terjepit, kejatuhan, terhirup debu katalis, iritasi mata b. Katalis teroksidasi	5 5	5 4	25 20
4.2	Mengatur dan memindahkan drum	a. Drum terguling pada saat pengangkatan terjepit, tertabrak	4	5	20
5	<i>Loading activity</i>				
5.1	<i>Setup equipment loading & marking level</i>	a. Terjatuh dari ketinggian b. Terjepit, terpukul, tertimpa	3 5	5 5	15 25
5.2	Loading katalis Bed 2B	a. Kejatuhan <i>hopper</i> /drum b. Terjepit, kejatuhan, terhirup debu katalis, iritasi mata dan bocoran / <i>leak</i> katalis dari <i>flange</i> /slide valve <i>hopper</i>	3 4	5 4	15 16
5.3	Tutup dan <i>seal weld manhole</i> dan dilanjutkan <i>penetrant test</i>	a. Terjatuh dari ketinggian b. Terkena percikan las c. Tersengat listrik d. Aspek <i>ergonomic (awkward position)</i> e. Ada flash/kebakaran f. Area kerja sempit g. Terjepit, terpukul, tertimpa	5 5 5 5 3 5 5	5 4 5 4 3 5 4	25 20 25 20 9 25 20
5.4	Dorong dan masukkan basket	a. Terjatuh dari ketinggian b. Terjepit, terpukul, tertimpa	5 5	5 4	25 20
5.5	Loading katalis Bed 2 & 1 mengikuti langkah pada nomor 5.2 s/d 5.4	Sama dengan item 5.2 s/d 5.4			

6	Box Up Pemasangan kembali <i>main cover, manhole, thermocouple</i>	a. Terjatuh dari ketinggian	5	5	25
		b. Terjepit, terpukul, tertimpa	5	4	20
		c. Terjadi bocoran slang udara <i>hydratight (high compressor air)</i> lalu tersambar slang pompa <i>hydratight</i> yang lepas	5	5	25
		d. Aspek <i>ergonomic (awkward position)</i>	5	5	25
7	Cleaning area & demobilisasi peralatan	a. Pekerja terjatuh / terpeleset	3	5	15

Sumber : Data Terlampir

Ket: High ditandai dengan warna merah 

Medium ditandai dengan warna kuning 

Low ditandai dengan warna hijau 

Data diatas dapat dihasilkan dari perkalian antara tingkat kemungkinan (*likelihood*) dengan tingkat dampak risiko (*consequences*) maka hasil yang didapatkan berupa *High, Medium, Low*.

Dari data diatas peneliti mengetahui bahwa setiap aktivitas pekerjaan didalam ruang terbatas (*confined space*) khususnya pada tangki *ammonia converter* PUSRI IB berada pada tingkat *High* dan *Medium*.

4.7 Evaluasi Tingkat Bahaya

Dari hasil analisis didapatkan bahwa terdapat beberapa bagian yang sangat berpotensi bahaya, antara lain :

1. Pada saat mengeluarkan katalis dari Bed yang pertama, karena katalis pada Bed sangat mudah terbakar jika terkena udara (teroksidasi) (*High*)
2. Menarik keluar basket katalis menggunakan electrical winch & crane (*Medium*)
3. Membuka Manhole basket bed 1 dengan gauging (*High*)
4. Personel masuk ke dalam vessel melalui manhole (*High*)
5. Unloading katalis dalam reaktor (*High*)
6. Mengatur dan memindahkan drum pengisian katalis (*Medium*)
7. Loading katalis Bed 2B (*Medium*)
8. Kandungan oksigen yang tidak memadai (19,5% O₂ 22,5%) (*High*)
9. Pemasangan kembali main cover, manhole, thermocouple (*High*)
10. Masih adanya karyawan yang tidak mematuhi peraturan yang tidak menggunakan alat *safety* yang seharusnya pada saat bekerja di bagian *confined space*

Dari hasil analisis dan evaluasi diketahui bahwa pekerjaan di ruang terbatas (*confined space*) diperoleh beberapa nilai risiko dengan nilai *medium* dan *high*. Selanjutnya setelah melakukan evaluasi akan dilakukan pengendalian bahaya agar dapat merubah penilaian risiko *high* dan *medium* menjadi *low* atau benar-benar dalam keadaan aman.

4.8 Cara Pengendalian pada Pergantian Katalis Ammonia Convert 5A-105D

Tabel 4.12
HASIL PENGENDALIAN BAHAYA DAN PENILAIAN RISIKO PEKERJAAN PADA PEGANTIAN CATALYST AMMONIA CONVERTER PUSRI IB

No	Uraian Pekerjaan	Potensi Bahaya	Pengendalian Bahaya	Penilaian Resiko		
				L	C	R
1	Persiapan Peralatan					
1.1	Setting Peralatan	a. Tersengat listrik b. Tertimpa slang <i>vacuum</i> c. Layout sempit	a. Pastikan sambungan kabel baik dan aman b. Yakinkan conector selang telah kuat dan diikat ke <i>fix structure</i> lalu cek vacuum sebelum digunakan setiap pergantian <i>shift</i> c. Pasang barikade dan <i>safety sign</i> , pengaturan lay out	1 2 1	2 1 3	2 2 3
2	Mechanical Activity					
2.1	Pelepasan <i>grayloc clamp</i> pada <i>internal pipe</i> , dan <i>setup hydraulic jack</i>	a. Menghirup <i>hydrocarbon</i> , N ₂ , Ammonia atau gas racun lainnya b. Terjepit, terpukul, tertimpa	a. Gunakan peralatan alat bantu pernapasan (GB Solo) b. Selalu konsentrasi dan perhatikan posisi tubuh dengan baik dan benar	2 1	1 1	3 1
2.2	<i>Isolasi & Blinding nozzle</i>	a. Adanya aliran fluida yang tidak dikehendaki masuk ke dalam basket	a. Lakukan blinding dengan teliti, pasang <i>Lock out Tag</i>	1	2	2

		<i>catalyst</i>	<i>out</i> disetiap lokasi yang isolasi dan komunikasikan dengan semua Team terkait dalam melakukan pekerjaan			
2.3	Pemasangan <i>auxiliary barrel</i>	a. Tertimpa b. Tangan terjepit	a. Lakukan pekerjaan oleh orang yang berpengalaman dan berpotensi b. Selalu berkonsentrasi dalam bekerja dan jaga jarak aman bekerja	1 1	1 1	1 1
2.4	Memasang <i>wheels</i> pada basket dengan menggunakan <i>hydraulic jack & bolting barrel</i>	a. Kandungan oksigen yang tidak memadai (19,5% O ₂ 22,5%) b. Terjepit, terpukul, tertimpa c. <i>Airline compressor</i> mati	a. Lakukan gas test sebelum memasuki tangki, gunakan alat bantu pernapasan (GB Solo) b. Selalu konsentrasi dan perhatikan posisi tubuh dengan baik dan benar c. Tersedia Back up dengan botol oksigen untuk emergency escape, komunikasi yang baik dengan petugas pengalaman	2 1 2	1 1 1	2 1 2
2.5	Menarik keluar basket <i>catalyst</i> menggunakan <i>electrical winch & crane</i>	a. Kejatuhan benda / terjepit b. Sling putus c. Bahaya yang	a. Lakukan pekerjaan oleh orang yang berpengalaman dan berkompeten	1	1	1

		ditimbulkan oleh <i>crane</i> (posisi tidak benar, sling putus, operator tidak kompeten, miskomunikasi dengan <i>rigger</i>)	<p>b. Pelaksanaan pengangkatan dilakukan sesuai prosedur/ standar pengangkatan dari alat angkat yang digunakan dengan memperhatikan Load chart termasuk arah dan kecepatan angin</p> <p>c. Kapasitas alat angkat/ Crane serta sarana alat bantu angkat harus disesuaikan dengan kapasitas beban yang mau diangkat dengan pertimbangan beban pengangkatan yang aman.</p>	1	1	1
				1	1	1
3	<i>Unloading activity</i>					
3.1	Buka <i>manhole</i> basket bed 1 dengan <i>gauging</i> (<i>Hot work</i>)	<p>a. Terkena percikan las</p> <p>b. Tersengat listrik</p> <p>c. Aspek <i>ergonomic</i> (<i>awkward position</i>)</p> <p>d. Ada flash/kebakaran</p> <p>e. Area kerja sempit</p> <p>f. Terjepit, terpukul, tertimpa</p>	<p>a. Gunakan alat pelindung diri khusus</p> <p>b. Pastikan kabel las/ pemotong dalam kondisi baik dan tidak terkelupas</p> <p>c. Pastikan bekerja dengan posisi yang tepat dan nyaman lalu lakukan pekerjaan oleh orang yang</p>	2	1	2
				1	1	1
				2	1	2

			berpengalaman dan bersertifikat			
			d. Sediakan APAR di area kerja	1	1	1
			e. Sediakan fire blanked, barikade area kerja panas, jauhkan material yang mudah terbakar dari lokasi	2	1	2
			f. Selalu konsentrasi dan perhatikan posisi tubuh dengan baik dan benar	1	1	1
3.2	Unloading katalis di dalam <i>reactor</i>	a. Kandungan oksigen yang tidak memadai (19,5% O ₂ 22,5%) b. <i>Airline compressor</i> mati c. <i>Temperature bed catalyst</i> naik > 45° C d. Terkena radiasi panas e. Terpapar <i>ammonia</i> < 25 ppm	a. Gunakan alat bantu pernapasan (GB Solo) b. Tersedia back up dengan botol oksigen untuk emergency escape, komunikasi yang baik dengan petugas berpengalaman dan stand by petugas pengawas didekat man hole lengkap dengan life support c. Tambah aliran N ₂ kedalam reactor dan konfirmasi dengan pengalaman operasi	2 1 3	1 1 1	2 1 3

			<p>untuk informasi temperature</p> <p>d. Pekerja dalam reactor sesuai tabel waktu entry</p> <p>e. Gunakan alat pelindung pernapasan khusus</p>	<p>3</p> <p>2</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>3</p> <p>2</p>
4	<i>Outer activity</i>					
4.1	Menampung <i>spent</i> hasil <i>vacuum</i> ke dalam drum	<p>a. Terjepit, kejatuhan, terhirup debu katalis, iritasi mata</p> <p>b. Katalis teroksidasi</p>	<p>a. Tampung <i>spent</i> catalyst di drum yang dilapisi plastik liner, lakukan purge dengan nitrogen pada saat discharge <i>spent</i> catalyst kedalam drum, lalu isi drum yang dilapisi plastic dengan air setinggi sekitar 1/3 tinggi, standby fire man pada saat pekerjaan unloading <i>spent</i> catalyst dan stand by fire water dengan fire water yang memadai</p> <p>b. Gunakan alat pelindung diri khusus dan tambahkan aliran N2</p>	<p>2</p> <p>2</p>	<p>1</p> <p>1</p>	<p>2</p> <p>2</p>
4.2	Mengatur dan memindahkan drum	a. Drum terguling pada saat pengangkatan terjepit, tertabrak	a. Koordinasi signal man dengan operator, siapkan	1	1	1


			tempat/ area pemindahan drum spent catalyst, pengaturan jumlah drum maksimum yang ada di area, pengikatan plastik penampung & pasang tutup drum serta diclamp serta dilabel B3, operator menggunakan forklip yang layak pakai			
5	<i>Loading activity</i>					
5.1	<i>Setup equipment loading & marking level</i>	a. Terjatuh dari ketinggian b. Terjepit, terpukul, tertimpa	a. Selalu gunakan alat pelindung khusus untuk bekerja diketinggian b. Selalu konsentrasi dan perhatikan posisi tubuh dengan baik dan benar	2 1	1 1	2 1
5.2	Loading katalis Bed 2B	a. Kejatuhan hopper/drum b. Terjepit, kejatuhan, terhirup debu katalis, iritasi mata dan bocoran / <i>leak</i> katalis dari <i>flange</i> /slide valve hopper	a. Kapasitas alat angkat/ crane serta sarana alat bantu angkat harus disesuaikan dengan kapasitas beban yang mau diangkat dengan pertimbangan beban pengangkatan yang	1	1	1

			aman b. Gunakan alat pelindung diri khusus selama pengangkatan berlangsung tidak diperbolehkan orang berada di area bawah beban	2	1	2
5.3	Tutup dan <i>seal weld manhole</i> dan dilanjutkan <i>penetrant test</i>	a. Terjatuh dari ketinggian b. Terkena percikan las c. Tersengat listrik d. Aspek <i>ergonomic (awkward position)</i> e. Ada flash/kebakaran f. Area kerja sempit g. Terjepit, terpukul, tertimpa	a. Selalu gunakan alat pelindung khusus untuk bekerja di ketinggian b. Gunakan APD khusus c. Pastikan kabel las/ pemotongan dalam kondisi baik dan tidak terkelupas d. Selalu konsentrasi dalam melakukan pekerjaan dan lakukan pekerjaan oleh orang yang berpengalaman dan bersertifikat e. Sediakan APAR di area kerja f. Sediakan fire blanked,	1 2 1 2 1 2	1 1 1 1 1 1	1 2 1 2 1 2


			<p>barikade area kerja panas, jauhkan material yang mudah terbakar dari lokasi</p> <p>g. Selalu konsentrasi dan perhatikan posisi tubuh dengan baik dan benar</p>	1	1	1
5.4	Dorong dan masukkan basket	<p>a. Terjatuh dari ketinggian</p> <p>b. Terjepit, terpukul, tertimpa</p>	<p>a. Selalu gunakan APD khusus untuk bekerja diketinggian</p> <p>b. Selalu konsentrasi dan perhatikan posisi tubuh dengan baik dan benar</p>	1 2	1 1	1 2
5.5	Loading katalis Bed 2 & 1 mengikuti langkah pada nomor 5.2 s/d 5.4	Sama dengan item 5.2 s/d 5.4	Sama dengan item 5.2 s/d 5.4			
6	Box Up Pemasangan kembali <i>main cover, manhole, thermocouple</i>	<p>a. Terjatuh dari ketinggian</p> <p>b. Terjepit, terpukul, tertimpa</p> <p>c. Terjadi bocoran slang udara <i>hydratight (high compressor air)</i> lalu tersambar slang pompa <i>hydratight</i> yang lepas</p> <p>d. Aspek <i>ergonomic (awkward position)</i></p>	<p>a. Selalu gunakan APD khusus untuk bekerja diketinggian</p> <p>b. Selalu konsentrasi dan perhatikan posisi tubuh dengan baik dan benar</p> <p>c. Selalu yakinkan selang tidak bocor dan sesuai dengan standar internasional dan</p>	1 2 1	1 1 1	1 2 1

			yakinkan pekerja pada posisi yang benar d. Perhatikan posisi tubuh dengan baik dan benar	2	1	2
7	Cleaning area & demobilisasi peralatan	a. Pekerja terjatuh / terpeleset	Pekerja diwajibkan menggunakan APD dari standard HSE di ketinggian dan yakinkan alat dan sisa pekerja (terutama yang mudah terbakar) tidak tertinggal di lokasi bekerja	1	1	1

Sumber : Data Terlampir

Ket: High ditandai dengan warna merah 

Medium ditandai dengan warna kuning 

Low ditandai dengan warna hijau 

Data diatas dapat dihasilkan dari perkalian antara tingkat kemungkinan (*likelihood*) dengan tingkat dampak risiko (*consequences*) setelah dilakukannya pengendalian bahaya maka hasil yang didapatkan berupa *High, Medium, Low*.

Dari data di atas peneliti mengetahui bahwa setiap aktivitas pekerjaan di dalam ruang terbatas (*confined space*) khususnya pada tangki yang mengalami pergantian *catalyst ammonia converter* PUSRI IB sebelum di lakukannya pengendalian potensi bahaya berada pada tingkat *High* dan *Medium*, tetapi setelah dilakukan pengendalian potensi bahaya pada setiap uraian kegiatan maka didapatkan hasil berupa *Low*.

4.9 Pembahasan Hasil

Dari hasil analisa identifikasi yang telah dilakukan secara mendalam dan dilakukan perkalian antara table *likelyhood* dan *consequences* pada variabel independen identifikasi bahaya, analisis bahaya, evaluasi tingkat bahaya, pengendalian bahaya, aman dan variabel dependen Bahaya bekerja di ruang terbatas dijelaskan sebagai berikut :

1. Pada Tahap Identifikasi Bahaya

Pada tahapan ini, dilakukan pembuatan langkah kerja terlebih dahulu untuk bisa melakukan pekerjaan di dalam ruang terbatas (*confined space*). Setelah dilakukannya pembuatan langkah dan tahapan aktivitas barulah bisa dilakukan identifikasi bahaya.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Samuel Clinton (2016) yang berjudul Analisis Prosedur Pelaksanaan pada Pekerjaan di Ruang

Terbatas (*Confined Spaces*) pada Perbaikan Tangki CPO di PT. Tunggal Perkasa Plantations Air Molek. Hasilnya bahwa dalam hal identifikasi bahaya sebelum melakukan pekerjaan di ruang terbatas (*confined spaces*) pada tangki CPO di PT. Tunggal Perkasa Plantations Air Molek.

Sebagaimana dijelaskan didalam Keputusan Direktur Jendral Pembinaan Pengawasan Ketenagakerjaan No.KEP.113 DJPPK/IX/2006 bahwa program memasuki ruang terbatas (*confined spaces*) dengan izin khusus sekurang- kurangnya melakukan identifikasi bahaya dan evaluasi bahaya dalam ruang terbatas sebelum dimasuki oleh pekerja, pengisian gas *inert* melakukan isolasi pada ruang tersebut, melakukan pembersihan, serta memastikan kondisi dalam ruangan tersebut aman dilakukan kegiatan didalamnya.

2. Tahap Analisis Bahaya

Pada tahapan ini, setelah dilakukan pembuatan langkah kerja untuk bisa melakukan pekerjaan di dalam ruang terbatas (*confined space*). Telah diketahuinya identifikasi bahaya selanjutnya di analisis bahaya pekerjaan pada pergantian *catalyst ammonia converter* untuk dilakukannya tingkat kemungkinan (*likelihood*) dan tingkat dampak risiko bahaya (*consequences*) agar didapatkannya hasil berupa risiko (*risk*) untuk setiap aktivitas pekerjaan yang di lakukan pada tangki 5A-105D PUSRI IB.

3. Evaluasi Tingkat Bahaya

Dari hasil diketahui bahwa setelah dilakukan evaluasi tingkat bahaya didapatkan 10 langkah yang sangat berpotensi bahaya yang terdapat pada proses kerja pergantian *catalyst ammonia converter 5A-105D PUSRI IB*.

4. Pengendalian Bahaya

Dari hasil diketahui bahwa tahapan pengendalian potensi bahaya adalah tahapan yang dilakukan untuk mengubah potensi bahaya dari tingkat *High* dan *Medium* menjadi tingkat *Low*, seperti hasil yang didapat dari lapangan sebelum dilakukannya pengendalian bahaya dari 46 uraian langkah kerja berada pada tingkat *High* dan *Medium*.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Damayanti Natalia (2016) yang berjudul Manajemen Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja pada Pekerjaan *Confined Space Entry* di PT. Multimas Nabati Asahan Kuala Tanjung Tahun 2016. Hasilnya bahwa dalam hal pengendalian risiko merupakan upaya untuk menghilangkan dan mnegurangi risiko dalam penyusunan JSA, maka dapat digunakan hirarki, yaitu eliminasi sumber bahaya; substitusi sumber bahaya; isolasi; *engineering control*; *adoption of safe practice*; pengendalian administratif dan alat pelindung diri.

5. Aman

Dari hasil diketahui bahwa kegiatan dapat dikatakan aman jika sudah sesuai dengan ketentuan Perusahaan melalui *Form Safety Permit Confined Space* yang diisi oleh *inspector* pergantian *catalyst ammonia converter 5A-105D PUSRI IB* dengan

kandungan CO= 0 ppm, NH₃= 0 ppm, O₂= 20,8% (19,5% O₂ 22,5%), pekerjaan dapat dilakukan jika kandungan bahan kimia di dalam tangki tidak sesuai dengan *safety permit* dengan catatan kandungan bahan kimia maksimal 10 ppm.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fathoni Firmansyah (2018) yang berjudul Identifikasi Bahaya Confined Space pada Proses Perawatan Tangki Kondensat T-0701 B pada Perusahaan Minyak dan Gas dengan Pendekatan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) dan Job Safety Analysis (JSA). Hasilnya bahwa Pekerjaan di dalam confined space dapat dimulai apabila konsentrasi OKSIGEN (Min 19,5%), H₂S Max 10 ppm, LEL (Max 5%), CO (Max 5%).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil di pembahasan dari penelitian ini diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Bekerja di ruang terbatas (*confined space*) di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang memiliki potensi bahaya dari sedang sampai tinggi.
2. Risiko bekerja pada ruang terbatas (*confined space*) pada pergantian *catalyst ammonia converter* pada salah satu tangki di PUSRI IB meliputi terganggunya kesehatan berupa hipoksia dan aspeksia, terpapar *ammonia* yang bisa menyebabkan kematian, gangguan pendegaran akibat kebisingan dan terpaparnya radiasi panas yang menyebabkan gangguan pada kulit pekerja.
3. Telah diketahuinya Potensi bahaya dari setiap uraian pekerjaan pada pergantian *catalyst ammonia converter* di PUSRI IB terlampir pada Tabel 4.6.
4. Pengendalian potensi bahaya pekerja di ruang terbatas (*confined space*) di dapatkan dengan cara;

Pertama, menghitung tingkat kemungkinan (*likelihood*) sesuai dengan ketentuan *Australian Standard/ New Zealand Standard 4360 tahun 2004*

Kedua, menghitung tingkat dampak potensi bahaya (*consequences*) sesuai dengan ketentuan *Australian Standard/ New Zealand Standard 4360 tahun 2004*

Ketiga, mengalikan hasil tingkat kemungkinan (*likelihood*) dengan tingkat dampak potensi bahaya (*consequences*) yang menghasilkan nilai berupa risiko (*risk*), pengendalian dilakukan sesuai dengan tingkat risiko yang didapatkan.

5.2 Saran

5.2.1 Bagi PT Pupuk Sriwidjaja Palembang

Diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan bahan masukan untuk membuat kebijakan yang berhubungan dengan kesehatan dan keselamatan kerja.

1. Pekerja selalu mengikuti SOP perusahaan dan menjalankann tugas sesuai dengan acuan yang tersedia
2. Selalu mengikuti pelatihan untuk mendapatkan ilmu tentang bidang yang dibutuhkan sesuai kebutuhan perusahaan
3. Pekerja yang bekerja di ruang terbatas (*confined space*) haruslah yang telah memiliki sertifikasi khusus dalam bidang tersebut.
4. Perusahaan menyediakan tabung Oksigen untuk persiapan pada saat proses uraian pekerjaan.

5.2.2 Bagi STIK Bina Husada Palembang

Diharapkan dapat digunakan sebagai referensi dan bahan kepustakaan untuk dapat meningkatkan kualitas penulisan bagi mahasiswa khususnya program Strata 1 Kesehatan Masyarakat Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIK) Bina Husada Palembang dan mahasiswa kesehatan lain pada umumnya.

5.2.3 Bagi peneliti selanjutnya

Diharapkan penelitian ini sebagai bahan acuan bagi peneliti yang akan datang yang ingin melakukan penelitian terhadap mengidentifikasi dan melakukan pengendalian ruang terbatas (*confined space*) pada pergantian *catalyst ammonia converter* yang dapat dilakukan dengan cara wawancara mendalam, observasi lapangan, data primer maupun data sekunder sehingga penelitian ini terus berkembang dan sebagai upaya untuk mengetahui cara mengidentifikasi bahaya sekaligus memberikan cara pengendalian bahaya.

DAFTAR PUSTAKA

- ILO. (2013). *keselamatan dan Kesehatan di Tempat Kerja. 2013.*
- Prins David Saut. 2018.
Angka kecelakaan kerja RI meningkat ke 123 Ribu Kasus di 2017 (online)
 (<https://finance.detik.com/moneter/d-3853101/angka-kecelakaan-kerja-ri-meningkat-ke-123-ribu-kasus-di-2017>, diakses pada tanggal 30 April 2019 pukul)
- Sinar Harapan. 2019.
Angka kecelakaan kerja di Indonesia terus meningkat (online)
 (<http://www.sinarharapan.co/ekonomi/read/5791/angka-kecelakaan-kerja-di-indonesia-terus-meningkat>, diakses pada 29 April 2019 pukul 20.43 WIB)
- Ramli Soehatman. 2010.
Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001.
- Widianto Satrio. 2019.
Kecelakaan Kerja 2018 Mencapai 173.105 Kasus, Pikiran Rakyat (online)
 (<https://www.pikiran-rakyat.com/nasional/2019/01/15/kecelakaan-kerja-2018-mencapai-173105-kasus>, diakses pada 5 maret 2019)
- Undang-undang No 1 Tahun 1970. *Tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja*
- Undang-undang NOMOR PER. 13/MEN/X/2011. *Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja.*
- Dokumen PT Pupuk Sriwidjaja Palembang. (April, 2019). *Job Safety Analysis (JSA) Dokumen Pusri.*
- Dokumen SMK3 PT Pupuk Sriwidjaja Palembang tahun 2015. *Safety Permit PT PUSRI.*
- Dokumen Departemen K3&LH Tahun 2014.
- OSHA 3138-01R. (2004).
 Permit-required confined spaces. *Healthcare Facilities Management Series*, 1–67. (<https://www.osha.gov/Publications/osh3138.pdf>, diakses pada 13 Maret 2019)
- Dokumen Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja PT Pupuk Sriwidjaja Palembang Tahun 2015.

Prof. Dr. Sugiyono. 2018.

Metode Penelitian Manajemen.

Tarwaka, PGDip.SC., M.Erg. 2016

Dasar-dasar Keselamatan Kerja Serta Pencegahan Kecelakaan di Tempat Kerja.

Undang Undang No. 3 tahun 1969 tentang Persetujuan Konvensi ILO No. 120 mengenai Hygiene dalam Perniagaan dan Kantor-Kantor.

Undang Undang No. 13 tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan.

Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. Kep. 187/Men/1999 tentang Pengendalian Bahaya Kimia Berbahaya di Tempat Kerja.

Keputusan Direktur Jenderal Pembinaan Pengawasan Ketenagakerjaan NO. KEP. 113/DJPPK/IX/2006 Tentang Pedoman dan Pembinaan Teknis Petugas Keselamatan dan Kesehatan Kerja Ruang Terbatas (*CONFINED SPACES*).

Natalia, Damayanti. (2016)

Manajemen Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja pada Pekerjaan Confined Space Entry di PT. Multimas Nabati Asahan Kuala Tanjung Tahun 2016.

<http://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/2997/121000160.pdf?sequence=1&isAllowed=y>, diakses pada tanggal 8 Agustus 2019.

LAMPIRAN

Lampiran

1. Pemakaian GB Solo oleh salah satu karyawan dari K3 PT Pupuk Sriwidjaja Palembang



2. Panduan wawancara mendalam

Petunjuk umum wawancara :

1. Ucapkan terima kasih atas kesediaan dan kehadirannya
2. Jelaskan maksud dan tujuan wawancara mendalam
3. Wawancara dilakukan oleh peneliti
4. Dalam wawancara, informan bebas mengeluarkan pendapat
5. Dijelaskan bahwa pendapat, pengalaman dan saran yang dijelaskan sangat berguna

6. Dalam wawancara, tidak ada jawaban yang salah atau benar serta akan dijaga kerahasiaannya
7. Lakukan perkenalan 2 arah baik peneliti maupun informan

Pelaksanaan :



Identitas informan

- a. Nama :
- b. Umur :
- c. Jenis kelamin :
- d. Pendidikan terakhir :
- e. Masa kerja :
- f. Jabatan/ bagian kerja :
- g. Jenis pekerjaan :
- h. Jam kerja :

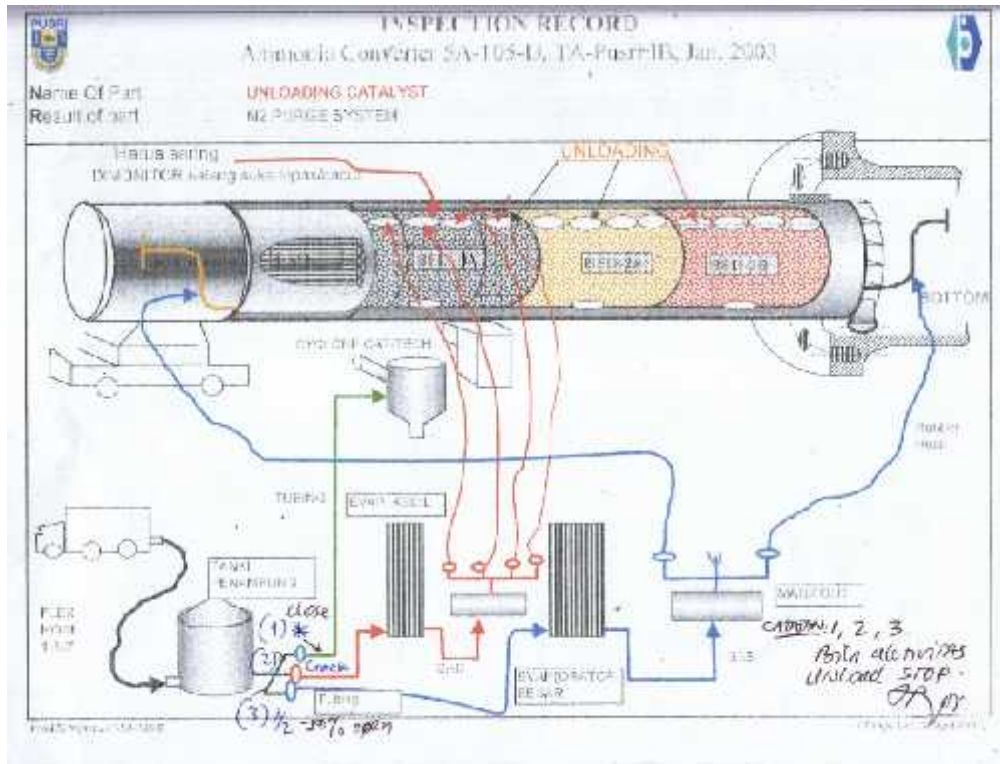
No	Jabatan/ bagian kerja	Pertanyaan
1	Key Informan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apa saja potensi bahaya di ruang terbatas (<i>confined space</i>) ? 2. Bagaimana cara menganalisis bahaya di ruang terbatas ? 3. Bagaimana cara mengevaluasi tingkat bahaya pada saat pergantian katalis <i>Ammonia Converter</i> ? 4. Apa saja pengendalian bahaya bagi pekerja yang ingin memasuki ruang terbatas/ tangki ? 5. Apakah ada sertifikasi khusus <i>confined space</i> ?
2	Informan Utama (Inspeksi Teknik)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apa saja potensi bahaya di ruang terbatas (<i>confined space</i>) ? 2. Pekerjaan apa yang bapak lakukan didalam ruang terbatas (<i>confined space</i>) ? 3. Seberapa bahaya bekerja di ruang terbatas (<i>confined space</i>) ? 4. Apakah harus memiliki sertifikat khusus untuk memasuki dan menangani hal-hal dalam ruang terbatas ruang terbatas (<i>confined space</i>) ? 5. Pengendalian potensi bahaya apa yang dilakukan di ruang terbatas (<i>confined space</i>) ? 6. Apakah ada <i>two way communication</i> ?
3	Informan Madya (K3)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apa saja potensi bahaya di ruang terbatas (<i>confined space</i>) ? 2. Seberapa bahaya bekerja di ruang terbatas (<i>confined space</i>) ? 3. Apakah harus memiliki sertifikat khusus untuk memasuki dan menangani hal-hal dalam ruang terbatas ruang terbatas (<i>confined space</i>) ? 4. Apakah ada warning system jika ada masalah dalam proses perbaikan tangki ? 5. Pengendalian potensi bahaya apa yang dilakukan di ruang terbatas (<i>confined space</i>) ? 6. Bagaimana cara mengeluarkan dengan cepat jika ada orang yang terjebak di dalam perbaikan tangki 7. Apakah ada <i>two way communication</i> ?

3. Form Safety Permit PT PUSRI

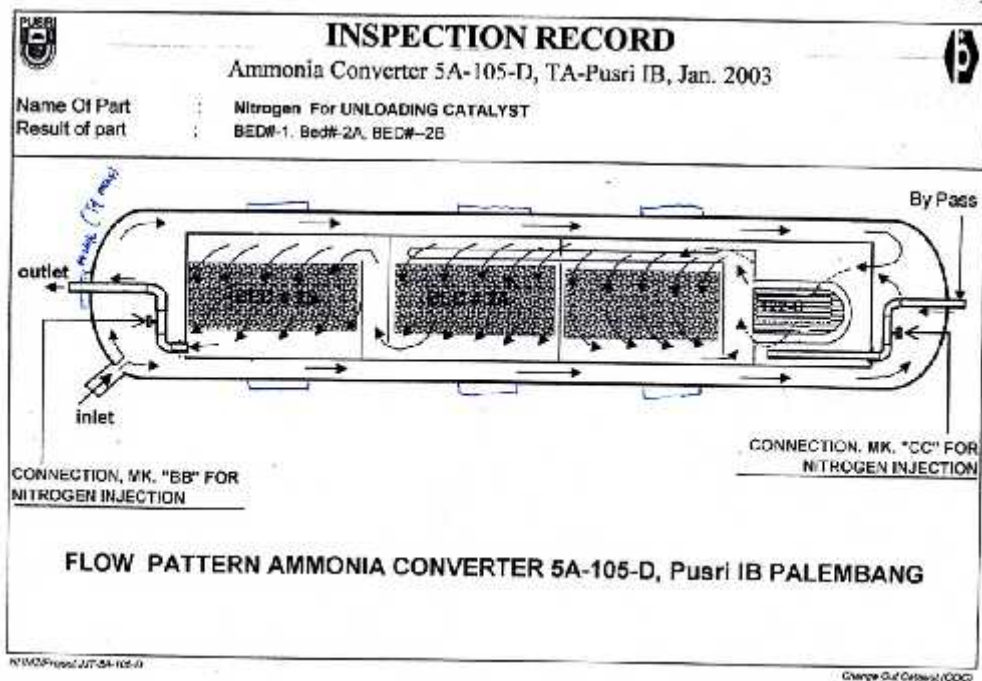
No : VC - 14 0000302

	PT PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG IJIN KESELAMATAN - BEKERJA DI DALAM BEJANA/RUANG TERTUTUP SAFETY PERMIT - WORK INSIDE AT THE VESSEL AND CONFINED SPACE 4 SMK3 023	
Berdasarkan WO No. <u>1</u> Based on WO No. _____		Nama Peralatan Name of equipment _____
Ijin Keselamatan diberikan kepada/Basket Safety Permit issued to Section <u>P-She1</u>		Tanggal / Hari Date / Time _____
Uraian Pekerjaan Description of work <u>Revisi/repair di dalam VES.D</u>		Shift Kerja: Siang / Malam Day / Night Shift _____
I. PENGAMANAN OPERASIONAL DAN TEMPAT KERJA OPERATIONAL AND WORKPLACE PRECAUTION		YA YES
1. Inspeksi kerusakan dilokasinya Job site inspection conducted		TIDAK NO
2. Daerah dan peralatan di isolasi / diblokir Area and equipment isolated / blocked		<input checked="" type="checkbox"/>
3. Arah aliran ke arah/válva / pengaman/ lainnya dikontrol Direction current to valve / other moves locked out		<input checked="" type="checkbox"/>
4. Peralatan tidak dipasangi safety tag Equipment safety tagged		<input checked="" type="checkbox"/>
5. Sal bujana telah dibuang, dibebereskan / dipaparkan Equipment isolated and depressurized		<input checked="" type="checkbox"/>
6a. Ventilasi dalam diperlukan Ventilation required		<input checked="" type="checkbox"/>
6b. Bila Ya, terdapat sistem ventilasi yang baik If Yes, there are good system ventilation		<input checked="" type="checkbox"/>
7. Petugas safety emergency dan lain sesuai standby safety team response		<input checked="" type="checkbox"/>
Operasi Spn / NSIK : _____ Tanda tangan / Signature : _____		
II. TINDAKAN PENGEHAHAN KHUSUS SPECIAL PRECAUTIONS		
1. Ditingkatkan nilai perantara area Area special call		<input checked="" type="checkbox"/>
2. Sarung-membat keselamatan kerja Safety sign		<input checked="" type="checkbox"/>
3. Konsentrasi O ₂ > 18% Oxygen content > 18%		<input checked="" type="checkbox"/>
4. Hejasa bebas dari gas-gas beracun dan mudah terbakar Vessel free toxic gas and flammable		<input checked="" type="checkbox"/>
5. Lampu penerangan DC DC Lamp		<input checked="" type="checkbox"/>
(Isi in memo/akbar / Gun tag indication) : <u>9</u>		
III. ALAT PELINDUNG DIRI YANG HARUS DIPAKAI USING PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT		
1. Pelindung mata Eye protection		<input checked="" type="checkbox"/>
2. Pelindung tangan / tubuh Arm / body protection		<input checked="" type="checkbox"/>
3. Sarung tangan Gloves		<input checked="" type="checkbox"/>
4. Penutup kepala Head shield / etc		<input checked="" type="checkbox"/>
5. Tali dan sabuk pengaman Safety belt and life line		<input checked="" type="checkbox"/>
6. Pelindung pernafasan Respiratory protection		<input checked="" type="checkbox"/>
IV. KESIMPULAN DAN CATATAN / CONCLUSION AND NOTE		
Hasil 3. Struktur kerja blow off telah selesai Result 3. Structure work blow off has finished		(0 - 0)
Safety Inspector / NSIK : _____ Tanda tangan / Signature : _____		
OTORISASI IJIN KESELAMATAN KERJA - SAFE WORK PERMIT AUTHORIZING		
V. PEKERJAAN AMAN DAN DAPAT DIMULAI / ALL PRECAUTION COMPLETED AND WORK CAN BE STARTED		
1. Perintah ijin keselamatan / Safety permit issuer Tanda tangan / Signature : _____ Nama / NSIK : _____ Name / NSIK : _____	2. Penerima ijin keselamatan / Safety permit receiver Tanda tangan / Signature : _____ Nama / NSIK : _____ Name / NSIK : _____	
VI. PEKERJAAN BELUM SELESAI MASIH BERKONTRAK / PEKERJAAN DINYATAKAN SELESAI / WORK NOT FINISHED, FEEL CONTINUE / WORK COMPLETED		
7. AREA KERJA SUDAH DIBEBERESKAN / WORKING AREA CLEARED		
1. Penerima ijin keselamatan / Safety permit issuer Tanda tangan / Signature : _____ Nama / NSIK : _____ Name / NSIK : _____	2. Perintah ijin keselamatan / Safety permit issuer Tanda tangan / Signature : _____ Nama / NSIK : _____ Name / NSIK : _____	
Jan / Time : _____ Tanggal / Date : _____		
Selama pekerjaan berlangsung, lembar 1 sampai 3 dilekatkan di lokasi pekerjaan, sedang lembar 4 diletakkan di control room. While work is conducted, 1" to 3" Safety Permit must be kept at work area and 4" at the control room.		
Setelah pekerjaan selesai, pendistribusian ijin keselamatan adalah / After work completed, distribution of safety permit : Lembar 1 (1") - Pananama kerja / Work receiver, Lembar 2 (2") - Pemberi kerja / Work issuer, Lembar 3 (3") - Safety		
INSTRUKSI KEADAAN DARURAT / EMERGENCY INSTRUCTION		
Apabila diperlukan - mendengar bunyi siris kendali darurat, stop semua pekerjaan, matikan mesin / pending dan segera menuju ke tempat evakuasi When instructed to or upon hearing siren, stop all work, shutdown equipment go to Assembly area		
Ijin keselamatan ini berlaku selama satu periode shift / This permit is valid for one shift period		

4. Inspection Record UNLOADING CATALYST



5. Inspection Record Nitrogen For UNLOADING CATALYST



6. Dokumentasi

Foto Tangki 5A-105D



Man Hole Tangki 5A-105D



Dokumentasi Rapat/ Briefing



Drum *Catalyst* dan drum yang sudah terisi *Catalyst*



7. Surat selesai Penelitian

 **PUPUK SRIWIDJAJA
PALEMBANG**

SURAT KETERANGAN
Nomor : 740 /TB200.KP/2019

Menerangkan bahwa yang tersebut di bawah ini :

NAMA : Stephia Pitaloka
NIM : 15132011035
JURUSAN : Kesehatan Masyarakat
STIK Bina Husada Palembang

Telah selesai melaksanakan Penelitian
tanggal 01 April 2019 - 30 April 2019

di
**Departemen K3 & LH
PT Pupuk Sriwidjaja Palembang**

Palembang, 28 Mei 2019

Departemen Pendidikan & Pelatihan
a.n. Manager Diklat


IBNU ABDULLAH
Superintendent Knowledge Management

Kantor Pusat
Jalan Mayor Zen,
Palembang 30118 - Indonesia
Telp. (0711) 712111 / 712222
Faks. (0711) 712100

www.puari.co.id
PT Pupuk Sriwidjaja Palembang
is a subsidiary of
PT PUPUK INDONESIA (Persero)