



**ANALISIS IMPLEMENTASI *LOCK OUT TAG OUT*  
(LOTO) SEBAGAI UPAYA PENGENDALIAN ENERGI  
DI PT PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG**

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar (S1)  
Sarjana Kesehatan Masyarakat Pada Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Sriwijaya

**OLEH**

**NAMA : DWI AGUSTINA SURYANI  
NIM : 10011381419239**

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT (S1)  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**



**ANALISIS IMPLEMENTASI *LOCK OUT TAG OUT*  
(LOTO) SEBAGAI UPAYA PENGENDALIAN ENERGI  
DI PT PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG**

**SKRIPSI**

**OLEH**

**NAMA : DWI AGUSTINA SURYANI  
NIM : 10011381419239**

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT (S1)  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018**

**KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA/KESEHATAN LINGKUNGAN  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS SRIWIDJAJA  
Skripsi, Oktober 2018**

**Dwi Agustina Suryani**

**Analisis Implementasi *Lock Out Tag Out* (LOTO) Sebagai Upaya Pengendalian Energi di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang**

xv, 117 halaman, 8 tabel, 19 gambar, 10 lampiran

**ABSTRAK**

*Lock Out Tag Out* (LOTO) merupakan prosedur keselamatan yang digunakan untuk melindungi pekerja yang berada dekat dengan peralatan atau mesin pada kegiatan perbaikan atau pemeliharaan. Penelitian dilakukan di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang karena hanya perangkat tag out saja yang lebih sering digunakan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi LOTO sebagai upaya pengendalian energi di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Informan pada penelitian ini terdiri dari dua orang informan kunci dan sembilan orang informan biasa. Penetapan informan sebagai sumber informasi menggunakan metode purposive sampling. Metode pengumpulan informasi dilakukan dengan wawancara mendalam dan observasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan LOTO di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang sudah dilaksanakan dengan cukup baik di pabrik IIB kecuali pada pabrik pusri III, IV dan IB. Pengendalian energi dilakukan dengan mengisolasi *breaker* atau *valve* yang dilakukan oleh pengawas pekerjaan dan operator. Pengendalian energi yang dilakukan belum sepenuhnya sesuai dengan prosedur LOTO yang telah diatur perusahaan dalam dokumen SMK3 tentang Instruksi Kerja LOTO No. 3 SMK3 039. Peralatan LOTO di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang belum tersedia dengan jumlah yang mencukupi dan belum terdistribusi dengan merata serta belum sepenuhnya memenuhi kriteria standar. Pelaksanaan sosialisasi LOTO belum dilakukan secara menyeluruh sehingga kurangnya pemahaman dan pengimplementasian LOTO dilapangan serta belum tersedianya jadwal evaluasi LOTO yang jelas di setiap tahunnya. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan LOTO di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang belum sepenuhnya terimplementasi sesuai dengan prosedur yang ada. Peningkatan pengawasan terhadap penerapan LOTO dilapangan, penambahan fasilitas LOTO serta Pendistribusian secara merata, sosialisasi, inspeksi, pelatihan bagi pekerja yang berwenang dan evaluasi LOTO disetiap tahunnya penting untuk dilakukan untuk meningkatkan pemahaman pekerja dan mengoptimalkan penerapan LOTO di lapangan.

Kata Kunci : *Lock Out Tag Out*, Pengendalian energi, PT Pupuk Sriwidjaja Palembang

Kepustakaan : 54 (1970-2017)

**OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY/ENVIRONMENTAL HEALTH  
FACULTY OF PUBLIC HEALTH  
SRIWIJAYA UNIVERSITY  
Thesis, October 2018**

**Dwi Agustina Suryani**

***Analysis of Lock Out Tag Out (LOTO) Implementation as an Energy Control in PT Pupuk Sriwidjaja Palembang***

*xv, 117 pages, 8 tables, 19 pictures, 10 attachments*

**ABSTRACT**

*Lock Out Tag Out (LOTO) is a safety procedure to protect the worker around machine or equipment during service or maintenance activity. This research was conducted at PT Pupuk Sriwidjaja Palembang because only tag out devices are oftenly used. This research aimed to analyze the implementation of LOTO as a control of hazardous energy in PT Pupuk Sriwidjaja Palembang. This research was qualitative with descriptive approach. The informants consisted of two main informants and nine ordinary informants. Determination of informants as information sources used purposive sampling method. the compiling data method was by indepth interview and observation. The result of this reseacrh showed that the implementation of LOTO as a control of hazardous energy has been quite well implemted in Pabrik Pusri IIB except in Pabrik Pusri III, IV, and IB. The energy controlled by isolating the breaker or valve that performed by the work supervisor and operator. The energy control was not fully compatible with LOTO procedures that regulated in SMK3 document about Work Instruction of LOTO No. 3 SMK3 039. LOTO devices available at PT Pupuk Sriwidjaja Palembang such as pad lock, tag and chain are available in small quantities, not evenly distributed and not fully meet the standards. The implementation of LOTO socialization not fully delivered to all workers so that caused lack of knowledge and implementation of LOTO in the field and the evaluation of LOTO do not have a fixed schedule in a year. Based on the result can be concluded that application of LOTO in PT Pupuk Sriwidjaja Palembang not fully implemented and not completely followed the procedures. so it is suggested that the company increase the supervision on the implementation of LOTO in the field, add LOTO facility and distributed it equally, doing the socialization, inspection and training of LOTO for authorized worker, and doing LOTO evaluation every year to improve worker understanding and optimizing implementation of LOTO in the field.*

**Keywords** : *Lock Out Tag Out, Energy Control, PT Pupuk Sriwidjaja Palembang*

**Bibliograaphy** : *54 (1970-2017)*

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dwi Agustina Suryani  
NIM : 10011381419239  
Fakultas : Kesehatan Masyarakat  
Judul : Analisis Implementasi lock Out Tag Out (LOTO) sebagai Upaya Pengendalian Energi di PT. Pupuk Sriwidjayan Palembang

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat dengan sejujurnya dengan mengikuti kaidah Etika Akademik FKM Unsri serta menjamin bebas Plagiarisme. Bila dikemudian diketahui saya melanggar Etika Akademik maka saya bersedia dinyatakan tidak lulus/gagal/sanksi.

Mengetahui,  
a.n Dekan  
Koordinator Program Studi IKM,



Elvi Sunarsih, S.K.M.,M.Kes.  
NIP.197806282009122004

Indralaya, September 2018

Yang Membuat pernyataan,



METERAI  
TEMPEL  
7E222AFF230543512  
6000  
ENAM RIBU RUPIAH

Dwi Agustina Suryani  
NIM. 10011381419239

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini dengan judul “Analisis Implementasi *Lock Out Tag Out (LOTO)* Sebagai Upaya Pengendalian Energi di PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang” telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 9 Oktober 2018 dan telah diperbaiki, diperiksa serta disetujui sesuai dengan masukan Panitia Ujian Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Oktober 2018

### Panitia Ujian Skripsi

#### Ketua :

1. Anita Camelia, S.K.M., M.K.K.K  
NIP. 19800182006042001

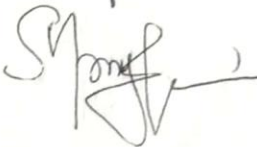
(  )

#### Anggota :

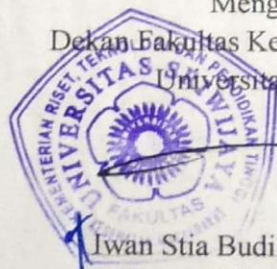
2. Mona Lestari, S.K.M., M.K.K.K  
NIP. 199006042014102201
3. Dr. Novrikasari, S.K.M., M.Kes  
NIP. 19781121200112202
4. Ani Nidia Listianti, S.K.M., M.K.K.K  
NIP. 199011032016012201

(  )

(  )

(  )

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Sriwijaya



Iwan Stia Budi, S.K.M., M.Kes  
NIP. 197712062003121003

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini dengan judul “Analisis Implementasi *Lock Out Tag Out* (LOTO) Sebagai Upaya Pengendalian Energi di PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang” telah diseminarkan dihadapan Panitia Seminar Hasil Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada Tanggal 2 Oktober 2018 dan dinyatakan sah untuk melakukan ujian skripsi.

Indralaya, Oktober 2018

### **Pembimbing :**

1. Ani Nidia Listianti, S.KM., M.KKK  
NIP : 199011032016012201

A handwritten signature in black ink, enclosed in parentheses. The signature appears to be 'S/N' followed by a stylized name and a date '2018'.

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Dwi agustina Suryani  
NIM : 10011381419239  
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 24 agustus 1995  
Agama : Islam  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Status : Belum Menikah  
Alamat : Jl. Ki anwar Mangku Lr. Masjid No. 300 RT. 08  
RW. 02 Kelurahan Sentosa, Kecamatan SU II,  
Palembang  
E-mail : suryanidwiagus@gmail.com  
Riwayat Pendidikan

1. SD (2001-2007) : SD Negeri 249 Palembang
2. SMP (2007-2010) : SMP Negeri 15 Palembang
3. SMA (2010-2013) : SMA Negeri 4 Palembang
4. FKM Universitas Sriwijaya Tahun 2014-2018



## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.*

*Alhamdulillahirabbil 'alamiin*

Puji Syukur Kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan kekuatan lahir dan batin serta limpahan rahmat-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Implementasi *Lock Out Tag Out* (LOTO) Sebagai Upaya Pengendalian Energi di PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang.” Skripsi ini disusun dalam rangka melengkapi tugas akhir dan memenuhi persyaratan kelulusan untuk menyelesaikan pendidikan tahap Sarjana di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya Tahun 2018.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini terdapat kekurangan-kekurangan, kelemahan-kelemahan yang disebabkan terbatasnya kemampuan, pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki. Oleh karena itu, dalam pembuatan skripsi ini, penulis banyak menerima bantuan, informasi, saran, bimbingan serta dukungan oleh berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung.

Pada kesempatan ini pula, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang tak terhingga kepada :

1. Orang tua tercinta serta kakak dan adik penulis yang telah memberikan do'a, semangat dan bantuan baik secara moril maupun materil dalam penulisan skripsi ini, sehingga mampu menyelesaikan sampai pada waktunya.
2. Bapak Iwan Stia Budi, S.K.M., M.Kes selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya
3. Ibu Ani Nidia Listianti, S.K.M., M.KKK selaku Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, ilmu, petunjuk, saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
4. Ibu Anita Camelia, S.KM., M.KKK selaku ketua penguji yang telah banyak memberikan bimbingan, ilmu, petunjuk, saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini.

5. Ibu Mona Lestari, S.KM, M.KKK selaku penguji I yang telah banyak memberikan bimbingan, ilmu, petunjuk, saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
6. Ibu Dr. Novrikasari, S.KM., M.Kes selaku penguji II yang telah banyak memberikan bimbingan, ilmu, petunjuk, saran dan masukan dalam penulisan skripsi ini.
7. Mba Sri Arinda serta para staf TKL Dept. K3LH PT Pupuk Sriwidjaja Palembang yang telah memberikan arahan dan masukan selama penelitian
8. Sahabat-sahabat tercinta “Orang Sukses” (Nazra, Liak, Anggitak, Mida, Mimin, Ima, Bobi, Cherli, Susi, Widra, Zizah, Aci) yang telah memberikan dukungan dan saran sehingga penulis tetap semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Sahabat tercinta DADK (Destra, Adit, Dwi, Kiki) yang telah memberikan dukungan, canda dan tawa sehingga penulis tetap semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman-teman seperjuangan FKM 2014 dan kakak tingkat FKM 2012 atas saran dan bantuannya.
11. Semua pihak yang telah membantu dan terlibat dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT membalas amal dan jasa bapak/ ibu/ saudara/i yang telah banyak membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan baik dari segi materi, susunan dan teknis penulisan, sehingga penulis mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat membangun guna penyempurnaan penulisan skripsi ini agar dapat bermanfaat bagi yang memerlukan. Atas perhatiannya penulis ucapkan terimakasih.

*Wassalamu'alaykum warahmatullahi wabarakatuh.*

Palembang,                    Oktober  
2018

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN RINGKASAN (ABSTRAK INDONESIA)</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN RINGKASAN (ABSTRAK INGGRIS)</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>v</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.3.1 Tujuan Umum .....	6
1.3.2 Tujuan Khusus .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	7
1.4.1 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat.....	7
1.4.2 Bagi Perusahaan .....	7
1.4.3 Bagi Peneliti .....	7
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	7
1.5.1 Lingkup Lokasi .....	7
1.5.2 Lingkup Materi.....	7
1.5.3 Lingkup Waktu.....	8
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	9
2.2 Kecelakaan Kerja .....	10
2.2.1 Teori Kecelakaan Kerja.....	11
2.2.2 Penyebab Kecelakaan Kerja.....	17
2.2.3 Pencegahan Kecelakaan Kerja .....	18
2.3 <i>Lock Out Tag Out</i> (LOTO) .....	20
2.3.1 Definisi <i>Lock Out Tag Out</i> (LOTO).....	20
2.3.2 Tujuan <i>Lock Out Tag Out</i> (LOTO) .....	21
2.3.3 Peralatan <i>Lock Out / Tag Out</i> (LOTO) .....	22
2.3.4 Aplikasi <i>Lock Out / Tag Out</i> (LOTO) .....	27
2.4 Pengendalian Energi .....	28
2.4.1 Bentuk dan Sumber Energi .....	28
2.4.2 Prosedur Pengendalian Energi .....	29
2.4.3 Penerapan Prosedur Pengendalian Energi.....	29
2.4.4 Persyaratan Keselamatan <i>Lock Out Tag Out</i> (LOTO)	

Tambahan.....	31
2.4.5 Program Pengendalian Energi.....	32
2.4.6 Manfaat Pengendalian Energi.....	33
2.5 Kerangka Teori.....	35
2.6 PenelitianTerkait.....	36
<b>BAB III KERANGKA PIKIR DAN DEFINISI ISTILAH</b>	
3.1 Kerangka Pikir Penelitian.....	39
3.2 Definisi Istilah.....	40
<b>BAB IV METODE PENELITIAN</b>	
4.1 Desain Penelitian.....	42
4.2 Unit Analisis.....	42
4.3 Sumber Informasi.....	42
4.3.1 Informan Kunci.....	43
4.3.2 Informan Biasa.....	43
4.4 Jenis, Cara dan Alat Pengumpulan Data.....	45
4.4.1 Jenis Data.....	45
4.4.2 Cara Pengumpulan Data.....	45
4.4.3 Alat Pengumpulan Data.....	46
4.5 Pengolahan Data.....	46
4.5.1 Wawancara Mendalam.....	46
4.5.2 Observasi.....	47
4.6 Validitas Data.....	47
4.7 Analisis dan Penyajian Data.....	47
4.7.1 Analisis Data.....	47
4.7.2 Penyajian Data.....	48
<b>BAB V HASIL PENELITIAN</b>	
5.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	49
5.1.1 Sejarah PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang.....	49
5.1.2 Lokasi dan Tata Letak PT Pupuk Sriwidjaja Palembang.....	50
5.1.3 Visi, Misi, Tata Nilai dan Makna Perusahaan.....	51
5.1.4 Logo PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang.....	52
5.1.5 Struktur Organisasi PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang.....	53
5.1.6 Proses Produksi.....	54
5.2 Departemen Lokasi Penelitian.....	55
5.2.1 Departemen K3&LH.....	55
5.2.2 Departemen Pemeliharaan Listrik.....	57
5.2.3 Departemen Operasi.....	58
5.3 Karakteristik Informan.....	59
5.3.1 Informan Kunci.....	59
5.3.2 Informan Biasa.....	59
5.4 Hasil Penelitian.....	60
5.4.1 Gambaran Umum Penerapan <i>Lock Out Tag Out</i> (LOTO) di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang.....	60
5.4.2 Bentuk dan Sumber Energi terkait <i>Lock Out Tag Out</i> (LOTO) di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang.....	65
5.4.3 Prosedur Pengendalian Energi di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang.....	69
5.4.4 Peralatan <i>Lock Out Tag Out</i> (LOTO) di PT Pupuk	

Sriwidjaja Palembang .....	81
5.4.5 Program Pengendalian Energi di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang.....	88
<b>BAB VI PEMBAHSAN</b>	
6.1 Gambaran Umum Penerapan <i>Lock Out Tag Out</i> (LOTO) di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang .....	92
6.2 Bentuk dan Sumber Energi terkait <i>Lock Out Tag Out</i> (LOTO) di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang .....	96
6.3 Prosedur Pengendalian Energi di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang	98
6.4 Peralatan <i>Lock Out Tag Out</i> (LOTO) di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang.....	106
6.5 Program Pengendalian Energi di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang.	111
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
7.1 Kesimpulan .....	115
7.2 Saran .....	116
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tindakan dan Kondisi Tidak Sesuai Standar .....	14
Tabel 2.2 Faktor Personal dan Faktor Pekerjaan .....	15
Tabel 2.3 Penelitian Terkait .....	36
Tabel 4.1 Informan Kunci dan Informan Biasa .....	44
Tabel 5.1 Detail Elemen Visual Logo Perusahaan.....	52
Tabel 5.2 Karakteristik Informan Kunci .....	59
Tabel 5.3 Karakteristik Informan Biasa .....	60
Tabel 5.4 Hasil Observasi Peralatan LOTO.....	83

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Teori <i>Loss Causation Model</i> .....	12
Gambar 2.2	<i>Lock Out Device, Pad Lock</i> .....	24
Gambar 2.3	Kode Warna Kelistrikan.....	24
Gambar 2.4	Kode Warna Operasi .....	25
Gambar 2.5	Kode Warna Perawatan.....	25
Gambar 2.6	Kode Warna Konstruksi .....	25
Gambar 2.7	Kode Warna Petugas K3 .....	25
Gambar 2.8	Label <i>Out of Service</i> .....	26
Gambar 2.9	Label <i>Danger</i> .....	27
Gambar 2.10	Kerangka Teori.....	35
Gambar 5.1	Kawasan PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang .....	51
Gambar 5.2	Logo PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang .....	52
Gambar 5.3	Diagram <i>Overall</i> Pabrik PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang .....	55
Gambar 5.4	Struktur Organisasi Departemen K3&LH.....	56
Gambar 5.5	<i>Gas Turbin Generator</i> dan Ruang MCC.....	67
Gambar 5.6	Penggunaan Gembok dan Ranai pada <i>Valve</i> .....	68
Gambar 5.7	<i>Safety Tag</i> PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang.....	85
Gambar 5.8	Tag Departemen Listrik Pabrik Pusri IIB .....	85
Gambar 5.9	Lemari Penyimpanan Gembok dan Kunci Departemen Operasi Pabrik Pusri IIB .....	85

## DAFTAR SINGKATAN

GTG	: <i>Gas Turbin Generator</i>
IK	: Instruksi Kerja
ILO	: <i>International Labour Organization</i>
JSA	: <i>Job Safety Analysis</i>
K3LH	: Keselamatan dan Kesehatan Lingkungan Hidup
LOTO	: <i>Lock Out Tag Out</i>
MCC	: <i>Motor Control Center</i>
MSB	: <i>Main Substation Building</i>
OSHA	: <i>Occupational Safety and Administration</i>
P&ID	: <i>Piping &amp; Instrument Diagram</i>
PK&KK	: penanggulangan kebakaran & kecelakaan kerja
SMK3	: Sistem Manajemen Keselamatan dan Keselamatan Kerja
TKL	: Teknik Keselamatan Lingkungan



## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Lembar Surat Permohonan Informan

Lampiran 2 Lembar Persetujuan Informan

Lampiran 3 Panduan Wawancara Informan Kunci

Lampiran 4 Panduan Wawancara Informan Biasa

Lampiran 5 Lembar Observasi Peralatan LOTO

Lampiran 6 Hasil Observasi Prosedur LOTO

Lampiran 7 Dokumentasi Penelitian

Lampiran 8 Matriks Hasil Wawancara Mendalam

Lampiran 9 Surat Izin Penelitian

Lampiran 10 Surat Keterangan Selesai Penelitian

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi terus mengalami kemajuan yang pesat. Kemajuan dibidang ilmu pengetahuan dan teknologi telah menciptakan mesin-mesin dan peralatan yang modern dan canggih untuk menunjang serta meningkatkan produktivitas suatu industri. Peralatan dan mesin-mesin tersebut menggunakan sumber energi dalam pengoperasiannya. Energi yang digunakan tentunya berkapasitas besar. Energi tersebut dapat berupa energi listrik, energi mekanik, energi kimia, energi panas dan lain sebagainya. Dalam proses industri, energi harus dikontrol dan dikendalikan penggunaannya agar dapat membantu kerja mesin secara optimal dan memberikan manfaat pada industri yang menggunakan. Penggunaan mesin dan peralatan berenergi yang tidak terkontrol dengan baik atau tidak terkendali dapat menimbulkan potensi bahaya yang berisiko untuk terjadinya kecelakaan kerja (Setyobudi, 2015).

Berdasarkan *International Labour Organization*, secara global diperkirakan sebanyak 337 juta kecelakaan kerja terjadi dan sebanyak 2,3 juta kematian akibat kerja terjadi setiap tahunnya (ILO, 2014). Pada tahun 2013, 1 pekerja di dunia meninggal setiap 15 detik karena kecelakaan kerja dan 160 pekerja mengalami sakit akibat kerja. Tahun sebelumnya (2012) ILO mencatat angka kematian dikarenakan kecelakaan dan penyakit akibat kerja (PAK) sebanyak 2 juta kasus setiap tahun (Depkes, 2014). Di Indonesia, menurut Data Direktorat Bina Kesehatan Kerja Dan Olahraga Kementerian Kesehatan pada tahun 2014, angka kasus kecelakaan kerja mengalami peningkatan yaitu pada tahun 2011 terdapat kasus kecelakaan akibat kerja sebanyak 9.891 kasus dan meningkat pada tahun 2012 menjadi 21.735 kasus. Pada tahun 2013 meningkat kembali sebanyak 35.917 kasus dan pada tahun 2014 menurun menjadi 24.910 kasus. Namun angka tersebut masih terbilang cukup tinggi dibandingkan tahun-tahun sebelumnya. Selain itu, berdasarkan data Badan Penyelenggaraan Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan menyebutkan bahwa kasus kecelakaan kerja yang

terjadi hingga November 2016 yaitu sebanyak 101.367 kejadian dengan 2.382 orang meninggal dunia. Dibandingkan pada tahun sebelumnya hanya terdapat sedikit penurunan yaitu tercatat kasus kecelakaan kerja sebanyak 110.285 dengan 2.375 orang meninggal dunia pada tahun 2015. Sedangkan menurut Kementerian Ketenagakerjaan (Kemnaker) mengklaim bahwa sepanjang tahun 2017, kasus kecelakaan kerja mengalami penurunan dibandingkan dengan tahun 2016 yaitu turun sekitar 20.975 kasus dari 80.393 kasus yang tercatat. Meskipun mengalami penurunan, angka kasus kecelakaan kerja yang terjadi di Indonesia masih tergolong tinggi. Penyebab utama terjadinya kecelakaan kerja karena masih rendahnya kesadaran akan pentingnya penerapan K3 di kalangan industri dan masyarakat. Penerapan K3 masih dianggap sebagai beban biaya, bukan sebagai investasi untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja (BPJS, 2016). Di Sumatera Selatan sendiri terdapat sebanyak 772 kasus kecelakaan akibat kerja dan 2.166 kasus penyakit akibat kerja pada tahun 2013 (Kemenkes RI, 2015).

Kasus kecelakaan kerja di luar negeri yang menyebabkan kematian pekerja masih banyak ditemukan. Salah satu penyebab dari kejadian tersebut adalah kontak dengan sumber energi yang tidak terkontrol dengan baik atau tidak terkendali. Berdasarkan investigasi dari *Occupational Safety And Health Administration* (OSHA), diketahui bahwa dalam kurun waktu lima tahun dari tahun 2002 hingga tahun 2007 telah terjadi 1.281 kecelakaan fatal. 152 kasus dari kejadian tersebut melibatkan pekerjaan instalasi, pemeliharaan dan perbaikan pada atau dekat dengan mesin-mesin, peralatan kerja, proses produksi atau sistem. (OSHA, 2007). Di Amerika Serikat, sebanyak 58,8 % kasus kecelakaan kerja terjadi karena prosedur pengendalian energi *Lock Out/Tag Out* yang dikenal dengan istilah LOTO tidak diterapkan (Bulzacchelli, 2008). Sama halnya dengan pernyataan Larkin (2008) bahwa, 70 % kematian tenaga kerja di Amerika Serikat terjadi akibat LOTO tidak diterapkan oleh tenaga kerja, 5 % kasus akibat kegagalan penerapan LOTO, 1% kasus akibat kegagalan mekanis dan sisanya tidak diketahui penyebabnya. Sedangkan berdasarkan NIOSH (2011), Amerika Serikat mengestimasi bahwa kegagalan untuk mengendalikan energi berbahaya mengakibatkan 10% kecelakaan serius di industri, 28.000 hari kerja hilang tiap tahunnya, dan sekitar 120 kematian tiap tahunnya.

OSHA memperkirakan bahwa penerapan prosedur LOTO yang tepat dapat mencegah kecelakaan fatal sebanyak 122 kasus, cedera yang menghilangkan hari kerja sebanyak 28.400 kasus dan cedera ringan tanpa menghilangkan hari kerja sebanyak 31.900 kasus tiap tahunnya. Selain itu OSHA juga memperkirakan bahwa apabila prosedur penguncian dan pengembokan dilaksanakan sesuai standar yang ada maka akan dapat mengurangi hampir 2 % dari jumlah kematian akibat kecelakaan kerja (OSHA, 1989). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Ada' (2006) tentang hubungan antara perbaikan dan perawatan mesin listrik dan penerapan LOTO dengan kecelakaan kerja di PT GE Lightning Indonesia, Yogyakarta juga menyebutkan bahwa semakin tinggi penerapan LOTO pada perbaikan dan perawatan mesin maka akan semakin menurun kejadian kecelakaan kerja. Kejadian kecelakaan kerja akibat pengendalian energi yang kurang baik juga terjadi di beberapa industri di Indonesia. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Kurniawan (2017) disebutkan bahwa terjadi kecelakaan kerja pada alat berat (*spreader*) yang mengakibatkan 2 tenaga mekanis PT Bukit Asam Sumatera Selatan meninggal dunia akibat tidak diterapkannya prosedur pengendalian energi. Penelitian lain menyebutkan bahwa terjadi kecelakaan kerja di PT Pertamina EP Asset 2 Prabumulih Sumatera selatan yang mengakibatkan 4 orang pekerja mengalami cedera luka bakar karena terjadinya *flash fire* di salah satu tanki yang sedang diperbaiki. Berdasarkan laporan penyelidikan yang dilakukan, kejadian tersebut terjadi akibat kegagalan pengamanan menggunakan LOTO (Faramitha, 2017).

Berdasarkan uraian di atas, maka bekerja di sekitar sumber energi dapat menyebabkan kecelakaan fatal jika tidak dilakukan pengendalian energi sebagai salah satu pencegahan kecelakaan kerja. Maka dari itu pekerja di suatu industri memerlukan adanya suatu sistem yang dapat melindungi mereka dari pelepasan energi berbahaya. Sebagai upaya pencegahan terjadinya kecelakaan tersebut, perusahaan perlu menetapkan kebijakan tentang penguncian dan pelabelan (*Lock Out / Tag Out*) yang selanjutnya dikenal dengan istilah LOTO sebagai prosedur pengendalian energi. LOTO merupakan sebuah prosedur keselamatan yang penting dalam melindungi pekerja dari kecelakaan ketika bekerja dengan atau dekat sirkuit dan peralatan berenergi seperti energi listrik,

mekanik, hidrolis dan sebagainya (OSHA 29 CFR 1910.147, 2007). LOTO merupakan satu-satunya prosedur keamanan yang dapat diterapkan selama sedang dilakukannya kegiatan perbaikan atau perawatan mesin. Hal ini menjadi keunggulan dari penerpaan LOTO. LOTO akan melindungi pekerja dalam melakukan proses perawatan dan perbaikan pada mesin atau peralatan tanpa khawatir terkena dampak energi yang terlepas (OSHA 3120, 2002). LOTO juga bertujuan sebagai komunikasi bahaya (*Hazard Communication*). Banyak kecelakaan kerja terjadi karena kurang baiknya komunikasi sehingga mempengaruhi kinerja K3 (Ramli, 2010). Komunikasi bahaya adalah suatu cara untuk menunjukkan bahwa suatu benda atau area mengandung bahaya atau jenis bahaya tertentu. Dengan adanya petunjuk atau peringatan terhadap bahaya tersebut maka pekerja yang bekerja atau yang berada di area berbahaya dapat mengantisipasi hal yang tidak diinginkan semisal kecelakaan kerja (Munthe, 2012).

*Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) merupakan standar internasional yang membahas mengenai LOTO. Dalam OSHA 29 CFR part 1910.147 dijelaskan mengenai LOTO untuk mesin dan peralatan serta part 1910.333 mengenai LOTO untuk kelistrikan (OSHA, 2002). Di Indonesia, LOTO dijelaskan dengan singkat dalam PP No. 50 tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Dalam PP No. 50 Tahun 2012, dijelaskan bahwa setiap perusahaan wajib memiliki sistem untuk penandaan bagi mesin yang sudah tidak aman lagi untuk digunakan dan apabila diperlukan dapat dilakukan sistem penguncian pengoperasian (*Lockout*) untuk mencegah mesin tersebut digunakan sebelum saatnya. Selain itu, Permenaker No. 38 Tahun 2016 pasal 8 tentang pesawat tenaga dan produksi juga menyatakan menyatakan bahwa pesawat tenaga atau produksi harus dilengkapi dengan sistem pengaman.

PT Pupuk Sriwidjaja Palembang merupakan salah satu industri petrokimia yang terus mengalami perkembangan. Industri yang bergerak dalam bidang produksi dan pemasaran pupuk ini terus menerus melakukan pembangunan dan perbaikan untuk meningkatkan hasil produksi yaitu berupa urea dan ammonia. Dalam kegiatan industrinya, PT Pupuk Sriwidjaja Palembang mempunyai empat buah pabrik Pusri yang terdiri dari beberapa pabrik pengolahan dimana setiap pabrik tersebut saling mempengaruhi satu sama lainnya. Dalam melakukan proses

produksi, PT Pupuk Sriwidjaja Palembang menggunakan bahan-bahan kimia yang berbahaya dan beracun serta banyak menggunakan mesin dan peralatan yang sangat kompleks dan terintegrasi satu sama lain. Dengan proses produksi dan kapasitas produksi yang besar tentunya PT Pupuk Sriwidjaja Palembang memerlukan energi yang besar pula agar dapat memenuhi kapasitas produksi yang ada. Dalam melakukan suatu aktivitas atau pekerjaan, perbaikan ataupun pemeliharaan yang ada kaitannya dengan sumber energi yang besar, maka dapat menimbulkan potensi bahaya bila tidak diterapkannya prosedur pengamanan yang baik. Potensi bahaya yang ada di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang meliputi kebakaran, ledakan, kebocoran dan kontak dengan energi. Keberadaan energi tersebut tentu dapat menimbulkan kecelakaan kerja apabila penggunaannya tidak terkendali.

Sebagai salah satu upaya yang dilakukan PT Pupuk Sriwidjaja Palembang dalam mencegah terjadinya kecelakaan kerja yaitu dengan melakukan pengendalian energi berupa sistem pengaman atau prosedur LOTO. LOTO digunakan pada semua pekerjaan perbaikan, modifikasi, pemasangan, pemeriksaan, pemeliharaan ataupun pengamanan, baik yang dilakukan di dalam area pabrik maupun area non-pabrik dikawasan industri PT Pupuk Sriwidjaja Palembang. Penerapan LOTO bertujuan untuk memberikan jaminan perlindungan keselamatan secara maksimum terhadap pelaksana pekerjaan, khususnya dari kemungkinan tersengat aliran listrik dengan cara mencegah terjadinya *energized* pada peralatan selama pekerjaan berlangsung. Komitmen perusahaan dalam menerapkan sistem LOTO telah diatur dalam dokumen SMK3 No. 3 SMK3 039 PT Pupuk Sriwidjaja Palembang sejak tahun 1998 tentang Instruksi Kerja Penerapan *Lock Out System* (Sistem Pengaman). Peralatan LOTO yang terdapat di PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang terdiri atas gembok, label dan lembar periksa / *check list*.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, penerapan LOTO yang dilakukan belum sepenuhnya mengikuti instruksi kerja LOTO yang telah diatur. Penerapan LOTO sebagai upaya pengendalian energi di PT. Pupuk Sriwidjaja Palembang telah menggunakan peralatan gembok dan label sebagai alat pengunci dan peringatan. Namun, masih terdapat pengendalian energi yang dilakukan tanpa

adanya penguncian atau pengembokan secara fisik dan pelabelan yang berfungsi sebagai informasi bahwa peralatan atau mesin yang dilakukan perbaikan ataupun pemeliharaan tidak boleh dioperasikan sampai peralatan LOTO dilepas. Selain itu, berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan bahwa terdapat pekerja yang terlibat dalam penerapan LOTO belum mengetahui intruksi kerja tentang LOTO dan lembar periksa LOTO yang berfungsi sebagai pemeriksaan dalam tahap pemasangan peralatan LOTO. Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan analisis khusus mengenai aspek-aspek yang mendukung implementasi *Lock Out Tag Out* (LOTO) Sebagai Upaya Pengendalian Energi di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Pengendalian energi merupakan salah satu upaya untuk mencegah terjadinya pelepasan energi berbahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja pada pekerja yang melakukan pekerjaan dekat dengan sumber energi. Berdasarkan studi pendahuluan yang telah dilakukan, masih terdapat pengendalian energi yang dilakukan tanpa adanya penguncian atau pengembokan secara fisik dan pelabelan yang berfungsi sebagai bentuk informasi peralatan yang diisolasi energi. Sehingga dapat dirumuskan bahwa terdapat ketidaksesuaian antara penerapan pengendalian energi dengan prosedur yang ada. Maka dari itu, penting dilakukan penelitian mengenai implementasi *Lock Out Tag Out* (LOTO) sebagai upaya pengendalian energi di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang.

## **1.3. Tujuan**

### **1.3.1. Tujuan Umum**

Menganalisis implementasi LOTO (*Lock Out / Tag Out*) sebagai upaya pengendalian energi di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang berdasarkan OSHA 29 CFR 1910.147.

### **1.3.2. Tujuan Khusus**

1. Menganalisis gambaran umum penerapan *Lock Out Tag Out* (LOTO) sebagai upaya pengendalian energi di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang

2. Menganalisis bentuk dan sumber energi terkait *Lock Out Tag Out* (LOTO) di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang
3. Menganalisis prosedur pengendalian energi dan *Lock Out Tag Out* (LOTO) di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang
4. Menganalisis peralatan *Lock Out Tag Out* (LOTO) sebagai upaya pengendalian energi di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang
5. Menganalisis pelaksanaan program pengendalian energi di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

##### **1.4.1. Manfaat bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat**

Hasil penelitian ini diharapkan agar dapat menjadi bahan informasi kepada mahasiswa tentang prosedur *Lock Out Tag Out* (LOTO) di tempat kerja sesuai dengan standar dan peraturan yang berlaku serta menambah kepustakaan untuk Fakultas Kesehatan Masyarakat.

##### **1.4.2. Manfaat bagi Perusahaan**

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk penyelenggaraan Sistem Keselamatan dan Kesehatan Kerja khususnya mengenai penerapan *Lock Out Tag Out* (LOTO) sehingga diharapkan dapat mencegah kecelakaan kerja, menciptakan lingkungan kerja yang aman dan kondusif, memenuhi syarat serta melindungi pekerja saat melakukan pekerjaan.

##### **1.4.3. Manfaat bagi Peneliti**

Menambah pengetahuan dan mengembangkan kemampuan peneliti dalam melaksanakan penelitian serta mengaplikasikan teori dalam bidang keselamatan dan kesehatan kerja tentang *Lock Out Tag Out* (LOTO).

#### **1.5. Ruang Lingkup Penelitian**

##### **1.5.1. Lingkup Lokasi**

Penelitian ini dilaksanakan di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang.



### **1.5.2. Lingkup Materi**

Lingkup materi dalam penelitian ini adalah tentang implementasi *Lock Out Tag Out* (LOTO) pada pekerjaan perbaikan, modifikasi, pemasangan, pemeriksaan, pemeliharaan ataupun pengamanan di PT Pupuk Sriwidjaja Palembang.

### **1.5.3. Lingkup Waktu**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli-Agustus tahun 2018.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ada', Yustinus Sanda Bungin. 2006. *Hubungan antara Perbaikan dan Perawatan Mesin Listrik dan Penerapan Lock Out Tago Out dengan Kecelakaan Kerja pada PT. GE. Lightning Indonesia di Yogyakarta*, [Tesis]. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Ambarwati, Diah Retno. 2013. *Faktor yang berhubungan dengan Safety Behavior pada Pekerja Mekanik di Workshop PT. Mandala Karya Prima Nunukan Kalimantan Timur*. [Tugas Akhir] Universitas Airlangga, Surabaya.
- Anggraeni, T. 2017. *Evaluasi Penerapan Sistem Lock Out Tag Out Try Out (LOTOTO) pada Engineering Departemen PT. Frisian Flag Indonesia Ciracas, Jakarta Timur*. [Skripsi] Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Anggraeni, D.M., & Saryono. 2011. *Metodelogi Penelitian Kualitatif dalam Bidang Kesehatan*. Nuha Medika, Yogyakarta.
- BPJS. 2016. *Jumlah Kecelakaan Kerja di Indonesia Masih Tinggi*, [online]. dari: <http://www.bpjsketenagakerjaan.go.id> [27 Maret 2018].
- Brauer, Roger L. 2006. *Safety and Health for Engineers, 2nd Edition*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Bulzacchelli, Maria T. Jon S. Vernick. 2008. *Circumstances of Fatal Lock Out/Tagout-Related Injuries in Manufacturing*. *Journal of Industrial Medicine*, vol. 51, 2008, p.728-734.
- Bungin, Burhan. 2012. *Analisis Data Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Rajawali. Pers.
- Departemen Kesehatan. 2014. *1 Orang Pekerja di Dunia Meninggal Setiap 15 Detik Karena Kecelakaan Kerja* [online]. dari: <http://www.depkes.go.id> [26 Februari 2018].
- Departemen K3&LH. *Instruksi Kerja Penerapan Lock Out System (Sistem Pengaman)*. Dokumen SMK3 No. 3 SMK3 039. PT. Pusri, Palembang.
- Depnaker RI. 1996. *Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. 5 Tahun 1996 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)*. Jakarta.
- Faramitha, D. 2017. *Analisis Implementasi Sistem Lock Out Tag Out (LOTO) di Stasiun Kompresor Gas X Prabumulih Barat PT. Pertamina EP Asset 2 Prabumulih Field Tahun 2017*. [Skripsi]. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sriwijaya.

- Frank E. Bird, Jr., George L. 1985. *Practical Loss Control Leadership*. Institute Press, Loganville, Georgia, USA.
- Frank E. Bird, Jr., George L. 1990. *Practical Loss Control Leadership*. Det Norske Veritas, USA.
- Hanafi, A. S & Sholihah. 2017. *Penggunaan LOTO (Lock Out Tag Out) untuk pencegahan Kecelakaan Kerja pada Mekanik Alat Berat*. Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas Volume 11 Nomor 2, Oktober 2016 – Maret 2017. Universitas Andalas.
- Hapsari, A. & Ardyanto, D. Y. 2014. *Analisis Faktor yang Berhubungan Dengan Penerapan Lockout Tagout (LOTO) pada Mekanik di Plant Departement*. Surabaya : The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health Volume 3 Nomor 1, Januari-Juni 2014. Universitas Airlangga.
- HasPA (Health and Safety Professionals Alliance). 2012. *The Core Body of Knowledge for Generalist OHS Professionals: Model of Causation: safety*. Tullamarine, VIC: Safety Institute of Australia
- Heinrich H.W. 1980. *Industrial Accident Prevention*. Mc. Graw Hill Book Company, New York.
- Hidayatullah, A. 2013. *Analisis Penerapan Siste Lockout/Tagout (LOTO) pada Bagian Operasi dan Pemeliharaan di PT. X Tanjung Emas Kota Semarang*. Semarang : Jurnal Kesehatan Masyarakat 2013, Volume 2, No. 1, Januari 2013. Universitas Diponegoro.
- International Labour Office (ILO)*. 1989. *Buku Pedoman Pencegahan Kecelakaan*. Jakarta: Pustaka Binaman Pressindo
- International Labour Organization (ILO)*. 2014. *Safety and Health at Work* [online]. dari: <http://www.ilo.org> [26 Februari 2018].
- Katia. 2009. *Analisis Kecelakaan Kerja Pada Proyek Penambangan Batubara ADMO PT SAPTAINDRA SEJATI Berdasarkan Laporan Kecelakaan Tahun 2006-2008*. [Skripsi]. Universitas Indonesia, Depok.
- Kemenkes. 2015. *Situasi Kesehatan Kerja*. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- Kurniawan, R. 2017. *Gambaran Umum Penerapan Lock Out Tag Out di Satuan Kerja PT. Bukit Asam Tanjung Enim Sumatera Selatan*. [Tugas akhir]. Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sriwijaya.
- Listyandini, Rahma. 2013. *Faktor yang Berhubungan dengan Unsafe Action pada Pekerja Kontraktor PT. X*. [Skripsi]. Universitas Airlangga, Surabaya.
- Larkin, T. J, Larkin, S. *Safety Illustrated Lockout /Tagout*. [online] Dari: <http://larkin.biz/data/Lockout-Tagout.pdf>. [26 Februari 2018].

- Moelong, Lexy J. 2009. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. PT. Remaja Rosda Karya, Bandung.
- Moelong, Lexy J. 2015. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. PT. Remaja Rosda Karya, Bandung.
- Munthe, N.D. 2012. *Pengaruh Pengetahuan Tentang Komunikasi Bahaya terhadap Pencegahan Kecelakaan Kerja pd Penderes di PT. Bridgestone Sumatera Rubber Estate Dolok Merangir Kab. Simalungun Tahun 2012*. [Skripsi] Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Sumatera Utara.
- NIOSH. 2011. *Using Lockout and Tagout Procedures to Prevent Injury and Death During Machine Maintenance*. Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH) Publication No. 2011-156. [online] dari: <http://www.osha.gov> [26 Februari 2018].
- Notoatmodjo. 2007. *Kesehatan Masyarakat Ilmu & Seni*. Jakarta: Rineka Cipta
- Notoatmodjo, S. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Ogungbe, Oluwagbenga O. 2013. *The Implementation of Hazardous Energy Control (Lockout/Tagout) Program at XYZ Inc*. Plymouth, Minnesota. [tesis]. USA: University of Wisconsin-Stout.
- Oregon OSHA. 2011. *Hazard Communication (A Guide to Safe Work Practices)*. [online]. dari: [www.osha.gov/publications/osha2254.pdf](http://www.osha.gov/publications/osha2254.pdf) [ 7 Mei 2018]
- OSHA. 2007. *OSHA 29 Code of Federal Regulation*. U.S. Departemen of Labor.
- OSHA. 2002. *OSHA 3120 Control of Hazardous Energy*. U.S. Departemen of Labor.
- OSHA. 2015. *OSHA 2254-09R Training Requirements in OSHA Standards*. U.S. Departemen of Labor.
- Panduit. *Lock Out/ Tag Out Catalog*. [online] dari: <http://www.panduit.com> [28 Maret 2018]
- Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor 38 Tahun 2016 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pesawat Tenaga dan Produksi.
- Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
- PT Pupuk Sriwidjaja Palembang. 2013. *Profil Pabrik*. [Online]. Tersedia di: <http://www.pusri.co.id/ina/profil-profil-pabrik/> [Diakses pada: Agustus 2018]

- Ramli, S. 2010. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja OHSAS 18001*. Jakarta : Penerbit Dian Rakyat.
- Republik Indonesia. 1970. *Undang-undang Nomor 1 tahun 1970 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Sekretariat Negara. Jakarta.
- Saifullah, M. 2012. *Pengaruh Fundamental Safe Work Practice Terhadap Pencegahan Kecelakaan Kerja Bagian Workover di PT. ACS Duri*. Jurnal Kesehatan Komunitas, 1(4), pp.199-204.
- Sari, A. P. 2016. *Gambaran Penerapan Lock Out Tag Out (LOTO) Sebagai Upaya Pengendalian Energi pada Area Produksi Channel 7 PT. Skf Indonesia, Cakung Jakarta Timur*. [Tugas Akhir] Fakultas Kedokteran, Universitas Negeri Semarang.
- Setyobudi, D. 2015. *Analisis Penerapan Lockout/Tagout (Loto) Sebagai Upaya Pengendalian Energi di Pabrik III PT. Petrokimia Gresik (Berdasarkan OSHA 29 CFR 1910.147 dan OSHA 3120)*, [Skripsi] Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Jember.
- Situmorang, A. H. 2012. *Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Pekerja Konstruksi (Study Literatur)*, [Skripsi]. Universitas Negeri Medan.
- Sugiyono. 2008. *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R &D*. Bandung: CV. Alfabeta Bandung.
- Sugiyono. 2011. *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R &D*. Bandung: CV. Alfabeta Bandung.
- Suma'mur. 1996. *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: PT. Gunung Agung, Jakarta.
- Suma'mur. 2009. *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: CV Sagung Seto.
- Suma'mur. P.K.1989. *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*. PT. Gunung Agung, Jakarta.
- Supriyadi, Agung. 2015. *Analisis Cost-Benefit pada Pemasangan Lock Out-Tag Out (LOTO) untuk Pengendalian Risiko Keselamatan pada Pekerjaan Maintenance di PT Kalbe Farma Tbk. Tahun 2015*. [Skripsi] Depok, Universitas Indonesia.
- Tarwaka. 2008. *Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Surakarta: Harapan Press.

Tarwaka. 2013. *Dasar-dasar Kselamatan Kerja Serta Pencegahan Kecelakaan di Tempat Kerja*. Solo: Harapan Press.