

**ANALISIS BAHAYA DAN RESIKO PADA PROSES
PRODUKSI ALUMINIUM TUBE DENGAN
MENGUNAKAN METODE HAZARD AND
OPERABILITY STUDY (HAZOPS).
(STUDI KASUS DI PT. EXTRUPACK)**

SKRIPSI

OLEH :

AFRIAN PERMANA PUTRA

201610215038



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Bahaya dan Resiko Pada Proses Produksi
Alumunium Tube Dengan Menggunakan Metode
Hazard And Operability Study (Hazops).
(Studi Kasus Di PT. Extrupack)

Nama Mahasiswa : Afrian Permana Putra

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215038

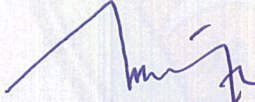
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Industri

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 17 Juli 2020

Bekasi, 20 Juli 2020

MENYETUJUI,

Pembimbing I


Arif Nuryono, ST., MT
NIDN: 0319037702

Pembimbing II


Tubagus Hedi S, S.T., M.M
NIDN: 0413117602

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Bahaya dan Resiko Pada Proses Produksi
Alumunium Tube Dengan Menggunakan Metode
Hazard And Operability Study (Hazops).
(Studi Kasus Di PT. Extrupack)

Nama Mahasiswa : Afrian Permana Putra

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215038

Fakultas/Program Studi : Teknik / Teknik Industri

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 17 Juli 2020

Bekasi, 20 Juli 2020

MENGESAHKAN

Ketua Tim Penguji : Zulkani Sinaga, Ir., M.T.
NIDN 0331016905

Penguji I : Denny Siregar, S.T. M.Sc.
NIDN 0322087201


Penguji II : Arif Nuryono, ST., MT.
NIDN: 0319037702

MENGETAHUI

Ketua Program Studi
Teknik Industri


Drs. Solihin, M.T.
NIDN : 0320066605

Dekan
Fakultas Teknik


Ismaniah, S.Si., MM.
NIDN : 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Skripsi yang berjudul :

“Analisis Bahaya dan Resiko Pada Proses Produksi Aluminium Tube Dengan Menggunakan Metode *Hazard And Operability Study* (Hazops)”. (Studi Kasus di PT. Extrupack).

Berikut ini adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku. Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberi izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 20 Juli 2020

Yang bertanda tangan di bawah ini,



Afrian Permana Putra

201610215038

ABSTRAK

Afrian Permana Putra, 201610215038. Analisis Bahaya dan Resiko Pada Proses Produksi Aluminium Tube Dengan Menggunakan Metode *Hazard And Operability Study (HAZOPS)*. (Studi Kasus Di PT. Extrupack).

Penelitian ini membahas tentang PT. Extrupack yang merupakan perusahaan yang bergerak dibidang produksi kemasan tube dari aluminium. Masalah yang terjadi pada perusahaan ini masih sering terjadinya kecelakaan kerja yang dialami oleh pekerja pada saat melakukan aktivitas di proses produksi. Serta belum terukurnya secara lengkap potensi bahaya (hazard) adalah problematika yang ada diperusahaan ini, maka dari itu penulis berusaha mencari akar penyebab masalah dan data kecelakaan yang terjadi pada periode 2017, 2018, 2019. Penelitian diawali dengan melakukan identifikasi kecelakaan kerja sehingga dapat dilakukan pencegahan kecelakaan dengan menggunakan metode *Hazard and Operability Study (Hazops)*. Proses identifikasi dilakukan dengan menggunakan *Hazops Worksheet*. Berdasarkan proses identifikasi bahaya pada proses produksi, ditemukan 3 macam *risk level* yaitu tipe tinggi 3, sedang 3 dan rendah 7. Usulan dari hasil penelitian ini adalah perlu diadakanya pelatihan dan pendidikan karyawan sebelum terjun ke area produksi, melakukan pengawasan kerja, memakai APD yang telah disediakan, pemasangan tanda – tanda peringatan berupa perintah dan larangan untuk area produksi seperti pentingnya budaya K3 dan memperhatikan tanda – tanda batas bahaya diarea sekitar. Penilaian metode Hazopss tingkat kecelakaan yang terjadi disebabkan karena bahaya tingkah laku, kimia, fisik, ergonomi dan lingkungan. hasil pengendalian bahaya dan resiko pada proses produksi aluminium tube pada tahap yaitu: Eleminasi, Substitusi, Enginnering, Adminitratif dan APD dengan pengendalian bahaya yang paling dominan adalah Adminitratif dan APD.

Kata kunci (*sentence case*): Kesehatan Keselamatan Kerja (K3), *Hazard And Operability Study (Hazops)*, *Risk Matrix*, *Likelihood*, *Consequences*, Pengendalian Resiko.

ABSTRACT

Afriani Permana Putra, 201610215038. *Hazard and Risk Analysis in the Aluminum Tube Production Process Using the Hazard And Operability Study (HAZOPS) Method. (Case Study at PT. Extrupack).*

This research discusses about PT. Extrupack which is a company engaged in the production of aluminum tube packaging. Problems that occur at this company are still often the occurrence of work accidents experienced by workers when carrying out activities in the production process. as well as not yet being fully measured potential hazards (hazards) are problems that exist in this company, therefore the authors try to find the root causes of problems and accident data that occurred in the period 2017, 2018, 2019. The study begins by identifying workplace accidents so that accident prevention can be carried out using the Hazard and Operability Study (Hazops) method. The identification process is carried out using a Hazops Worksheet. Based on the hazard identification process in the production process, 3 types of risk levels were found, namely type 3, medium 3 and low 7. The proposal of the results of this research is the need for training and education of employees before entering the production area, conducting work supervision, using PPE that has been provided, installing warning signs in the form of orders and prohibitions for production areas such as the importance of K3 culture and paying attention to the signs of boundaries danger of diarrhea around. An assessment of the Hazopss method for accident rates that occur due to behavioral, chemical, physical, ergonomic and environmental hazards. the results of hazard and risk control in the aluminum tube production process at the stages, namely: Elimination, Substitution, Engineering, Administrative and PPE with the most dominant hazard control is Administrative and APD.

Keywords (sentence case): *Occupational Health Safety (K3), Hazard And Operability Study (Hazops), Risk Matrix, Likelihood, Consequences. Risk Control.*



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
Jl. Harsono RM No.67, Ragunan, Pasar Minggu, Jakarta Selatan, 12550
Telepon : (021). 27808882, 27808121
Jl. Perjuangan Raya Bekasi Utara.
Telepon : (021). 88955852, Fax : (021). 88955857
Web : www.ubharajaya.ac.id/ft/. Email : ft@ubharajaya.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Afrian Permana Putra
NPM : 201610215038
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Hak bebas *Non-Eksekutif (Non-Exclusive-Free Royal-Free Right)*, atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Analisis Bahaya dan Resiko Pada Proses Produksi Alumunium Tube Dengan Menggunakan Metode *Hazard And Operability Study* (Hazops).
(Studi Kasus Di PT. Extrupack)

Saya memberikan ijin kepada perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan Skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikan selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

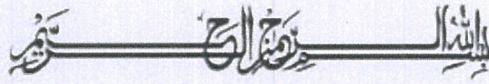
Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Bekasi, 20 Juli 2020

Afrian Putra Putra

201610215038

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayat dan karunia-nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul **“Analisis Bahaya Dan Resiko Pada Proses Produksi Alumunium Tube Dengan Menggunakan Metode *Hazard And Operability Study (Hazops)*. (Study Kasus Di PT. Extrupack)”** ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan meraih gelar sarjana teknik, Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya..

Skripsi ini tidak mungkin terselesaikan dengan baik tanpa adanya dukungan, bimbingan, bantuan, serta doa dari berbagai pihak selama penyusunan proposal skripsi ini. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Drs. H. Bambang Karsono, SH., MM. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
2. Ibu Ismaniah, S.Si., M.M selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Drs. Solihin, M.T. selaku Kaprodi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Zulkani Sinaga, Ir., M.T. selaku Penguji 1.
5. Ibu Denny Siregar, S.T. M.Sc. selaku penguji 2.
6. Bapak Arif Nuryono, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing 1.
7. Bapak Tubagus Hedi S, S.T., M.M. selaku Dosen Pembimbing 2.
8. Kedua Orang tuaku, adikku, yang telah memberikan semangat, motivasi, do'a dan dukungannya.
9. Seluruh karyawan operator produksi PT. Extrupack.

10. Bapak Wargino, selaku pembimbing lapangan produksi di PT. Extrupack.
11. Teman-teman kelas B1 yang sudah memberi saya kepercayaan sebagai ketua kelas dan telah berjuang bersama dalam menyelesaikan skripsi ini.

Tentu saja penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan skripsi ini masih banyak sekali kekurangan-kekurangan, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan permohonan maaf dan penulis juga mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan laporan dan penelitian yang akan dibuat penulis selanjutnya.

Akhir kata penulis berharap agar tugas akhir ini dapat memberikan manfaat yang sangat besar untuk semua pihak yang membacanya dan menjadi masukan bagi dunia pendidikan.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Bekasi, 20 Juli 2020



AFRIAN PERMANA PUTRA

2016-1021-5038

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABLE	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	5
1.3. Rumusan Masalah	5
1.4. Batasan Masalah.....	5
1.5. Tujuan Penelitian.....	6
1.6. Manfaat Penelitian.....	6
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian	6
1.8. Metodologi Penelitian	7
1.9. Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Definisi Keselamatan dan Kesehatan Kerja	9
2.1.1 Keselamatan Kerja (<i>Safety</i>).....	10
2.1.2 Kesehatan Kerja (<i>Occupational Healty</i>)	11
2.2 Manfaat Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	12
2.3 Tujuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	13
2.4 Fungsi Keselamatan dan Kesehatan Kerja	14
2.4.1 Fungsi Keselamatan Kerja	14
2.4.2 Fungsi Kesehatan Kerja	14

2.5	Peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	14
2.6	Lingkungan Kerja Fisik.....	16
2.7	Definisi Bahaya	18
2.7.1	Jenis – Jenis Bahaya.....	19
2.7.2	Identifikasi Bahaya.....	21
2.7.3	Pengendalian Bahaya	21
2.8	Definisi Risiko.....	23
2.8.1	Manajemen Risiko	25
2.8.2	Manfaat Manajemen Risiko	28
2.8.3	Jenis – Jenis Risiko	28
2.8.4	Identifikasi Risiko	29
2.8.5	Penilaian Risiko (<i>Risk Assesment</i>)	30
2.8.6	Evaluasi Risiko	35
2.8.7	Pengendalian Resiko (<i>Risk Control</i>)	35
2.9	Definisi <i>Hazard And Operability Study</i> (Hazops).....	40
2.9.1	Tujuan <i>Hazard And Operability Study</i> (Hazops)	41
2.9.2	Kelebihan <i>Hazard And Operability Study</i> (Hazops)	42
2.9.3	Kekurangan <i>Hazard And Operability Study</i> (Hazops)	42
2.9.4	Jenis – Jenis <i>Hazard And Operability Study</i> (Hazops).....	43
2.9.5	Prosedur Utama <i>Hazard And Operability Study</i> (Hazops).....	43
2.9.6	Metodologi <i>Hazard And Operability Study</i> (Hazops)	43
2.10	Definisi Alat Pelindung Diri (APD).....	44
2.10.1	Ketentuan Pemilihan Alat Pelindung Diri (APD)	45
2.10.2	Ketentuan Pemakaian Alat Pelindung Diri (APD).....	46
2.10.3	Macam – Macam Alat Pelindung Diri (APD).....	47
2.11	Penelitian Terdahulu	50
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		55
3.1	Jenis Penelitian.....	55
3.2	Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	55
3.2.1	Teknik Pengumpulan Data	55
3.2.2	Teknik Pengolahan Data	56
3.3	Metode Analisis Data	58
3.4	Kerangka Berfikir.....	59

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	60
4.1	Gambaran Umum Perusahaan60
4.2	Struktur Organisasi PT. Extrupack.....62
4.3	Jam Kerja PT. Extrupack63
4.3.1	Jam Kerja Shift..... 63
4.3.2	Jam Kerja Non Shift..... 63
4.4	Uraian Proses Produksi Di PT. Extrupack64
4.5	Data Historis Identifikasi Bahaya dan Pengendalian Resiko68
4.6	Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja PT. Extrupack.....69
4.7	Pengolahan Data..... 70
4.7.1	Identifikasi <i>Hazard And Risk</i> 70
4.7.2	Menentukan Kriteria <i>Likelihood</i> 72
4.7.3	Menentukan Kriteria <i>Consequences</i> 74
4.8	Perhitungan Nilai Resiko75
4.9	Hasil Pengendalian Resiko (<i>Risk Control</i>).....81
4.10	Hasil Analisa Pembahasan84
4.11	Evaluasi Pembahasan86
4.12	Penerapan SOP Berdasarkan Nilai <i>Risk Level</i>86
4.13	Perancangan SOP untuk APD (Alat Pelindung Diri) dan Atribut Keselamatan Kerja di Lingkungan PT. Extrupack 89
4.14	Saran Untuk Usulan Penerapan Keselamatan Kesehatan Kerja.....91
	PT. Extrupack.....91
4.14.1	Manusia (Karyawan)..... 91
4.14.2	Mesin, Peralatan dan Perlengkapan Kerja..... 91
4.14.3	Lingkungan Kerja 92
4.15	Hasil Wawancara.....93
BAB V PENUTUP	95
5.1	Kesimpulan.....95
5.2	Saran.....95
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Table 1.1 Data Kecelakaan Kerja dan Jumlah Hari Hilang	3
Table 2.1 Sumber Risiko dan Penyebabnya.....	31
Table 2.2 Parameter Kemungkinan <i>Likelihood</i> AS/NZS 4360.....	33
Table 2.3 Parameter Tingkat Keparahan <i>Consequences</i> AS/NZS 4360.....	33
Table 2.4 Matrix level Risiko Kualitatif (<i>Risk Assessment</i>)	34
Table 2.5 Kumpulan Referensi Jurnal Dengan Menggunakan Metode Hazard And Operability Study (Hazops).....	53
Table 4.1 Jadwal Jam Kerja Shift PT. Extrupack	63
Table 4.2 Alur Proses Produksi Alumunium Tube Di PT. Extrupack.....	64
Table 4.3 Data Kecelakaan Kerja dan Jumlah Hari Hilang	68
Table 4.4 Table Identifikasi <i>Hazard And Risk</i>	70
Table 4.5 Table Kriteria <i>Likelihood</i>	73
Table 4.6 Table Kriteria <i>Consequences</i>	74
Table 4.7 Matrix level Risiko Kualitatif (Risk Assessment)	75
Table 4.8 Nilai Resiko (<i>Risk Level</i>)	77
Table 4.9 Pengendalian Resiko Pada Proses Produksi Alumunium Tube.	81
Table 4.10 Penerapan SOP berdasarkan nilai risk level	86
Tabel 4.11 Hasil Wawancara dengan beberapa karyawan PT. Extrupack	93
Tabel 4.12 Hasil Diskusi Bersama Tim (<i>Brainstroming</i>)	94

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 <i>Safety Psychology dan Industrial Clinical Psychology</i>	22
Gambar 2.2 Diagram Pengendalian Bahaya	23
Gambar 2.3 Hirarki Pengendalian Resiko.....	36
Gambar 2.4 Segitiga Keselamatan.....	38
Gambar 2.5 Hirarki Pengendalian Resiko.....	39
Gambar 3.1 Kerangka Berfikir.....	59
Gambar 4.1 <i>Collapsible Aluminium Tube</i>	61
Gambar 4.2 <i>Rigid Aluminium Tube</i>	61
Gambar 4.3 Struktur Organisasi PT. Extrupack.....	62

DAFTAR LAMPIRAN

Tabel hasil kuisisioner *likelihood* berdasarkan alur proses produksi dari 40 orang karyawan yang bekerja pada PT. Extrupack

Tabel hasil kuisisioner *concequences* berdasarkan alur proses produksi dari 40 orang karyawan yang bekerja pada PT. Extrupack

Tabel hasil kuisisioner *risk assesment* berdasarkan alur proses produksi dari 40 orang karyawan yang bekerja pada PT. Extrupack

Tabel hasil diskusi bersama tim (*Brainstorming*)

Dokumentasi selama penelitian berlangsung

