

**MANAJEMEN RISIKO KESELAMATAN DAN
KESEHATAN KERJA PADA UNIT
KEGIATAN PENGELOLAAN
LIMBAH B3 DI PT DESA
AIR CARGO BATAM**

SKRIPSI



**Oleh:
Zaki
140410287**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

**MANAJEMEN RISIKO KESELAMATAN DAN
KESEHATAN KERJA PADA UNIT
KEGIATAN PENGELOLAAN
LIMBAH B3 DI PT DESA
AIR CARGO BATAM**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh:
Zaki
140410287**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Zaki
NPM atau NIP : 140410287
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa “**Skripsi**” yang saya buat dengan judul:

MANAJEMEN RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PADA UNIT KEGIATAN PENGELOLAAN LIMBAH B3 DI PT. DESA AIR CARGO BATAM

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun

Batam, 03 Agustus 2018

Materai 6000

Zaki

140410287

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 3 Agustus 2018

Yang membuat pernyataan,

Zaki

140410287

**MANAJEMEN RISIKO KESELAMATAN DAN
KESEHATAN KERJA PADA UNIT
KEGIATAN PENGELOLAAN
LIMBAH B3 DI PT DESA
AIR CARGO BATAM**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh
Zaki
140410287**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
Seperti tertera di bawah ini**

Batam, 3 Agustus 2018

Zefri Azharman, S.Pd., M.Si.

Pembimbing

ABSTRAK

PT. Desa Air Cargo Batam adalah sebuah perusahaan yang bergerak dibidang pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) yang berlokasi di KPLI-Kabil, Jalan Raya Pelabuhan Kabil, Kota Batam. Proses kegiatan pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) melalui beberapa tahapan seperti pengangkutan limbah B3 darat dan laut, pengumpulan, penyimpanan sementara, insinerasi, *crushing*, *shreeding*, *pressing*, *electro coagulant*, *mixing*, *recovery* aki bekas, metal, plastic, dan *glycerine pitch*. Dalam menjalankan aktivitas operasional, pekerja langsung berhadapan dengan proses pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) yang terdiri dari banyak mesin mekanik, panas dan tajam, juga area kerja pengelolaan limbah B3 dengan jenis limbah dan klasifikasinya yang tergolong beracun dan berbahaya dengan adanya interaksi antar limbah, sehingga manajemen risiko terhadap keselamatan dan kesehatan kerja menjadi penting. Metode penelitian ini menggunakan metode *FINE* dengan teknik analisis data semikuantitatif yang mengacu pada AS/NZS 4360:2004. Adapun hasil dari penelitian yang dilakukan pada 9 tahapan pekerjaan pada unit kegiatan pengelolaan limbah B3 di PT Desa Air Cargo Batam antara lain: Terhirup uap atau bau dan partikel debu, Terpajan panas, Jari terjepit, Ketulian atau kerusakan pada indera pendengaran, dan tersembur cairan sisa. Risiko tertinggi berdasarkan penilaian risiko K3 adalah pada kegiatan pengumpulan dan penyimpanan sementara limbah B3 yaitu Terhirup uap atau bau dan partikel debu dengan skor risiko 500 dan masuk kategori *very high* yaitu Penghentian aktifitas sampai tingkat risiko dikurangi. Berdasarkan hasil identifikasi dan penilaian risiko dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan pengendalian yang dilakukan berdasarkan hierarki pengendalian risiko untuk mengurangi kecelakaan terhirup uap atau bau dan partikel debu secara terus menerus yaitu dengan pihak manajemen memberikan pelatihan mengenai cara kerja aman, memperbaiki kondisi pabrik, dan melakukan pemeriksaan rutin terhadap pekerja, mesin, dan APD.

Kata Kunci: Manajemen Risiko, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), Metode *FINE*

ABSTRACT

PT. Desa Air Cargo Batam is a company engaged in the management of hazardous and toxic waste materials located in KPLI-Kabil, Jalan Raya Pelabuhan Kabil, Batam City. The process of hazardous and toxic waste materials management activities through several stages such as the transport of hazardous and toxic waste of land and sea, collection, temporary storage, incineration, crushing, shredding, pressing, electro coagulant, mixing, recovery of used batteries, metal, plastic, and glycerine pitch. In carrying out operational activities of workers who are directly dealing with the process of hazardous and toxic material waste management consisting of many mechanical machines, heat and sharp, as well as waste management work areas with the type of waste and its classification that is categorized as toxic and dangerous by the interaction between waste, so that management risks to safety and health are important. This research method uses FINE method with semiquantitative data analysis technique which refers to AS / NZS 4360: 2004. The results of research conducted on the 9 stages of work on the unit of waste and toxic materials management activities in PT Desa Air Cargo Batam, among others: Inhalation of vapors or odors and dust particles, heat exposure, finger pinched, Deafness or damage to the sense of hearing, and sprayed with leftover liquid. The highest risk based on occupational health and safety risk assessment is on the activities of collecting and storage of hazardous and toxic waste materials ie Steam inhalation or odor and dust particles with a risk score of 500 and entering the category of very high ie Stopped activity until the risk level is reduced. Based on the results of identification and risk assessment of the research that has been done, it can be concluded that control is done based on the hierarchy of risk control to reduce accidents inhaled steam or odor and dust particles continuously ie with the management provide training on how to work safely, improve the condition of the factory, and conduct regular checks on workers, machines, and personal protective equipment.

Keywords: Risk Management, Occupational Safety and Health (K3), FINE Method

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada program studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI. selaku Rektor Universitas Putera Batam.
2. Bapak Amrizal, S.SI., M.SI. selaku Dekan Teknik Industri Universitas Putera Batam.
3. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M. selaku Kaprodi Teknik Industri Universitas Putera Batam.
4. Bapak Zefri Azharman, S.pd., M.Si. selaku dosen pembimbing Akademik dan pembimbing skripsi pada Program Studi Teknik Industri di Universitas Putera Batam atas komitmen dan dedikasinya sebagai pengajar

yang dengan sabar, tulus serta yang telah ikhlas meluangkan waktu untuk membimbing penulis menyelesaikan skripsi.

5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
6. Kedua orangtua yang penulis cintai dan keluarga yang telah banyak memberikan dukungan moril dan doa, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
7. Teman-teman mahasiswa satu angkatan maupun alumni jurusan teknik industri yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, yang telah banyak memberikan saran dan bantuan yang berharga dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Semua pihak yang telah berjasa kepada penulis yang namanya tidak dapat disebutkan satu-persatu, penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan doa dan dukungannya selama ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan Kasih dan AnugrahNya, Amin.

Batam, 3 Agustus 2018

Zaki

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR RUMUS	xiii

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1	Latar Belakang	1
1.2	Identifikasi Masalah	4
1.3	Perumusan Masalah	4
1.4	Batasan Masalah.....	5
1.5	Tujuan Penelitian	5
1.6	Manfaat Penelitian	6
1.6.1	Manfaat Teoritis	6
1.6.2	Manfaat Praktis	6

BAB II LANDASAN TEORI

2.1	Landasan Teori.....	7
2.1.1	Bahaya.....	7
2.1.2	Manajemen Risiko (AS/NZS 4360:2004).....	8
2.1.3.	Analisis Risiko	12
2.1.3.1.	Penilaian Risiko dengan Analisis Semi Kuantitatif	12
2.1.4.	Pengendalian Resiko	15
2.1.5	Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	16
2.1.6	Kecelakaan Kerja	17
2.1.6.1.	Teori Domino	19
2.1.6.2.	Teori <i>Swiss Cheese</i>	20
2.1.6.3.	<i>Human Factors Teory</i>	21
2.1.6.4.	<i>Accident/Incident Model</i>	22
2.1.7	Proses Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3).....	23
2.2	Kerangka Berfikir.....	25
2.3	Penelitian Terdahulu	27

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Desain Penelitian.....	30
3.2	Lokasi dan Jadwal Penelitian	31
3.2.1	Lokasi Penelitian.....	31
3.2.2	Jadwal Penelitian.....	31
3.3	Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data	32
3.3.1	Data Primer	32
3.3.2	Data Skunder	32
3.4	Operasional Variabel.....	33
3.5	Metode Analisis Data	33

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1.	Profil dan Gambaran Umum Perusahaan	34
4.1.1.	Sejarah Berdirinya Perusahaan	34
4.1.2.	Visi Misi dan Badan Usaha.....	35
4.1.3.	Tenaga Kerja PT. Desa Air Cargo Batam.....	35
4.1.4.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perusahaan	36
4.1.5.	Tahapan Proses Pekerjaan Pengelolaan Limbah B3	37
4.2.	Hasil Penelitian	45
4.2.1.	Identifikasi Risiko	45
4.2.2.	Analisis Risiko	51
4.2.3.	Estimasi Risiko	53
4.2.4.	Evaluasi Risiko	55
4.2.5.	Pengendalian Risiko.....	58
4.3.	Pembahasan.....	58
4.3.1.	Identifikasi Risiko K3 Pada Unit Kegiatan Pengelolaan Limbah B3	58
4.3.2.	Analisis Risiko K3 Pada Unit Kegiatan Pengelolaan Limbah B3	60
4.3.3.	Estimasi Risiko K3 Pada Unit Kegiatan Pengelolaan Limbah B3.....	62
4.3.4.	Evaluasi Risiko K3 Pada Unit Kegiatan Pengelolaan Limbah B3.....	67
4.3.5.	Pengendalian Risiko K3 Pada Unit Kegiatan Pengelolaan Limbah B3....	70

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1.	Kesimpulan	71
5.2.	Saran.....	72
	DAFTAR PUSTAKA	74

LAMPIRAN I PENDUKUNG PENELITIAN

LAMPIRAN II DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN III SURAT KETERANGAN PENELITIAN

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1.	Proses Manajemen risiko (AS/NZS 4360:2004).....	9
Gambar 2.2.	Model Teori <i>Domino</i>	19
Gambar 2.3.	Model Teori <i>Swiss Cheese</i>	21
Gambar 2.4.	Diagram Alir Pengelolaan Limbah B3	23
Gambar 2.5.	Kerangka Berfikir	26
Gambar 3.1.	Desain Penelitian.....	30
Gambar 4.1.	Map Lokasi Pengelolaan Limbah B3	35
Gambar 4.2.	Diagram Alir Pengelolaan Limbah B3	37
Gambar 4.3.	Diagram Proses Pengangkutan dan Pengumpul Limbah B3	39
Gambar 4.4.	Fasilitas Pengumpul dan Penyimpanan Limbah B3	40
Gambar 4.5.	Proses Pemusnahan Secara Termal Oleh Mesin Incenerator	40
Gambar 4.6.	Proses Penghancuran Material Bersifat Padat	41
Gambar 4.7.	Proses Pemusnahan Limbah Padat Pada Limbah Ukuran Besar	42
Gambar 4.8.	Proses Penghancuran Material Pada Mesin <i>Press</i>	42
Gambar 4.9.	Proses Pengelolaan Air Limbah.....	43
Gambar 4.10.	Proses Pengelolaan Limbah B3 Yang Bisa Dimanfaatkan	44
Gambar 4.11.	Diagram Sebab Akibat Terhirup Uap dan Bau Limbah B3.....	58
Gambar 4.12.	Diagram Estimasi Risiko Tahapan Pengangkutan Limbah B3.....	63
Gambar 4.13.	Diagram Estimasi Risiko Pengumpul dan Penyimpanan LB3.....	63
Gambar 4.14.	Diagram Estimasi Risiko Pengoperasian Mesin Pemusnah.....	64
Gambar 4.15.	Diagram Estimasi Risiko Pengoperasian Mesin <i>Shreeding</i>	64
Gambar 4.16.	Diagram Estimasi Risiko Pengoperasian Mesin <i>Crusher</i>	65
Gambar 4.17.	Diagram Estimasi Risiko Pengoperasian Mesin <i>Pressing</i>	65
Gambar 4.18.	Diagram Estimasi Risiko Pengelolaan Limbah Cair	66
Gamabr 4.19.	Diagram Estimasi Risiko Pengoperasian Mesin <i>Mixing</i>	66
Gamabr 4.20.	Diagram Estimasi Risiko <i>Recovery Aki Bekas, Metal, Baja</i>	67

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Analisis Tingkat <i>Consequences</i>	13
Tabel 2.2. Analisis Tingkat <i>Probability</i>	14
Tabel 2.3. Analisis Tingkat <i>Exposure</i>	15
Tabel 2.4. Analisis <i>Level Of Risk</i>	16
Tabel 2.5. Penelitian Terdahulu.....	27
Tabel 3.1. Alur Jadwal Penelitian.....	32
Tabel 4.1. Jumlah Tenaga Kerja PT Desa Air Cargo Batam	36
Tabel 4.2. Identifikasi Risiko K3 Pada Tahapan Pengangkutan Limbah B3	47
Tabel 4.3. Identifikasi Risiko K3 Pada Tahapan Pengumpul Sementara LB3	47
Tabel 4.4. Identifikasi Risiko K3 Pada Pengoperasian Mesin <i>incenerator</i>	48
Tabel 4.5. Identifikasi Risiko K3 Pada Pengoperasian Mesin <i>Shreeding</i>	48
Tabel 4.6. Identifikasi Risiko K3 Pada Pengoperasian Mesin <i>Crushing</i>	49
Tabel 4.7. Identifikasi Risiko K3 Pada Pengoperasian Mesin <i>Pressing</i>	49
Table 4.8. Identifikasi Risiko K3 Pada Pengelolaan Limbah Cair.....	50
Tabel 4.9. Analisis Risiko K3 Pada Kegiatan <i>Mixing</i>	50
Tabel 4.10. Analisis Risiko K3 Pada <i>Recovery Plastic, Metal, dan Aki Bekas</i> ...	50
Tabel 4.11. Analisis Risiko K3 Pada Proses Pengangkutan Limbah B3.....	51
Tabel 4.12. Analisis Risiko K3 Pada Proses Pengumpul & Penyimpanan LB3	51
Tabel 4.13. Analisis Risiko K3 Pada Proses Pengoperasian Mesin <i>incenerator</i> ...	51
Tabel 4.14. Analisis Risiko K3 Pada Proses Pengoperasian Mesin <i>Shreeding</i> ...	52
Tabel 4.15. Analisis Risiko K3 Pada Proses Pengoperasian Mesin <i>Crushing</i>	52
Tabel 4.16. Analisis Risiko K3 Pada Proses Pengoperasian Mesin <i>Pressing</i>	52
Tabel 4.17. Analisis Risiko K3 Pada Proses Pengelolaan Limbah Cair (<i>Electro Coagulant</i>).....	52
Tabel 4.18. Analisis Risiko K3 Pada Proses Kegiatan <i>Mixing</i>	53
Tabel 4.19. Analisis Risiko K3 Pada Proses <i>Recovery Plastic, Metal, dan</i> <i>Aki Bekas</i>	53
Tabel 4.20. Estimasi Risiko K3 Pada Pengangkutan Limbah B3.....	53
Tabel 4.21. Estimasi Risiko K3 Pada Pengumpul & Penyimpanan LB3	53
Tabel 4.22. Estimasi Risiko K3 Pada Pengoperasian Mesin <i>incenerator</i>	54
Tabel 4.23. Estimasi Risiko K3 Pada Proses Pengoperasian Mesin <i>Shreeding</i> ...	54
Tabel 4.24. Estimasi Risiko K3 Pada Proses Pengelolaan Mesin <i>Crushing</i>	54
Tabel 4.25. Estimasi Risiko K3 Pada Proses Kegiatan <i>Pressing</i>	54
Tabel 4.26. Estimasi Risiko K3 Pada Proses Pengelolaan Limbah Cair (<i>Electro Coagulant</i>).....	55
Tabel 4.27. Estimasi Risiko K3 Pada Proses Kegiatan <i>Mixing</i>	55
Tabel 4.28. Estimasi Risiko K3 Pada Proses <i>Recovery Plastic, Metal, dan</i> <i>Aki Bekas</i>	55
Tabel 4.29. Evaluasi Risiko K3 Pada Pengangkutan Limbah B3.....	55
Tabel 4.30. Evaluasi Risiko K3 Pada Pengumpul & Penyimpanan LB3	56

Tabel 4.31. Evaluasi Risiko K3 Pada Pengoperasian Mesin <i>incenerator</i>	56
Tabel 4.32. Evaluasi Risiko K3 Pada Proses Pengoperasian Mesin <i>Shreeding</i> ...	56
Tabel 4.33. Evaluasi Risiko K3 Pada Proses Pengelolaan Mesin <i>Crushing</i>	56
Tabel 4.34. Evaluasi Risiko K3 Pada Proses Kegiatan <i>Pressing</i>	57
Tabel 4.35. Evaluasi Risiko K3 Pada Proses Pengelolaan Limbah Cair (<i>Electro Coagulant</i>).....	57
Tabel 4.36. Evaluasi Risiko K3 Pada Proses Kegiatan <i>Mixing</i>	57
Tabel 4.37. Evaluasi Risiko K3 Pada Proses <i>Recovery Plastic, Metal</i> , dan Aki Bekas	57
Tabel 4.38. Evaluasi Risiko Semikuantitatif	69

DAFTAR RUMUS

	Halaman
Rumus 2.1. <i>Level of Risk</i>	14