

**ANALISIS MANAJEMEN RISIKO PADA KEGIATAN
PENGANGKUTAN, PENGUMPULAN,
PEMANFAATAN, DAN PENGOLAHAN LIMBAH
BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN DI PT. XYZ**

SKRIPSI

**Oleh :
SURYA ADI WICAKSONO
201710245002**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVESITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2022**

**ANALISIS MANAJEMEN RISIKO PADA KEGIATAN
PENGANGKUTAN, PENGUMPULAN,
PEMAFAATAN, DAN PENGOLAHAN LIMBAH
BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN DI PT. XYZ**

SKRIPSI

Oleh :
SURYA ADI WICAKSONO
201710245002



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Manajemen Risiko Pada Kegiatan Pengangkutan, Pengumpulan, Pemanfaatan, dan Pengolahan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun di PT. XYZ

Nama Mahasiswa : Surya Adi Wicaksono

Nomor Pokok Mahasiswa : 201710245002

Program Studi/Fakultas : Teknik/Teknik Lingkungan

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 4 Februari 2022

Bekasi, 10 Februari 2022

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II


Dr. Eng. Ibnu Susanto, ST, M.Eng
NIDN 0321087809


Haudi Hasaya, S.T, M.T.
NIDN 0322038803

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Manajemen Risiko Pada
Kegiatan Pengangkutan,
Pengumpulan, Pemanfaatan, dan
Pengolahan Limbah Bahan
Berbahaya dan Beracun di PT.
XYZ

Nama Mahasiswa : Surya Adi Wicaksono

Nomor Pokok Mahasiswa : 201710245002

Program Studi/Fakultas : Teknik/Teknik Lingkungan

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 4 Februari 2022

Bekasi, 10 Februari 2022

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Reni Masrida, S.T., M.T

NIDN 0329037801

Penguji I : Dr. Dovina Navanti, S.T., M.M.

NIDN 0327037601

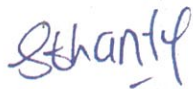
Penguji II : Dr. Eng. Ibnu Susanto, ST, M.Eng.

NIDN 0321087809

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Fakultas Teknik Lingkungan

Dekan
Fakultas Teknik



Sophia Shanti Meilani, S.T., M.T.
NIDN 0314057902



Dr. Ismaniah, S.Si. M.M.
NIDN 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Analisis Manajemen Risiko Pada Kegiatan Pengangkutan, Pengumpulan, Pemanfaatan, dan Pengolahan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun di PT. XYZ ini adalah benar-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 di kemudian 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 memberikan 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, 10 Februari 2022

Yang membuat pernyataan,



Surya Adi Wicaksono

201710245002

ABSTRAK

Surya Adi Wicaksono. 201710245002. Analisis Manajemen Risiko Pada Kegiatan Pengangkutan, Pengumpulan, Pemanfaatan, dan Pengolahan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun di PT. XYZ.

Pertumbuhan industri yang maju menimbulkan efek terhadap lingkungan yaitu Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). PT. XYZ adalah perusahaan yang bergerak dibidang pengelolaan Limbah B3. Persepsi masyarakat terhadap industri pengelolaan Limbah B3 terkadang menyebabkan stigma buruk dikarenakan kurangnya informasi terkait pengelolaan Limbah B3. Penelitian dilakukan untuk menganalisis potensi bahaya dan risiko yang muncul dari kegiatan Pengelolaan Limbah B3 di PT. XYZ sehingga potensi bahaya yang muncul dan tingkat risikonya dapat diketahui, serta menghasilkan rekomendasi untuk pengendaliannya. Penelitian dimulai dengan mengidentifikasi bahaya di setiap kegiatan Pengelolaan Limbah B3 menggunakan metode *Job Safety Analysis* (JSA) , selanjutnya dilakukan penilaian risiko yang ditentukan dengan skala kemungkinan terjadinya berdasarkan waktu kerja dan jumlah tenaga kerja pada tiap kegiatan serta skala keparahan terjadinya dengan menggunakan standar AS/NZS 4360. Hasil identifikasi bahaya dan penilaian risiko menunjukkan terdapat empat kegiatan yang memiliki potensi bahaya serta tingkat risiko, yaitu 15% kategori risiko rendah, 65% kategori risiko sedang, 19% kategori tinggi, dan 1% kategori sangat tinggi. Risiko yang sudah teridentifikasi diberi rekomendasi pengendalian bahaya dan diprioritaskan untuk dilakukan dari tingkatan risiko paling tinggi.

Kata kunci : Limbah B3, Bahaya, Risiko, Manajemen Risiko

ABSTRACT

Surya Adi Wicaksono. 201710245002 Risk Management Analysis in Hazardous and Toxic Waste Transportation, Collection, Utilization, and Processing at PT. XYZ

Hazardous and Toxic Waste are two examples of advanced industrial growth's impact on the environment. PT. XYZ is a corporation that deals with Hazardous and Toxic Waste management. Due to a lack of information on hazardous waste management, the public perception of the hazardous waste management business can sometimes be negative. The study was carried out to determine the potential hazards and risks associated with Hazardous and Toxic Waste Management activities at PT. XYZ, as well as the level of risk involved, and to make recommendations for their mitigation. Using the Job Safety Analysis (JSA) method, the researchers begin by identifying the hazards in each Hazardous and Toxic Waste Management task. Then, using the AS/NZS 4360 standard, a risk assessment is conducted, which is determined by the scale of the chance of occurrence based on working hours and the number of workers in each activity, as well as the severity scale of the occurrence. The results of the hazard identification and risk assessment demonstrate that there are four activities with potential hazards and levels of risk, namely 15% low risk, 65 % medium risk, 19% high risk, and 1 % very high risk. The assessed risks are given hazard control recommendations and are prioritized to be carried out starting with the highest risk level.

Keywords: *Hazardous and Toxic Waste, Hazards, Risk, Risk Management.*

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Surya Adi Wicaksono
NPM : 201710245002
Fakultas/Program Studi : Teknik / Teknik Lingkungan
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free-Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“Analisis Manajemen Risiko Pada Kegiatan Pengangkutan, Pengumpulan, Pemanfaatan, dan Pengolahan Limbah Bahan Berbahaya dan beracun di PT. XYZ”

Dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

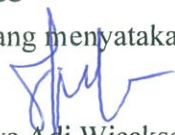
Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada Tanggal : 10 Februari 2022

Yang menyatakan


Surya Adi Wicaksono

201710245002

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji syukur kehadiran Allah SWT. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “Analisis Manajemen Risiko Pada Kegiatan Pengangkutan, Pengumpulan, Pemanfaatan, dan Pengolahan Limbah Bahan Berbahaya dan beracun di PT. XYZ”. Adapun penyusunan Skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan memperoleh gelar Sarjana Teknik Lingkungan (ST) Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu penyelesaian laporan kerja praktek ini, yaitu:

1. Bapak Irjel Pol. (Purn) Dr. Drs. H. Bambang Karsono, SH, MM. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara
2. Ibu Dr. Ismaniah, S.Si, M.M selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
3. Sophia Shanti Meilani, S.T., M.T., Selaku Kepala Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Dr. Eng. Ibnu Susanto, ST, M.eng_Selaku Dosen pembimbing 1.
5. Ibu Haudi Hasaya, S.T, M.T selaku Dosen pembimbing 2
6. Seluruh Dosen dan Staff pengajar di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
7. Orang tua penulis yang telah memberikan bantuan dan dukungan dari segi materi maupun moril.
8. Dan tak lupa Ikrom Achsanul Mudlif, S.T. yang telah banyak membantu memberikan saran serta semangat dan solidaritasnya dalam penulisan skripsi ini

Penulis menyadari Skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Untuk itu diharapkan adanya kritik dan saran yang membangun bagi penulis sehingga kedepannya bisa menjadi lebih baik lagi.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini dapat diterima dan bermanfaat bagi yang membacanya.

Wassalamu'alaikumWr. Wb

Bekasi, 10 Februari 2022


Surya Adi Wicaksono

201710245002



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Tujuan Penelitian.....	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.6.1 Manfaat Teoritis.....	4
1.6.1 Manfaat Praktis	4
1.7 Metode Penelitian.....	5
1.8 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Pengelolaan Limbah B3	7
2.1.1 Definisi Pengelolaan Limbah B3	7
2.1.2 Limbah B3 Berdasarkan Sumbernya	7
2.1.3 Limbah B3 Berdasarkan Karakteristiknya.....	8
2.1.4 Pengelolaan Limbah B3.....	12
2.2 Kecelakaan	19
2.2.1 Definisi Kecelakaan.....	19

2.3 Keselamatan	21
2.4 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	23
2.4.1 Definisi K3.....	23
2.4.2 Tujuan Penerapan K3.....	26
2.5 Bahaya	27
2.5.1 Definisi Bahaya.....	27
2.5.2 Jenis Bahaya	27
2.6 Risiko.....	29
2.7 Hubungan Bahaya dan Risiko	31
2.8 Manajemen Risiko.....	32
2.8.1 Pengertian Manajemen Risiko	32
2.8.2 Tujuan dan Manfaat Manajemen Risiko.....	33
2.8.3 Langkah - Langkah Manajemen Risiko.....	34
2.9 <i>Job Safety Analysis</i>	40
2.10 HIRARC	42
2.10.1 Pengertian HIRARC	42
2.10.2 Langkah Penerapan HIRARC.....	42
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	48
3.1 Jenis Penelitian	48
3.2 Metode Penelitian.....	50
3.3 Pengumpulan Data	50
3.4 Metode Analisis data	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	53
4.1 Gambaran Umum PT. XYZ	53
4.1.1 Gambaran Umum PT. XYZ.....	53
4.1.2 Visi dan Misi.....	55
4.1.3 Struktur Organisasi	56
4.2 Proses Pengelolaan Limbah B3 di PT. XYZ.....	58
4.2.1 Pengangkutan Limbah B3.....	60
4.2.2 Pengumpulan Limbah B3	62
4.2.3 Pemanfaatan Limbah B3.....	68
4.2.4 Pengolahan Limbah B3.....	94

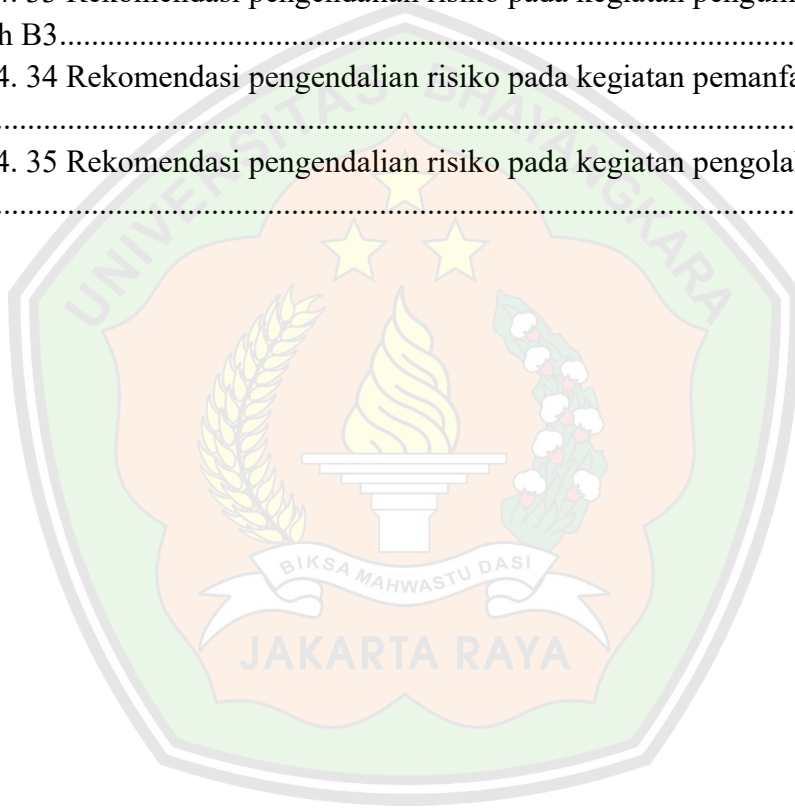
4.3 Hasil Penelitian.....	107
4.3.1 Identifikasi Bahaya	107
4.3.1 Penilaian Risiko pada Pengelolaan Limbah B3 di PT. XYZ.....	181
4.4 Pembahasan penelitian	254
4.4.1 Analisis Potensi Bahaya dan Pengukuran Tingkat Risiko di PT. XYZ	254
4.4.2 Rekomendasi Pengendalian Risiko.....	258
BAB PENUTUP	388
5.1 Kesimpulan.....	388
5.2 Saran.....	388
DAFTAR PUSTAKA	



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Ukuran kualitatif Keparahan (<i>Severity</i>) pada standar AS/NZS 4360-2004.....	44
Tabel 2.2. Ukuran kualitatif Kemungkinan (<i>Likelihood</i>) pada standar AS/NZS 4360-2004	45
Tabel 2.3. <i>Risk Assesment Matriks</i> menurut AS/NZS 4360-2004	46
Tabel 4.1 Keterangan layout PT. XYZ	54
Tabel 4.2 Data fasilitas untuk kegiatan pengangkutan.....	60
Tabel 4.3 Perizinan untuk kegiatan pengangkutan	60
Tabel 4.4 Rata-rata kegiatan pengangkutan dan tenaga kerja yang terlibat selama 1 hari di PT. XYZ	62
Tabel 4. 5 Kode Limbah B3 pada izin pengumpulan Limbah B3	64
Tabel 4. 6 Waktu kerja dan tenaga kerja pada kegiatan pengumpulan Limbah B3	68
Tabel 4.7 waktu kerja dan tenaga kerja pada kegiatan pemanfaatan Limbah B3 .	69
Tabel 4. 8 Kode Limbah B3 pada pemanfaatan Limbah B3 untuk produk Batako	71
Tabel 4. 9 Kode Limbah B3 pada pemanfaatan Limbah B3 untuk produk Bata Merah	81
Tabel 4.10 Kode Limbah B3 pada pemanfaatan Limbah B3 untuk produk Beton siap pakai (<i>ready mix</i>)	88
Tabel 4. 11 Kode Limbah B3 pada pemanfaatan Limbah B3 untuk produk Kertas	91
Tabel 4. 12 Waktu dan tenaga kerja pada kegiatan pengolahan Limbah B3	95
Tabel 4. 13 Kode Limbah B3 Pada Kegiatan Pengolahan Limbah B3 Dengan Cara Insinerasi	96
Tabel 4.14 Kode Limbah B3 pada kegiatan pengolahan Limbah B3 dengan cara Elektrokoagulasi.....	104
Tabel 4.15 Identifikasi bahaya pada kegiatan pengangkutan Limbah B3	108
Tabel 4.16 Identifikasi bahaya pada kegiatan pengumpulan Limbah B3	121
Tabel 4. 17 Identifikasi bahaya pada kegiatan pemanfaatan Limbah B3	129
Tabel 4. 18 Identifikasi bahaya pada kegiatan pengolahan Limbah B3	159
Tabel 4. 19 Skala kualitatif Keparahan (<i>Severity</i>) pada standar AS/NZS 4360-2004.....	181
Tabel 4. 20 Skala Kemungkinan (<i>Likelihood</i>) pada standar AS/NZS 4360-2004	182
Tabel 4. 21 <i>Risk Assesment Matriks</i> menurut AS/NZS 4360-2004	183
Tabel 4. 22 Contoh perhitungan penentuan tingkat risiko kegiatan pengelolaan Limbah B3 di PT. XYZ.....	185
Tabel 4. 23 Penilaian risiko pada kegiatan pengangkutan Limbah B3	197

Tabel 4. 24 Penilaian Risiko Pada Kegiatan pengumpulan Limbah B3	206
Tabel 4. 25 Penilaian risiko pada kegiatan pemanfaatan Limbah B3	210
Tabel 4. 26 penilaian risiko pada kegiatan pengolahan Limbah B3	239
Tabel 4. 27 Potensi bahaya pada setiap kegiatan PT. XYZ	254
Tabel 4. 28 Presentase kategori bahaya rendah (<i>low</i>) pada setiap kegiatan.....	257
Tabel 4. 29 Presentase kategori bahaya sedang (<i>medium</i>) pada setiap kegiatan	257
Tabel 4. 30 Presentase kategori bahaya tinggi (<i>high</i>)pada setiap kegiatan.....	257
Tabel 4. 31 Presentase kategori bahaya sangat tinggi (<i>very high</i>) pada setiap kegiatan	258
Tabel 4. 32 Rekomendasi pengendalian risiko pada kegiatan pengangkutan Limbah B3.....	260
Tabel 4. 33 Rekomendasi pengendalian risiko pada kegiatan pengumpulan Limbah B3.....	287
Tabel 4. 34 Rekomendasi pengendalian risiko pada kegiatan pemanfaatan Limbah B3	295
Tabel 4. 35 Rekomendasi pengendalian risiko pada kegiatan pengolahan Limbah B3	347



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Skema pengangkutan Limbah B3	15
Gambar 2.2. Tabel kompatibilitas Limbah B3 (Sumber : Lampiran XI PermenLHK no 6 tahun 2021)	18
Gambar 2.3. Teori domino (Sumber : Heinrich (1950) dalam Tarwaka (2012))..	20
Gambar 2.4. Hubungan bahaya dan risiko (sumber gambar : Ramli, 2010).....	32
Gambar 2.5. Proses manajemen risiko (Sumber : ISO 31000, 2001 dalam Widowati, 2017).....	35
Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian	49
Gambar 4. 1 Layout PT. XYZ (Sumber : Persetujuan Teknis dibidang Pengelolaan Limbah B3 untuk kegiatan Pemanfaatan dan pengolahan Limbah B3 di PT. XYZ)	54
Gambar 4. 2 Struktur organisasi di PT. XYZ.....	57
Gambar 4. 3 Diagram alir pengelolaan Limbah B3 di PT. XYZ	59
Gambar 4. 4 Diagram alir proses pengangkutan.....	61
Gambar 4. 5 Diagram alir kegiatan Pengumpulan di PT. XYZ	63
Gambar 4. 6 Gudang pengumpul Limbah.....	67
Gambar 4. 7 Diagram alir kegiatan pemanfaatan Limbah B3	70
Gambar 4. 8 Alat berat berupa <i>Loader</i> dan <i>Excavator</i>	77
Gambar 4. 9 Mesin cetak batako manual PT. XYZ	78
Gambar 4. 10 Mesin mixer batako	78
Gambar 4. 11 Diagram alir proses pemanfaatan sebagai produk batako	79
Gambar 4. 12 Produk Batako di PT. XYZ	80
Gambar 4. 13 Diagram alir proses pemanfaatan sebagai produk Bata Merah.....	85
Gambar 4. 14 Produk bata merah di PT. XYZ.....	87
Gambar 4. 15 Produk Beton <i>ready mix</i> di PT. XYZ.....	90
Gambar 4. 16 diagram alir proses pemanfaatan sebagai produk kertas	93
Gambar 4. 17 Produk Kertas di PT. XYZ.....	94
Gambar 4. 18 Mesin incinerator di PT. XYZ.....	100
Gambar 4. 19 Diagram alir proses pembakaran dan pengendalian pencemaran udara.....	102
Gambar 4. 20 Mesin elektrokoagulasi di PT. XYZ	103
Gambar 4. 21 Alur proses kegiatan elektrokoagulasi	106