

SKRIPSI

ANALISIS TINGKAT RISIKO SISTEM PENGELOLAAN LIMBAH BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN (B3) PADA PT XYZ

Diajukan sebagai salah satu persyaratan dalam menyusun Skripsi pada Program
Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat

Dibuat:

Nur Syifa

NIM. 2210815120001

Pembimbing:

Dr. Ir. Andy Mizwar, S.T., M.Si
NIP. 19800707 200801 1 029



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2026**

LEMBAR PENGESAHAN

**TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK LINGKUNGAN
ANALISIS TINGKAT RISIKO SISTEM PENGELOLAAN LIMBAH BAHAN BERBAHAYA
DAN BERACUN (B3) PADA PT XYZ**

Oleh

Nur Syifa (2210815120001)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada ... Juli 2026 dan dinyatakan

LULUS

Komite Penguji:

Ketua : Muhammad Abrar Firdausy, S.T., M.T.
19910119 201903 1 016

Anggota 1 : Muhammad Firmansyah, S.T., M.T.
19890911 201504 1 002

Pembimbing Utama : Dr. Ir. Andy Mizwar, S.T., M.Si
19800707 200801 1 029

24 JUL 2026

Banjarbaru,

Diketahui dan disahkan oleh:

**Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,**



Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP. 19740107 199802 1 001

**Ketua Jurusan Program Studi
S-1 Teknik Lingkungan**

Dr. Rizqi Puteri Mahyudin, S.Si., M.S.
NIP. 19870828 201212 2 001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Lambung Mangkurat maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya ataupun pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas mencantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama penulis dan dicantumkan dalam daftar rujukan.
4. Program software komputer yang saya gunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggung jawab Universitas Lambung Mangkurat (apabila menggunakan software khusus).
5. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Banjarbaru, Juli 2026

Yang membuat pernyataan ini:



Nur Syifa

NIM. 2210815120001

ABSTRAK

PT XYZ adalah perusahaan yang bergerak di bidang perkebunan kelapa sawit dan pengolahan minyak tandan buah segar. Dari aktivitas operasional perusahaan, terdapat limbah berbahaya dan beracun (B3) yang dihasilkan, seperti oli bekas, aki bekas, filter bekas, serta majun bekas. Pengelolaan LB3 yang tidak memenuhi aturan bisa menyebabkan bahaya bagi lingkungan dan risiko keselamatan kerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengecek sejauh mana sistem pengelolaan LB3 sesuai dengan PERMENLHK No. 6 Tahun 2021, serta melihat tingkat risiko yang ada di setiap tahapan pengelolaannya. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan menerapkan checklist skala Guttman untuk mengukur sejauh mana regulasi tersebut sesuai, serta metode *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA) untuk mengevaluasi tingkat risiko berdasarkan nilai kemungkinan terjadinya dan tingkat dampaknya. Hasil penelitian menunjukkan tingkat kesesuaian pengelolaan limbah B3 pada TPS Pabrik sebesar 54,4% dan TPS *Estate* sebesar 51,5%, keduanya berada pada kategori cukup. Aspek dengan tingkat kesesuaian terendah adalah pelabelan dan simbol (20% pada kedua TPS), sedangkan aspek penyerahan limbah B3 telah mencapai 100% pada kedua lokasi. Hasil analisis HIRA mengidentifikasi 16 potensi bahaya, dengan tahapan pemindahan memiliki risk score tertinggi yaitu 6,45, diikuti pengemasan 5,87 dan penyimpanan 5,36; seluruh tahapan berada pada kategori risiko rendah hingga sedang tanpa ditemukan kategori risiko tinggi maupun sangat tinggi. Upaya pengendalian yang direkomendasikan meliputi penyediaan alat bantu pemindahan limbah, perbaikan pelabelan kemasan, serta penambahan sistem deteksi kebakaran di TPS. Penelitian ini memberikan gambaran mengenai tingkat kepatuhan perusahaan terhadap regulasi serta prioritas pengendalian risiko yang dapat dijadikan acuan untuk meningkatkan sistem pengelolaan limbah B3 di industri kelapa sawit.

Kata kunci: Limbah B3, PERMENLHK No. 6 Tahun 2021, HIRA, Tingkat Risiko, Kelapa Sawit

ABSTRACT

PT XYZ is a company that operates in the palm oil plantation and processing of fresh fruit bunches (FFB) into crude palm oil. From the company's daily operations, harmful and dangerous waste (B3) is produced, such as used engine oil, old car batteries, used filters, and used lubricants. Improper handling of B3 waste according to regulations can lead to environmental harm and workplace safety risks. This study aims to check how well the management system for B3 waste follows the Regulation of the Minister of Environment and Forestry (PERMENLHK) Number 6 Year 2021, and to look at the level of risk in each stage of its management. This study uses a quantitative descriptive approach, applying a Guttman scale checklist to measure how well the regulations match, and the Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA) method to evaluate the risk level based on the likelihood of occurrence and the impact level. The results show that the compliance level of B3 waste management at the Factory TPS is 54.4% and at the Estate TPS is 51.5%, both classified as sufficient. The aspect with the lowest compliance is labeling and symbols (20% at both TPS), while the transfer-to-collector aspect has reached 100% at both locations. The HIRA analysis identified 16 potential hazards, with the transfer stage showing the highest risk score of 6.45, followed by packaging (5.87) and storage (5.36); all stages fall within the low-to-moderate risk category, with none classified as high or very high risk. Recommended control measures include providing waste-transfer aids, improving container labeling, and adding a fire-detection system at the TPS. This study provides an overview of the company's regulatory compliance and risk-control priorities that can serve as a reference for improving B3 waste management systems in the palm oil industry.

Keywords: *B3 waste, Ministry of Environment and Forestry Regulation No. 6/2021, HIRA, risk level; palm oil*

PRAKATA

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat-Nya kepada kita semua, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Dalam penyusunan tugas akhir yang berjudul “Analisis Tingkat Risiko Sistem Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) Pada PT XYZ”. Penulisan penelitian ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam Menyusun Tugas Akhir Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat. Penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada orang-orang yang telah ikut berpartisipasi dan mendoakan dalam terlaksanya Tugas Akhir ini.

1. Allah SWT yang telah memberikan segala kemudahan, kelencaran, keselamatan, kesehatan dan semua Indah-nya rencana sampai di titik ini.
2. Kedua orang tua tercinta, Mamah dan (Alm.) Papah. Terima kasih atas segala kasih sayang, pengorbanan, doa, dukungan, serta nasihat yang tiada henti diberikan kepada penulis. Berkat cinta dan ketulusan kalian, penulis mampu melewati setiap proses hingga berhasil menyelesaikan pendidikan dan meraih gelar sarjana. Semoga Allah Swt. senantiasa melimpahkan keberkahan kepada Mamah serta menempatkan Papah di tempat terbaik di sisi-Nya. Terima kasih telah menjadi orang tua terbaik dalam kehidupan penulis.
3. Kakak-kakak tersayang, Shiddiq Maulana dan Rizky Ika Ramadhan yang selalu memberikan semangat, doa, motivasi dan dukungan penuh kepada penulis.
4. Bapak Dr. Ir. Andy Mizwar, S.T., M.Si. selaku pembimbing yang memberikan arahan, bimbingan, dan dukungan dalam penyelesaian tugas akhir ini.

5. Bapak Muhammad Abrar Firdauy, S.T., M.T. dan Bapak Muhammad Firmansyah, S.T., M.T. selaku Tim Penguji yang telah memberikan koreksi, saran, dan masukan yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini.
6. Staff Administrasi dan Dosen-Dosen Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik, Universitas Lambung Mangkurat.
7. Kepada pemilik NIM 2210816210041, terima kasih telah menemani fase terberat dalam perkuliahan yaitu fase skripsian ini. Terima kasih karena selalu meluangkan waktu untuk mendengarkan, menguatkan, mengingatkan agar tidak menyerah, serta meyakinkan penulis bahwa setiap proses akan menemukan akhirnya. Terima kasih telah membersamai setiap langkah hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
8. Kepada sahabat-sahabat AMS Squad, terima kasih telah membersamai perjalanan penulis sejak masa putih abu-abu hingga menyelesaikan pendidikan di bangku perkuliahan. Terima kasih atas segala dukungan, motivasi, doa, serta kebersamaan yang penuh dengan cerita dan pengalaman berharga. Kehadiran kalian memberikan semangat bagi penulis untuk terus bertahan dan menyelesaikan setiap proses hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
9. Teman satu lokasi penelitian penulis yaitu Nor Aulia Safitri yang sudah mengajak penulis untuk melakukan penelitian di lokasi ini dan senantiasa memberikan afirmasi positif selama berteman.
10. Teman - teman seperjuangan Angkatan 2022 GEONEL terimakasih pengalaman, kebersamaan yang sangat luar biasa, serta suka dan duka yang kita lalui.

11. Terima kasih kepada diri sendiri, Nur Syifa, yang telah memilih untuk tetap melangkah di setiap proses yang tidak selalu mudah. Terima kasih telah bertahan, terus belajar, bangkit dari setiap kesulitan, dan menyelesaikan apa yang telah dimulai. Semoga setiap usaha, doa, dan pengorbanan yang telah dilalui menjadi langkah awal menuju masa depan yang lebih baik.

Akhir kata, penulis mengucapkan terimakasih semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa membalas segala bentuk kebaikan semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini jauh dari kata sempurna, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan tugas akhir ini.

Banjarbaru, Juli 2026

Nur Syifa

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Ruang Lingkup.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Landasan Teori.....	6
2.1.1 Pabrik Kelapa Sawit.....	6
2.1.2 Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)	7
2.1.3 Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun	8
2.1.4 Regulasi Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun	15
2.1.5 Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) Limbah B3 di Industri Kelapa Sawit.....	16
2.1.6 Manajemen Risiko	18
2.1.7 Kesehatan dan Keselamatan Kerja	19
2.1.8 Hazard Identification and Risk Assessment (HIRA).....	23
2.2 Studi Pustaka.....	27
III. METODELOGI PENELITIAN	31
3.1 Kerangka Penelitian.....	31
3.2 Rancangan Penelitian.....	32
3.2.1 Tahap Evaluasi Pengelolaan Limbah B3	32
3.2.2 Tahap Analisis Risiko Menggunakan HIRA	33
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian.....	33

3.4	Bahan dan Peralatan Penelitian	35
3.5	Prosedur Penelitian dan Teknik Pengumpulan Data	35
3.5.1	Prosedur Penelitian	35
3.5.2	Teknik Pengumpulan Data	39
3.6	Analisis Hasil	39
3.6.1	Analisis Evaluasi Pengelolaan Limbah B3 di PT XYZ	40
3.6.2	Analisis Uji Instrumen Penelitian.....	45
3.6.3	Analisis Tingkat Risiko Menggunakan Metode HIRA (<i>Hazard Identification and Risk Assessment</i>)	47
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	51
4.1	Gambaran Umum Perusahaan.....	51
4.1.1	Profil PT XYZ	51
4.1.2	Sumber dan Jenis Limbah B3 di PT XYZ	51
4.2	Uji Instrumen Penelitian.....	55
4.2.1	Uji Validitas	55
4.2.2	Uji Reliabilitas	56
4.3	Evaluasi Pengelolaan Limbah B3 Berdasarkan PERMENLHK Nomor 6 Tahun 2021.....	56
4.3.1	Penilaian Pengelolaan Limbah B3 Berdasarkan Aspek Evaluasi	56
4.3.2	Analisis Tingkat Kesesuaian Pengelolaan Limbah B3.....	74
4.4	Analisis Risiko Pengelolaan Limbah B3 Menggunakan Metode HIRA	78
4.4.1	Identifikasi Bahaya (<i>Hazard Identification</i>).....	78
4.4.2	Penilaian Risiko (<i>Risk Assessment</i>)	80
4.4.3	Upaya Pengendalian Risiko.....	83
V.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	86
5.1	Kesimpulan	86
5.2	Saran	87
	DAFTAR RUJUKAN	88
	LAMPIRAN	91

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Karakteristik Limbah B3	7
Tabel 2. 2 Simbol Limbah B3	11
Tabel 2. 3 Matriks Risiko	24
Tabel 2. 4 Studi Pustaka	27
Tabel 3. 1 Tabel Hazard Checklist.....	37
Tabel 3. 2 Data Primer dan Data Sekunder	39
Tabel 3. 3 Kategori Penilaian Pengelolaan Limbah B3	40
Tabel 3. 4 Kriteria Evaluasi Pewadahan dan Pengemasan Limbah B3	41
Tabel 3. 5 Kriteria Evaluasi Pelabelan dan Simbol Limbah B3	42
Tabel 3. 6 Kriteria Evaluasi Penyimpanan Limbah B3	42
Tabel 3. 7 Kriteria Evaluasi Bangunan Penyimpanan Limbah B3	43
Tabel 3. 8 Skala Penilaian Likelihood	47
Tabel 3. 9 Skala Penilaian Severity.....	48
Tabel 3. 10 Matriks Tingkat Risiko	48
Tabel 3. 11 Klasifikasi Tingkat Risiko	48
Tabel 4. 1 Jenis dan Timbulan Limbah B3	53
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian SPSS.....	56
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Hasil Penilaian Pengelolaan Limbah B3 di PT XYZ.....	57
Tabel 4. 4 Hasil Evaluasi Aspek Pewadahan Limbah B3	57
Tabel 4. 5 Hasil Evaluasi Aspek Pemindahan Limbah B3.....	60
Tabel 4. 6 Hasil Evaluasi Aspek Pengemasan Limbah B3.....	61
Tabel 4. 7 Hasil Evaluasi Aspek Pelabelan dan Simbol Limbah B3	63
Tabel 4. 8 Hasil Evaluasi Aspek Penyimpanan Limbah B3	64
Tabel 4. 9 Hasil Evaluasi Aspek Bangunan Penyimpanan Limbah B3	67
Tabel 4. 10 Hasil Evaluasi Aspek Pencatatan dan Laporan Limbah B3	70
Tabel 4. 11 Hasil Evaluasi Aspek Penyerahan Limbah B3.....	72
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Tingkat Kesesuaian Pengelolaan Limbah B3	74
Tabel 4. 13 Kategori Penilaian Pengelolaan Limbah B3	74
Tabel 4. 14 Tingkat Kesesuaian Pengelolaan Limbah B3 Berdasarkan Aspek Evaluasi.....	75
Tabel 4. 15 Hasil Identifikasi Bahaya Pengelolaan Limbah B3 di PT XYZ.....	78
Tabel 4. 16 Hasil Penilaian Risiko Pengelolaan Limbah B3.....	80
Tabel 4. 17 Upaya Pengendalian Risiko Pengelolaan Limbah B3 di PT XYZ.....	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Label Limbah B3	11
Gambar 2. 2 Label dan Simbol Limbah B3 pada Kemasan.....	13
Gambar 2. 3 Hirarki Pengendalian Risiko K3	23
Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian.....	31
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian.....	34
Gambar 3. 3 Nilai r tabel.....	45
Gambar 3. 4 Kuesioner Penelitian	50
Gambar 4. 1 Diagram Alir Pengelolaan Limbah B3	54
Gambar 4. 2 (a) Pewadahan di TPS LB3 Pabrik dan (b) Pewadahan di TPS LB3 Estate	59
Gambar 4. 3 (a) (b) (c) Pengemasan di TPS LB3 Pabrik dan (d) Pengemasan di TPS LB3 Estate	63
Gambar 4. 4 (a) (b) Penyimpanan di TPS LB3 Pabrik dan (c) Penyimpanan dan (d) tumpahan oli di TPS LB3 Estate	67
Gambar 4. 5 (a) TPS LB3 Pabrik dan (b) TPS LB3 Estate	70
Gambar 4. 6 (a) Pencatatan di TPS LB3 Pabrik dan (b) Pencatatan di TPS LB3 Estate	72
Gambar 4. 7 Grafik Tingkat Kesesuaian Pengelolaan Limbah B4 Berdasarkan Aspek Evaluasi.....	76
Gambar 4. 8 Grafik Risk Score pada Setiap Tahapan Pengelolaan Limbah B3.....	81