

**ANALISIS RISIKO PENGANGKUTAN LIMBAH PADAT
BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN (B3) MENGGUNAKAN
CONTAINER ROLL OFF PADA KERETA API RELASI KALIMAS NAMBO
DI PT KERETA API INDONESIA DAERAH OPERASI IV SEMARANG**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan
Program D-IV (Sarjana terapan) Manajemen dan Administrasi Logistik
Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro**

Disusun Oleh:



Nama : Jessica Maharani Putra

NIM : 40011320650142

**PROGRAM STUDI D-IV (SARJANA TERAPAN)
MANAJEMEN DAN ADMINISTRASI LOGISTIK
DEPARTEMEN BISNIS DAN KEUANGAN
SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2024

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

Q.S Al Baqarah: 286

“Ingatlah dan hadapi. Jika tak dihadapi, kau hanya akan selalu tumbuh menjadi anak kecil dengan jiwa yang tak bertumbuh.”

~Jo Yong~

PERSEMBAHAN:

Tugas Akhir ini dipersembahkan kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
2. Keluarga saya tercinta, Ibu Gevis Weri, Ibu Diana Soranta, Mas Angga Weri Wijaya yang sudah mendukung dan menyemangati saya sejauh ini.
3. Ayah saya tercinta, Almarhum Bapak Jarot Gunawan yang sudah memberikan bimbingan, keteladanan, dan kasih sayang yang selalu menjadi sumber inspirasi saya sampai detik ini.
4. Diri sendiri yang sudah berjuang dan tidak menyerah untuk menyelesaikan studi ini sampai akhir.

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : Analisis Risiko Pengangkutan Limbah Padat Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) menggunakan *Container Roll Off* pada Kereta Api Relasi Kalimas Nambo di PT Kereta Api Indonesia Daerah Operasi IV Semarang

Nama : Jessica Maharani Putra

NIM : 40011320650142

Program Studi : D-IV (Sarjana Terapan) Manajemen dan Administrasi Logistik

Dinyatakan sah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan D-IV (Sarjana Terapan) Manajemen dan Administrasi Logistik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.

Dosen Pembimbing:

Stacia Reviany Mege, S.E., M.S.M.

NIP.199107092018072001

Dosen Penguji 1:

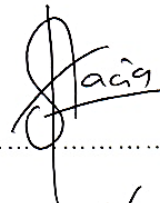
Suwandi, S.A.P., M.Si.

NIP. 199004122019031007

Dosen Penguji 2:

Riandhita Eri Werdani, S.M.B., M.S.M.

NIP. H.7.199003312018072001

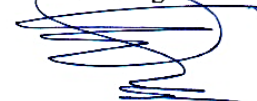

(.....)


(.....)


(.....)

Semarang, 30 Mei 2024

Ketua Program Studi



Dr. Edy Raharja, SE,M.Si.

NIP.197004251997021001

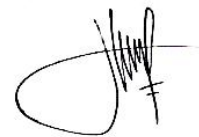
SURAT PERNYATAAN
KEASLIAN KARYA ILMIAH TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

1. Nama : Jessica Maharani Putria
2. Nomer Induk Mahasiswa : 40011320650142
3. Tempat/Tanggal Lahir : Semarang, 7 Juli 2002
4. Program Studi : Manajemen dan Administrasi Logistik
5. Alamat : Perumahan Graha Mijen Asri Blok A No. 9
RT 006 RW 004, Wonolopo, Mijen,
Semarang Barat

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah tugas akhir yang saya tulis dengan judul: "Analisis Risiko Pengangkutan Limbah Padat Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) menggunakan *Container Roll Off* pada Kereta Api Relasi Kalimas Nambo di PT Kereta Api Indonesia Daerah Operasi IV Semarang". Adalah benar-benar hasil karya ilmiah tulisan saya sendiri, bukan hasil karya ilmiah orang lain. Apabila dikemudian hari ternyata karya ilmiah yang saya tulis ini terbukti bukan hasil karya ilmiah saya sendiri melainkan hasil menjiplak karya orang lain, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan karya ilmiah dengan seluruh implikasinya sebagai akibat dari kecurangan yang telah saya lakukan. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan dengan penuh kesadaran serta tanggung jawab.

Semarang, 30 Mei 2024
Pembuat Pernyataan



Jessica Maharani Putria
NIM.40011320650142

ABSTRAK

PT Kereta Api Indonesia Daerah Operasi IV Semarang merupakan salah satu unit operasional yang mengelola layanan kereta api di wilayah Semarang dan sekitarnya. Salah satu peran perusahaan yaitu mengelola pengiriman *cargo* dan *container*, termasuk limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) yang memerlukan penanganan khusus sesuai dengan peraturan untuk menjamin keselamatan dan perlindungan lingkungan. Dalam uji coba pengangkutan limbah padat B3 yang keempat kalinya terdapat permasalahan yaitu penggunaan *container roll off* (RO) sebagai wadah pengangkutan limbah padat B3. Tujuan dari penelitian ini untuk melakukan analisis dan penilaian risiko pada kegiatan pengangkutan limbah padat B3 menggunakan *container* RO pada PT Kereta Api Indonesia. Penelitian ini menggunakan metode Deskriptif Kualitatif. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada empat hasil analisis risiko yang terjadi dari pengangkutan limbah padat B3 yaitu retakan pada balok penopang, kendurnya tali/rantai pengikat, geseran pada *container*, dan ketidakstabilan pada *container* RO. Saat dilakukan penilaian menggunakan metode AS/NZS 4360:2004, retaknya balok penopang merupakan risiko ekstrem dan kendurnya tali/rantai pengikat adalah risiko tinggi. Jika dianalisis menggunakan *metode bow tie analysis*, tindakan dari pencegahan tersebut adalah peningkatan kualitas balok dan penambahan jumlah balok penyangga, serta penggunaan tali/rantai cadangan. Luaran dari penelitian ini adalah usulan penggunaan formulir pengecekan pengangkutan limbah b3 menggunakan *container roll off*.

Kata Kunci: *Container, kereta api, limbah B3, analisis risiko, penilaian risiko*

ABSTRACT

PT Kereta Api Indonesia Operating Region IV Semarang is one of the operational units that manages train services in Semarang and surrounding areas. One of the company's roles is to manage cargo and container shipments, including hazardous and toxic waste (B3) which requires special handling in accordance with regulations to ensure safety and environmental protection. In the fourth trial of transporting B3 solid waste, there was a problem, namely the use of roll off (RO) containers as a container for transporting B3 solid waste. The purpose of this study is to conduct an analysis and risk assessment on the transportation of hazardous solid waste using RO containers at PT Kereta Api Indonesia. This research uses Qualitative Descriptive method. Data collection is done by observation, interview, and documentation. The results showed that there were four results of risk analysis that occurred from the transportation of hazardous solid waste, namely cracks in the girders, slack in the straps/chain, sliding in the container, and instability in the RO container. When assessed using the AS/NZS 4360:2004 method, the cracking of the girders is an extreme risk and the sagging of the rope/chain is a high risk. When analyzed using the bow tie analysis method, the preventive actions were to improve the quality of the beams and increase the number of support beams, as well as the use of spare ropes/chains. The output of this research is a proposal to use a form to check the transportation of hazardous waste using roll off containers.

Keywords: *Container, train, hazardous waste, risk analysis, risk assessment*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas seluruh rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis mampu menuntaskan penulisan karya ilmiah tugas akhir yang berjudul “Analisis Risiko Pengangkutan Limbah Padat B3 Menggunakan *Container Roll Off* pada Kereta Api Relasi Kalimas ke Nambo di PT Kereta Api Daerah Operasi IV Semarang”. Penyusunan karya ilmiah tugas akhir ini disusun guna melengkapi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi D-IV (Sarjana Terapan) Manajemen dan Administrasi Logistik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Semarang. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Suharnomo, S.E., M.Si., selaku Rektor Universitas Diponegoro.
2. Prof Dr. Ir. Budiyono, M.Si. selaku Dekan Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro beserta Pembantu Dekan dan Stafnya.
3. Dr. Edy Rahardja, S.E., M.Si. selaku Ketua Program Studi Manajemen dan Administrasi Logistik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
4. Ibu Stacia Reviany Mege, S.E., M.S.M selaku dosen pembimbing.
5. Bapak Suwandi S.A.P., M.Si. selaku dosen penguji satu dan dosen wali.
6. Ibu Riandhita Eri Werdani, S.M.B., M.S.M selaku dosen penguji dua.
7. Seluruh dosen Sekolah Vokasi, khususnya dosen Program Studi Manajemen dan Administrasi Logistik Universitas Diponegoro atas ilmu yang telah diberikan.
8. Seluruh Staff dan Karyawan di PT Kereta Api Indonesia DAOP IV Semarang.

9. Orang tua tercinta, Ibu Gevis Weri atas curahan kasih sayang, do'a, bimbingan, dan dukungan yang tiada henti kepada peneliti.
10. Seluruh keluarga besar, yang senantiasa telah memberikan dukungan dan do'anya.
11. Teman-teman Program Studi Manajemen dan Administrasi Logistik 2020 lainnya, terimakasih atas kebersamaannya selama ini.
12. Kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung atas kelancaran dalam penyusunan tugas akhir ini.

Peneliti secara penuh sadar bahwasanya dalam penelitian tugas akhir ini masih sangat jauh dari kata sempurna, sehingga kritik serta saran peneliti harapkan sebagai masukan yang sangat berharga. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat untuk pembaca dan seluruh pihak yang berkepentingan.

Semarang, 30 Mei 2024

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
KEASLIAN KARYA ILMIAH TUGAS AKHIR.....	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Kegunaan Penelitian.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	9
2.1 Kajian Teori.....	9
2.1.1 Transportasi	9
2.1.2 Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)	11
2.1.3 Peti Kemas (<i>Container</i>).....	12
2.1.4 Manajemen Risiko	16

2.1.5 <i>Bow Tie Analysis</i>	33
2.2 Kajian Penelitian Terdahulu (KPT)	37
2.2 Alur Kerangka Penelitian	50
BAB III METODE PENELITIAN.....	51
3.1 Pendekatan Penelitian	51
3.2 Fokus dan Lokus Penelitian	51
3.2.1 Fokus penelitian.....	51
3.2.2 Lokus penelitian	52
3.3 Fenomena	52
3.4 Sumber Data	55
3.5 Penentuan Informan Penelitian	56
3.6 Instrumen Penelitian.....	57
3.7 Teknik Pengumpulan Data	58
3.8 Teknik Analisis Data.....	60
3.9 Triangulasi Data	62
BAB IV TEMUAN PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	63
4.1 Gambaran Umum Objek Penelitian	63
4.1.1 Profil Perusahaan.....	63
4.1.2 Sejarah Perusahaan	65
4.1.3 Visi dan Misi	67
4.1.4 Struktur Organisasi	69
4.1.5 Tugas Pokok dan Fungsi.....	70
4.2 Hasil Penelitian dan Pembahasan.....	73
4.2.1 Identifikasi Risiko pada Pengangkutan Limbah Padat B3	73
4.2.2 Penilaian Risiko pada Pengangkutan Limbah Padat B3	86
4.3 Output Penelitian Terapan.....	94

BAB V.....	97
PENUTUP.....	97
5.1 Kesimpulan.....	97
5.2 Saran.....	98
DAFTAR PUSTAKA	100
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	104

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ukuran Container	13
Tabel 2. 2 Nilai Tingkat Kemungkinan dan Tingkat Keparahannya	22
Tabel 2. 3 Matriks Analisis Risiko	23
Tabel 2. 4 Kategori Level Risiko	24
Tabel 2. 5 Kajian Penelitian Terdahulu	45
Tabel 4. 1 Unit Kerja DAOP IV Semarang	64
Tabel 4. 2 Hasil Pengecekan Uji Coba Muatan Limbah Padat B3 menggunakan <i>Container Roll Off</i> di Stasiun Tegal	75
Tabel 4. 3 Hasil Pengecekan Uji Coba Muatan Limbah Padat B3 menggunakan <i>Container Roll Off</i> di Stasiun Semarang	76
Tabel 4. 4 Hasil Pengecekan Uji Coba Muatan Limbah Padat B3 menggunakan <i>Container Roll Off</i> di Stasiun Cepu	77
Tabel 4. 5 Pemetaan Identifikasi Risiko	78
Tabel 4. 6 Pengukuran Risiko Menggunakan Standar AS/NZS 4360:2004	87
Tabel 4. 7 Pengukuran Risiko	88
Tabel 4. 8 Kategori Risiko	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Rekapitulasi Data Limbah B3	1
Gambar 1. 2 Pengangkutan Limbah Padat B3 Menggunakan Container RO	4
Gambar 2. 2 <i>Dry Container</i>	13
Gambar 2. 3 <i>Reefer Container</i>	14
Gambar 2. 4 <i>Bulk Container</i>	14
Gambar 2. 5 <i>Open-Sided Container</i>	15
Gambar 2. 6 <i>Open Top Container</i>	15
Gambar 2. 7 <i>Flat Rack Container</i>	16
Gambar 2. 1 Proses Manajemen Risiko	19
Gambar 2. 8 Metode <i>Bow Tie Analysis</i>	34
Gambar 4. 1 Logo PT Kereta Api Indonesia	63
Gambar 4. 2 Struktur Organisasi Unit Angkutan Barang DAOP IV Semarang ...	69
Gambar 4. 3 Diagram <i>Bow Tie Analysis</i>	91
Gambar 4. 4 Diagram <i>Bow Tie Analysis</i>	93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Transkrip Wawancara	104
Lampiran 2 Biodata Peneliti	119
Lampiran 3 Surat Keterangan Izin Penelitian PT KAI DAOP IV Semarang	120
Lampiran 4 Dokumentasi Penelitian.....	121