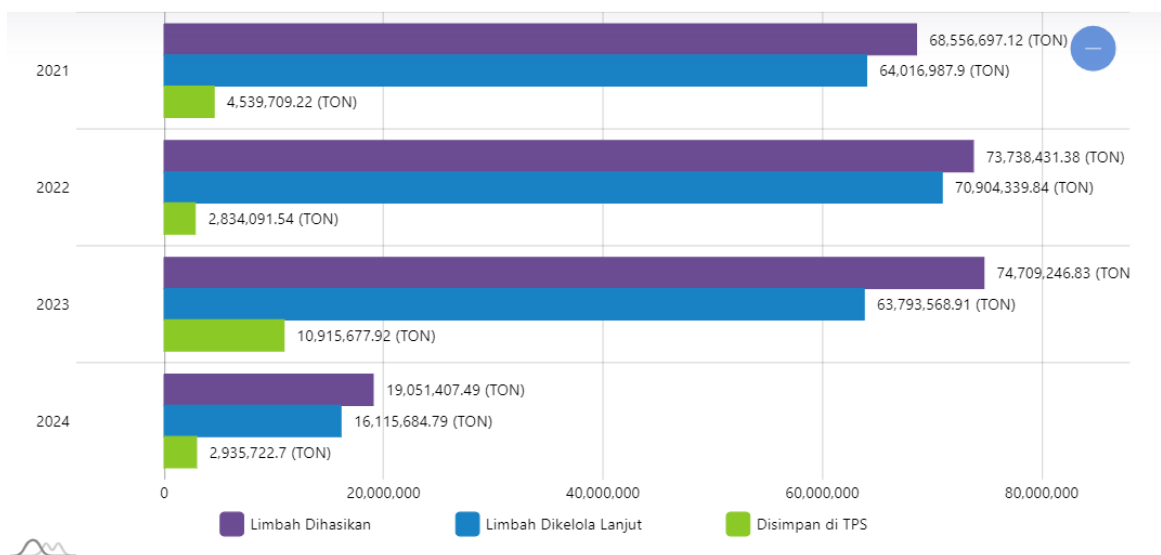


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Banyaknya limbah padat terutama limbah berbahaya dan beracun dari berbagai industri mampu menciptakan tantangan serius dalam upaya menjaga lingkungan yang bersih dan aman. Pasal 1 Ayat 1 Bab 1 Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia tahun 2021 mengenai prosedur dan persyaratan pengelolaan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) dijelaskan bahwa bahan-bahan tersebut adalah zat energi atau elemen lainnya yang dapat mencemari atau merusak lingkungan secara langsung maupun tidak langsung. Hal ini berpotensi membahayakan kesehatan manusia, keberlangsungan hidup, atau kesejahteraan manusia.



Gambar 1. 1 Rekapitulasi Data Limbah B3

Sumber: <https://pslb3.menlhk.go.id/> tahun 2024

Menurut situs web resmi Direktorat Jenderal Pengelolaan Sampah, Limbah, dan Bahan Berbahaya dan Beracun (PSLB3) di bawah Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) Indonesia <https://pslb3.menlhk.go.id/> menyatakan bahwa rekapitulasi limbah B3 pada tahun 2021-2023 yang dikelola lebih lanjut rata-rata melebihi 60 juta TON dari berbagai sumber, seperti pertambangan, energi, gas, minyak, manufaktur, agroindustri, dan limbah medis. Jika tidak dikelola dengan efektif, limbah B3 memiliki potensi untuk mengkontaminasi tanah, air, dan udara, menyebabkan pencemaran lingkungan yang serius. Lebih lanjut, jumlah limbah B3 bisa menimbulkan risiko bagi publik secara menyeluruh, khususnya bagi individu yang tinggal atau bekerja di sekitar area di mana limbah B3 diproduksi.

Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 mengenai Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) menguraikan pentingnya klasifikasi yang cermat terhadap limbah B3. Peraturan ini memberikan pedoman tentang perizinan pengelolaan limbah B3, serta prosedur untuk penyimpanan, transportasi, dan pemusnahan limbah B3. Tujuannya adalah memastikan bahwa pengelolaan limbah B3 mematuhi standar keamanan dan lingkungan yang telah ditetapkan, hal ini bertujuan untuk mengurangi risiko pencemaran lingkungan serta dampak negatifnya terhadap kesehatan masyarakat. Setiap perusahaan yang memproduksi limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) wajib mengelola limbah tersebut dengan tepat dan sesuai dengan prosedur yang berlaku. Tindakan ini sangat penting untuk melindungi lingkungan serta kesehatan masyarakat. Perusahaan yang memiliki izin khusus untuk pengelolaan limbah B3 dapat melakukannya secara mandiri,

sedangkan perusahaan yang tidak memiliki izin tersebut harus menggunakan jasa pihak ketiga untuk mengelola limbahnya.

Analisis risiko adalah sebuah metode sistematis yang bertujuan untuk mengenali, menilai, dan mengendalikan potensi bahaya yang berhubungan dengan suatu bisnis, proyek, atau aktivitas. Fokus utama dari analisis risiko adalah untuk memahami dan meramalkan kerugian atau dampak negatif yang mungkin timbul, serta merancang strategi pencegahan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya risiko tersebut atau efek yang ditimbulkannya jika terjadi. Tahapan dalam analisis risiko mencakup pengenalan risiko, penilaian terhadap kemungkinan dan konsekuensi risiko, penyusunan rencana pengurangan risiko, dan pemantauan serta evaluasi secara terus-menerus atas risiko yang ada. Dengan melakukan analisis risiko secara menyeluruh, sebuah organisasi dapat meningkatkan kualitas pengambilan keputusan, meningkatkan efektivitas operasional, dan mengurangi kerugian yang mungkin timbul akibat berbagai jenis risiko.

PT Kereta Api Indonesia (KAI) merupakan perusahaan milik pemerintah yang bergerak di sektor transportasi rel kereta api. Perusahaan ini memiliki tanggung jawab utama dalam mengelola operasional, manajemen, dan peningkatan layanan kereta api di seluruh Indonesia. Perusahaan transportasi kereta api nasional ini memiliki sejumlah anak perusahaan, yaitu PT Kereta Api Logistik (KALOG), yang fokusnya adalah pada bidang penyediaan layanan logistik. Salah satu solusi yang ditawarkan oleh PT KALOG adalah penyediaan layanan transportasi untuk pendistribusian limbah B3 dari PT Kereta Api Indonesia (KAI). Pada tahun 2018, Apriyono Wedi Chresnanto, yang menjabat sebagai Direktur Keselamatan dan Keamanan sekaligus merangkap sebagai PYMT Direktur Komersial dan TI di

perusahaan yang bergerak dibidang transportasi ini, secara resmi meluncurkan operasional Kereta Api (KA) Angkutan Limbah, yang merupakan satu-satunya layanan pengangkutan limbah di Indonesia. Pengoperasian KA Angkutan Limbah ini merupakan hasil dari kerja sama antara PT Kereta Api Indonesia (KAI) dan anak perusahaannya, PT Kereta Api Logistik (Kalog), yang berkolaborasi dengan PT Prasadha Pamunah Limbah Industri (PPLI). Kalog nantinya akan bertindak sebagai pelaksana pengangkutan kereta limbah yang mengangkut *container* limbah milik PPLI.



Gambar 1. 2 Pengangkutan Limbah Padat B3 Menggunakan *Container* RO

Sumber:

Pada tahun 2023, PT Kereta Api Indonesia (PT KAI) telah melaksanakan uji coba keempat untuk pengangkutan limbah padat B3 menggunakan *container roll off* (RO). Meskipun telah dilakukan empat kali uji coba sebelumnya, masih terdapat perhatian serius terkait tingkat keselamatan dalam praktik pengangkutan limbah B3. Perhatian ini terutama berkaitan dengan penggunaan *container roll off* sebagai wadah pengangkut limbah. *Container roll off* tidak dilengkapi dengan fitur *twistlock*, yang merupakan mekanisme pengunci penting untuk menjaga kestabilan

dan keamanan muatan selama perjalanan. Ketidakadaan *twistlock* pada *container* ini meningkatkan risiko pergeseran muatan, yang dapat menyebabkan tumpahan limbah berbahaya dan berpotensi mencemari lingkungan serta mengancam keselamatan pekerja dan masyarakat.

Penggunaan *container roll off* tidak memenuhi standar keselamatan yang telah ditetapkan ketika ditempatkan di atas gerbong datar. Standar keselamatan ini mencakup kebutuhan akan penguncian yang aman dan penyangga yang kuat untuk mencegah pergeseran dan kerusakan *container* selama perjalanan. *Container roll off* hanya memiliki alas berupa balok, yang tidak memberikan kestabilan dan keamanan yang memadai dibandingkan dengan *container* yang dilengkapi dengan sistem penguncian yang lebih canggih. Ketidakpatuhan terhadap standar ini meningkatkan risiko kecelakaan yang dapat berakibat fatal, terutama dalam pengangkutan limbah B3 yang mengandung bahan berbahaya.

PT KAI memiliki kapasitas besar untuk mengangkut limbah B3, terutama bagi bisnis yang menggunakan pihak ketiga untuk mengelola limbah mereka. Kerja sama PT KAI dengan PPLI, perusahaan yang mengumpulkan, mendaur ulang, mengolah, dan membuang limbah B3 serta limbah non-B3, menunjukkan komitmen PT KAI dalam pengelolaan limbah. Namun, kendala yang ditemukan selama uji coba pengangkutan limbah B3 menunjukkan bahwa perhatian khusus terhadap aspek keselamatan sangat diperlukan. Untuk memastikan bahwa proses pengangkutan limbah B3 berjalan dengan aman dan sesuai standar, *container* yang digunakan harus memiliki kualitas yang baik dan dilengkapi dengan mekanisme penguncian yang memadai agar limbah tetap aman sampai tujuan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti merasa terdorong untuk melaksanakan penelitian lebih lanjut mengenai proses uji coba pengangkutan limbah padat B3. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar risiko yang dapat ditimbulkan oleh penggunaan *container roll off* dan mencari solusi yang dapat meningkatkan keselamatan pengangkutan limbah B3 melalui jalur kereta api.

Dalam rangka memastikan keamanan transportasi limbah, studi ini akan menerapkan *Bow Tie Analysis* (BTA). BTA adalah metode yang menggunakan diagram berbentuk pita kupu-kupu untuk menggambarkan risiko secara visual. Pada diagram ini, manajemen risiko proaktif ditunjukkan di sisi kiri, sedangkan manajemen risiko protektif ditunjukkan di sisi kanan. Tujuan dari BTA adalah memberikan pandangan menyeluruh dari berbagai skenario risiko dan membantu menjelaskan hubungan antara penyebab, peristiwa risiko, dan konsekuensinya dengan cara yang mudah dimengerti secara visual. Metode ini dianggap paling cocok untuk penelitian ini karena BTA menyediakan visualisasi yang jelas dan komprehensif, memungkinkan identifikasi faktor penyebab dan tindakan pengendalian secara efektif. Selain itu, BTA memfasilitasi komunikasi risiko yang efektif antara berbagai pihak, sehingga memastikan pengelolaan risiko yang lebih terstruktur dan sesuai dengan standar serta regulasi yang berlaku. Dengan demikian, penulis memilih judul penelitian berikut: **"Analisis Risiko Pengangkutan Limbah Padat Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) menggunakan *Container Roll Off* pada Kereta Api Relasi Kalimas Nambo di PT Kereta Api Daerah Operasi IV Semarang"**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis mengidentifikasi kendala utama dalam melakukan uji coba pengangkutan limbah B3 padat. Oleh karena itu, rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana identifikasi risiko yang terjadi dalam pengangkutan limbah padat B3 dengan menggunakan *container roll off* pada kereta api relasi Kalimas Nambo?
2. Bagaimana penilaian risiko dalam kegiatan pengangkutan limbah padat B3 menggunakan *container roll off* pada kereta api relasi Kalimas Nambo?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi risiko dalam kegiatan pengangkutan limbah dengan menggunakan *container roll off* pada kereta api relasi Kalimas Nambo.
2. Melakukan penilaian risiko dalam kegiatan pengangkutan limbah padat B3 menggunakan *container roll off* pada kereta api relasi Kalimas Nambo.

1.4 Kegunaan Penelitian

Berbagai temuan di atas mengungkapkan bahwa penelitian ini memiliki sejumlah manfaat, termasuk yang tertera di bawah ini:

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini penting untuk meningkatkan pemahaman dan pengetahuan tentang analisis dan penilaian risiko dalam pengangkutan limbah padat B3 menggunakan *container roll off*, guna mengurangi potensi kerugian. Selain itu, penelitian ini bermanfaat bagi peneliti sebagai implementasi dari mata kuliah manajemen risiko, memungkinkan penerapan konsep dan teori yang

dipelajari dalam konteks nyata. Ini membantu memperdalam pemahaman tentang strategi mitigasi risiko dan merumuskan rekomendasi praktis untuk meningkatkan keselamatan dan efisiensi operasional.

2. Bagi Program Studi

Penelitian ini memiliki tujuan utama untuk memberikan kontribusi signifikan terhadap pengetahuan yang ada di dalam lingkup Program Studi Manajemen dan Administrasi Logistik. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat berfungsi sebagai referensi berharga bagi mahasiswa lain yang sedang melakukan penelitian di bidang terkait.

3. Bagi Perusahaan

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi panduan berharga bagi perusahaan dalam mengevaluasi efisiensi transportasi limbah menggunakan kereta api. Oleh karena itu, perusahaan diharapkan dapat meningkatkan layanan pengangkutan limbah secara optimal dan lebih efisien di masa depan.