

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) merupakan salah satu kategori limbah dengan tingkat risiko tertinggi terhadap kesehatan manusia dan kualitas lingkungan apabila tidak dikelola dengan benar. Karakteristiknya yang korosif, mudah terbakar, reaktif, beracun, atau infeksius menjadikan setiap tahap penanganannya harus mengikuti prinsip pencegahan dan pengendalian risiko yang ketat. Pemerintah melalui PP No. 22 Tahun 2021 dan PermenLHK No. 6 Tahun 2021 menegaskan bahwa pengelolaan limbah B3 harus dilaksanakan melalui prosedur yang sistematis, terdokumentasi, dan berbasis keselamatan kerja. Pada operasional PT Dowa Eco System Indonesia, tingkat risiko semakin kompleks karena perusahaan menangani berbagai jenis limbah dengan tingkat bahaya yang berbeda, termasuk natrium hidroksida yang bersifat sangat korosif, asam klorida yang dapat menimbulkan reaksi berbahaya, serta kresol yang memiliki sifat toksik dan mudah menguap. Ketiga jenis limbah ini menjadi contoh limbah berisiko tinggi yang memerlukan pengendalian ketat selama proses bongkar muat. Risiko semakin meningkat karena limbah-limbah tersebut dikirim dari berbagai wilayah melalui lintasan transportasi panjang seperti Blitar, Trenggalek, Magetan, Lumajang, Demak, Bawen, Ngawi, Jombang, Mojokerto, Madura, Gresik, Lamongan, Tuban, Bojonegoro, Blora, Rembang, Pati, Solo, Klaten, Yogyakarta, Bali, Salatiga, Magelang, Wonosobo, Semarang, Kendal, Tegal, Krawang, Bekasi, Bogor (PP). Jalur pengangkutan yang luas ini meningkatkan kemungkinan kerusakan wadah, kebocoran, hingga terjadinya tumpahan selama perjalanan, sehingga efektivitas pengendalian risiko dalam konteks K3L menjadi indikator penting dalam menilai keberhasilan tata kelola operasional perusahaan.

Di antara seluruh tahapan pengelolaan limbah B3, proses bongkar muat merupakan aktivitas dengan tingkat risiko paling tinggi karena melibatkan perpindahan fisik limbah dari kendaraan ke fasilitas penyimpanan atau pengolahan. Pada tahap ini, pekerja berada pada posisi

yang sangat dekat dengan material berbahaya sehingga kesalahan kecil dapat memicu insiden seperti kebocoran, tumpahan, atau paparan langsung. Putri (2025) mengidentifikasi bahwa risiko pada kegiatan pengangkutan dan bongkar muat meningkat akibat kondisi kontainer yang tidak optimal, penggunaan peralatan yang tidak standar, dan praktik kerja yang menyimpang dari SOP. Pada PT Dowa Eco System Indonesia, variasi jenis limbah dan volume operasional yang besar menuntut perusahaan memiliki protokol mitigasi risiko tumpahan yang tidak hanya bersifat administratif, tetapi benar-benar efektif dalam praktik lapangan.

Walaupun penelitian tentang identifikasi bahaya dan penilaian risiko limbah B3 berbasis HIRARC sudah banyak dilakukan, sebagian besar hanya berfokus pada pemetaan bahaya dan klasifikasi tingkat risiko tanpa mengevaluasi apakah pengendalian yang diterapkan mampu menurunkan kemungkinan atau dampak risiko secara nyata. Penelitian Puspitasari (2024), misalnya, memberikan analisis komprehensif mengenai potensi bahaya tetapi tidak menyertakan evaluasi terhadap kesesuaian protokol mitigasi yang digunakan. Gusri (2025) serta Marlianti et al. (2023) juga menyoroti aspek dokumentasi dan identifikasi risiko, namun belum menilai secara kritis apakah pengendalian yang diterapkan industri sudah sesuai dengan tingkat risiko yang ditemukan. Dengan demikian, terdapat celah penelitian yang cukup signifikan, yaitu kurangnya kajian empiris yang secara langsung mengevaluasi efektivitas protokol mitigasi risiko tumpahan limbah B3 berdasarkan hasil analisis HIRARC. Celah ini penting karena efektivitas mitigasi merupakan inti dari manajemen risiko yang baik.

Kebutuhan untuk mengevaluasi efektivitas protokol mitigasi muncul karena tumpahan limbah B3 dapat menimbulkan konsekuensi serius, mulai dari gangguan kesehatan pekerja, kontaminasi lingkungan, hingga potensi sanksi hukum dan gangguan operasional. Sistem mitigasi yang tidak dievaluasi secara berkala dapat menjadi tidak relevan terhadap perubahan kondisi operasional maupun karakteristik limbah yang ditangani. Putri (2025) menunjukkan bahwa banyak insiden B3 terjadi bukan karena ketiadaan prosedur, tetapi karena ketidaktepatan atau ketidakefektifan pengendalian yang diterapkan di lapangan. PT Dowa Eco System Indonesia menghadapi dinamika operasional yang kompleks misalnya variasi jenis

limbah, perubahan volume, perbedaan kompetensi pekerja, dan keterbatasan fasilitas yang menuntut evaluasi berkala atas protokol mitigasi yang ada. Tanpa evaluasi tersebut, perusahaan berisiko memiliki sistem mitigasi yang tidak adaptif dan tidak lagi mampu mencegah terjadinya insiden tumpahan.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian mengenai efektivitas protokol mitigasi risiko tumpahan limbah B3 menjadi sangat relevan dan diperlukan. Pendekatan HIRARC dipilih karena mampu memberikan penilaian risiko secara sistematis sekaligus menilai kesesuaian pengendalian dengan tingkat risiko yang muncul. Melalui penerapan metode ini pada PT Dowa Eco System Indonesia, penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih lengkap mengenai potensi bahaya, tingkat risiko, serta kekuatan dan kelemahan protokol mitigasi yang sudah diterapkan. Berbeda dengan penelitian terdahulu yang umumnya hanya berfokus pada identifikasi bahaya dan penilaian tingkat risiko, penelitian ini tidak hanya melakukan analisis risiko menggunakan metode HIRARC, tetapi juga mengevaluasi efektivitas penerapan protokol mitigasi risiko tumpahan limbah B3 melalui pengukuran tingkat kepatuhan terhadap SOP serta verifikasi melalui hasil observasi dan wawancara. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi pengendalian risiko yang diterapkan perusahaan. Oleh karena itu, judul **"Evaluasi Protokol Mitigasi Risiko Tumpahan Limbah B3 Berbasis HIRARC di PT. DOWA ECO SYSTEM INDONESIA"** dipandang paling tepat untuk menggambarkan fokus penelitian, ruang lingkup kajian, serta kontribusi teoretis dan praktis yang ingin dicapai.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apa saja potensi bahaya yang muncul dalam kegiatan bongkar muat limbah B3 di PT Dowa Eco System Indonesia?
2. Bagaimana hasil penilaian risiko pada kegiatan bongkar muat limbah B3 berdasarkan metode HIRARC?

3. Bagaimana tingkat efektivitas implementasi protokol mitigasi risiko tumpahan limbah B3 berdasarkan hasil observasi dan wawancara pada kegiatan bongkar muat limbah B3 di PT Dowa Eco System Indonesia?
4. Rekomendasi apa yang dapat diberikan untuk meningkatkan efektivitas sistem mitigasi risiko tersebut?

I.3 Batasan Masalah

Untuk ruang lingkup penelitian, maka ditetapkan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di area bongkar muat limbah B3 PT. Dowa Eco System Indonesia.
2. Fokus penelitian mencakup identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan evaluasi efektivitas protokol mitigasi terhadap tumpahan limbah B3.
3. Metode analisis menggunakan *HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control)*.
4. Data dikumpulkan melalui observasi lapangan, studi dokumen (SOP), dan wawancara dengan pihak terkait.
5. Penelitian ini tidak membahas aspek hukum, sosial, maupun ekonomi perusahaan secara mendalam.

I.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi potensi bahaya dan sumber risiko tumpahan limbah B3 pada kegiatan bongkar muat di PT. Dowa Eco System Indonesia.
2. Melakukan penilaian risiko menggunakan metode *HIRARC*.
3. Mengevaluasi efektivitas protokol mitigasi risiko tumpahan limbah B3 yang diterapkan oleh perusahaan.
4. Menyusun rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan keselamatan kerja dan pengendalian lingkungan.

I.5 Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan memperkaya literatur ilmiah terkait penerapan metode *HIRARC* dalam evaluasi protokol mitigasi Risiko tumpahan limbah B3, terutama di sektor industri pengelolaan limbah.

Kajian ini juga dapat menjadi referensi bagi pengembangan model evaluasi risiko kuantitatif berbasis efektivitas mitigasi.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Perusahaan: Hasil penelitian dapat digunakan sebagai dasar penyempurnaan sistem manajemen K3L khususnya pada kegiatan bongkar muat limbah B3 melalui peningkatan efektivitas pengendalian risiko yang telah diterapkan.
- b. Bagi Pekerja: Meningkatkan kesadaran dan kesiapsiagaan dalam menghadapi potensi tumpahan limbah.
- c. Bagi Peneliti Selanjutnya: Menjadi acuan metodologis untuk penelitian sejenis yang berfokus pada pengukuran efektivitas mitigasi risiko berbasis data kuantitatif.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal skripsi ini, peneliti menerapkan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang mengenai landasan teori yang digunakan sebagai referensi, kerangka berfikir dan penelitian yang relevan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metode penelitian dan teknik pengumpulan data, serta diagram alur penelitian yang menunjukkan langkah-langkah atau proses yang dilakukan selama penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN

Bab ini berisi tentang hasil penelitian dan pembahasan terhadap apa yang sudah dilakukan selama penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini mencakup semua kesimpulan dari pembahasan yang sudah dilakukan dan saran untuk rekomendasi untuk masalah-masalah yang ada tentang penelitian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bab daftar Pustaka ini berisi tentang referensi-referensi yang digunakan oleh penulis dalam menyelesaikan penyusunan penelitian ini. Referensi yang digunakan penulis dapat berupa buku, jurnal, pedoman, artikel, dan lain-lain.