

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Pengangkutan barang berbahaya yang aman, cepat dan ekonomis menjadi landasan bagi perkembangan perdagangan baik skala internasional maupun domestik (Stolecka-Antczak, 2020). Angkutan barang berbahaya didunia yang berada di jalan merujuk pada *Accord Dangereux Routier* (ADR, 2023). Fungsi yang termuat dalam ADR mengacu tentang rincian semua aspek transportasi barang berbahaya yang beroperasi di jalan, mulai dari pengemasan barang, kendaraan, rute hingga persyaratan pelatihan individu (Health and Safety Authority, 2021). 10 Kepala negara dilingkungan ASEAN termasuk pemerintah Republik Indonesia pada tanggal 20 September 2002 telah menandatangani *Protocol 9 Dangerous Goods*. Kesepakatan tersebut menjadi dasar pendistribusian barang berbahaya di Indonesia yang beroperasi di jalan (Presiden Republik Indonesia, 2003). Syarat pendistribusian bahan berbahaya (B2) yaitu setiap kendaraan bermotor yang akan dioperasikan di jalan harus dikemudikan oleh pengemudi atau pengemudi cadangan yang berkompeten (Menteri Perhubungan Republik Indonesia, 2019).

Peredaran dan penggunaan angkutan barang berbahaya mengalami peningkatan baik jenis maupun kuantitasnya (Soimun *et al.*, 2022). Pemilihan kendaraan yang tepat untuk jenis dan volume barang berbahaya yang diangkut sangat penting untuk mengelola risiko terkait dengan barang berbahaya (Arkell, 2023). Pengangkutan bahan berbahaya melalui jalan darat memiliki risiko yang signifikan, sehingga memerlukan pengelolaan yang cermat melalui praktik rekayasa, kerangka peraturan, dan prosedur keselamatan (Matlhare, 2024). Pengangkutan melalui jalan darat, pemuat, pengemudi dan pembongkaran muatan harus mematuhi dengan ketentuan ADR mengenai tindakan pencegahan (Wissing, 2023).

Bahaya yang melibatkan angkutan barang berbahaya terjadi karena kelalaian dan pengabaian terhadap peraturan keselamatan dasar oleh karyawan yang mengisi tangki dan wadah tanpa memeriksa kekencangannya dan pengemudi kendaraan yang tidak mengikuti prosedur yang diwajibkan selama pengangkutan (Budny & Rokicki, 2021). Selama pengangkutan barang berbahaya, risiko kerugian

yang terjadi akibat kesalahan pengemudi sangatlah tinggi karena kecelakaan yang terjadi akibat kendaraan tersebut dapat menimbulkan akibat yang parah (Fornalchyk *et al.*, 2021). Pengemudi yang terlibat dalam kegiatan harus mematuhi standar keselamatan yang ketat dan mengikuti prinsip-prinsip *defensive driving* untuk meminimalisir risiko (Rizaldy & Lesmini, 2024). Permasalahan dalam penilaian risiko angkutan barang berbahaya berupa lemahnya pengawasan, rendahnya efisiensi dalam memperoleh informasi kecelakaan, dan sulitnya penanganan darurat (Yang *et al.*, 2022). Intensitas lalu lintas, kondisi teknis kendaraan, kesalahan atau ketidaktahuan atau ketidakpatuhan pengemudi terhadap hukum peraturan merupakan faktor yang dapat menyebabkan potensi risiko dalam angkutan barang berbahaya (Stolecka, 2020).

Penanganan angkutan barang berbahaya yang tidak tepat dapat menyebabkan kebakaran, ledakan, kebocoran, dan kecelakaan sehingga menimbulkan permasalahan operasional angkutan barang berbahaya (Guo & Luo, 2022). Peristiwa kebakaran dan ledakan yang melibatkan angkutan bahan bakar minyak (BBM) di Nigeria menewaskan 147 dan melukai 70 orang lainnya (CNBC, 2024). Kecelakaan yang melibatkan angkutan barang berbahaya yang mengangkut BBM dengan mobil truk wing box mengakibatkan tangki bocor hingga BBM tumpah (Muliawati, 2022). Beberapa analisis tentang tingkat risiko menggunakan metode Hazop, AHP (Aulawi *et al.*, 2022; Lazuardi *et al.*, 2022; Wagiman & Yuamita, 2022). Penentuan nilai risiko berdasarkan data kecelakaan yang diolah menggunakan AHP untuk menggambarkan peta hotspot di GIS (Bilaşco & Man, 2024). Penilaian risiko masih berbentuk tabel dan peta hotspot. Kombinasi tabel dan peta potensi risiko penting untuk dilakukan.

Beberapa permasalahan operasional angkutan barang berbahaya yang terjadi di atas juga dialami oleh PT. Elnusa. Analisis pemetaan potensi risiko operasional di PT. Elnusa diusulkan menjadi solusi untuk permasalahan tersebut dengan metode Hazops dan Quantum GIS. Pemetaan risiko rute angkutan barang berbahaya menghasilkan peta potensi risiko operasional angkutan barang berbahaya menggunakan aplikasi Quantum GIS. Hasil analisis dapat dijadikan antisipatif para supir untuk terhindar dari potensi risiko operasional angkutan barang berbahaya. Hal tersebut menjadi dasar untuk mengambil judul "**Analisis Pemetaan Potensi Risiko Operasional Angkutan Barang Berbahaya dengan Metode Hazops Dan Quantum GIS**".

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah ada, dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana analisis potensi risiko operasional dengan menggunakan metode Hazops di PT. Elnusa?
2. Bagaimana memetakan potensi risiko operasional angkutan barang berbahaya dengan Quantum GIS?

## **I.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas maka penelitian ini diberi batasan sebagai berikut:

1. Penelitian ini menganalisis 3 dari 4 rute pengantaran yang ada dikarenakan keterbatasan izin untuk mengikuti proses pengantaran pada rute ke-4.
2. Potensi risiko diklasifikasikan menjadi 3 faktor yaitu manusia, kendaraan, dan lingkungan.
3. Dalam penelitian terbagi menjadi 3 proses yaitu, loading, travel, dan unloading.
4. Data potensi risiko dari hazop yaitu travel tidak bisa di visualisasikan karna tidak memiliki koordinat.
5. Pada JRM tidak membahas tentang geometri jalan.
6. Angkutan barang berbahaya pada penelitian ini mengangkut muatan barang berbahaya dengan kapasitas muatan sebesar 8.000 Liter.
7. Item survei AKJ mencakup: Simpang 3, Simpang 4, Bundaran, Simpang 5 atau lebih dan tidak berbentuk lingkaran, tikungan, zona bahaya, terowongan, Jembatan penyebrangan orang, Jembatan, Cuaca, Jalan menanjak, Jalan Menurun.

## **I.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Menganalisis dan mengukur tingkat risiko operasional transportasi barang berbahaya menggunakan metode Hazop.
2. Memetakan potensi risiko operasional angkutan barang berbahaya dengan Quantum GIS.

## **I.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memudahkan pengemudi angkutan barang berbahaya untuk mengetahui potensi risiko yang ada pada oprasional angkutan barang berbahaya.
2. Memudahkan PT. Elnusa dalam memetakan potensi risiko operasional angkutan barang berbahaya.

## **I.6 Sistematika Penulisan**

Penulisan proposal penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini membahas tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, serta Sistematika Penulisan Proposal ini.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini memuat uraian landasan teori, informasi yang dikumpulkan dari studi literatur yang ada, dan penelitian yang relevan terkait penelitian ini. Semua ini digunakan sebagai bahan referensi untuk mendukung penelitian ini.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini membahas berbagai metode pengolahan data, termasuk tahapan penelitian, komponen alur penelitian, metode pengumpulan data, peralatan penilaian, metode analisis data, dan jenis penelitian.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini merupakan inti dari laporan penelitian yang berisikan hasil dari penelitian dan pembahasan untuk menjawab rumusan masalah yang dilakukan untuk lebih mendalam.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Pada Daftar Pustaka berisikan tentang sumber sumber literatur yang digunakan sebagai rujukan dalam melakukan penelitian ini.

### **LAMPIRAN**

Pada bab ini berisikan tentang form survei dan data sekunder jumlah pengemudi angkutan perkotaan yang digunakan pada penelitian ini.