

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sejak perubahan zaman industri, dunia telah menyaksikan eskalasi emisi gas rumah kaca yang signifikan, didorong oleh aktivitas sektor industri yang kian melaju. Indonesia, sebagai salah satu negeri dengan laju ekspansi industri yang tinggi. Menurut data *World Resources Institute* (WRI), Indonesia berada di peringkat ke-6 penghasil emisi terbesar di dunia. Dari jumlah tersebut, sekitar 37% emisi berasal dari sektor industri manufaktur. Hal ini disebabkan karena industri manufaktur memiliki intensif energi karena proses produksinya membutuhkan banyak energi untuk menjalankan mesin, mengolah bahan baku, dan menjalankan sistem pendukung seperti penerangan dan pengendalian suhu.

Pendeklarasian jejak karbon di Indonesia masih berlandaskan asas sukarela, sementara implementasinya di kalangan pelaku usaha masih tergolong langka (Dwinanda dan Kawedar, 2019). Hal ini menjadi perhatian penting dalam upaya pengurangan emisi karbon dioksida. Untuk mendukung tata kelola ekologi, Undang-Undang No. 32/2009 mewajibkan otoritas pusat dan daerah untuk merancang serta mengimplementasikan perangkat ekonomi berbasis lingkungan, seperti pengadaan publik berkelanjutan, ecolabel, dan skema pembiayaan ramah lingkungan. Dalam konteks ini, penerapan *Life Cycle Assessment* (LCA) menjadi yang relevan sebagai metode atau pendekatan yang dapat mengukur dan mengevaluasi dampak lingkungan dari suatu produk sepanjang siklus hidupnya. LCA telah diakui dan diatur melalui standar internasional seperti ISO 14040 dan

ISO 14044, yang memberikan panduan untuk memastikan penilaian dampak lingkungan dilakukan secara holistik dan terstruktur.

PT Adi Joyo Kusumo, merupakan industri manufaktur bertempat di Sidoarjo, Jawa Timur yang sudah memiliki ISO 9001 dan 14001 serta bergerak dalam produksi berbagai perlengkapan lalu lintas salah satunya lampu lalu lintas dua aspek dengan jumlah produksi dimulai dari Oktober 2023 hingga September 2024 berjumlah 790 produk. Adapun yang menyebabkan tingginya intensitas produksi lalu lintas karena lampu lalu lintas memiliki proses produksi yang kompleks dimulai dari pemotongan dan pembentukan aluminium hingga tahap yang terakhir *finishing* yang memerlukan energi listrik dari mesin-mesin yang ada. Limbah yang dihasilkan oleh perusahaan ini terbagi menjadi dua jenis yaitu limbah padat diantaranya sisa bahan aluminium dan limbah cair diantaranya air cuci dari produksi dan sisa cat dari proses *powder coating*.

PT Adi Joyo Kusumo belum melakukan pengungkapan dampak lingkungan dari siklus produksi hingga distribusi. Penerapan *Life Cycle Assessment* (LCA) cocok untuk dilakukan karena LCA adalah metode yang membantu menyelidiki dampak lingkungan suatu produk dari ekstraksi bahan mentah hingga pembuangan atau daur ulang (Vauche dkk., 2024). Untuk penelitian ini akan dilakukan dari siklus hidup produk mulai bahan baku mentah hingga distribusi yang merupakan ruang lingkup *Cradle to Gate*. Dengan demikian, perusahaan dapat mengoptimalkan efisiensi energi, mengurangi dampak lingkungan, dan merancang strategi berkelanjutan untuk memenuhi peningkatan permintaan tanpa mengorbankan keberlanjutan lingkungan.

Merujuk pada kajian sebelumnya yang diselenggarakan oleh Parameswari dkk (2019) yang memiliki judul Penilaian Daur Hidup (*Life Cycle Assesment*) Produk Kina Di PT Sinkona Indonesia Lestari dijelaskan mengenai keunggulan menggunakan metode *Life Cycle Assesment* dalam pengungkapan emisi dalam suatu siklus hidup produk diantaranya yaitu yang pertama, adanya analisis menyeluruh terhadap dampak lingkungan produk selama siklus hidupnya, mulai dari tahap budidaya hingga produksi, yang memungkinkan identifikasi sumber emisi dan penggunaan sumber daya dengan tepat. Yang kedua, metode ini berisi tentang evaluasi berbagai alternatif proses dan bahan, sehingga dapat membantu merumuskan strategi untuk mengurangi dampak, seperti pemanfaatan ampas kina dan penggantian bahan bakar.

Namun, dari penelitian sebelumnya belum pernah dilakukan penerapan *simplified scoring system*. *Simplified scoring system* merupakan pendekatan yang memberikan penilaian penyederhanaan pada setiap sub tahap dalam proses produksi hingga distribusi yang nantinya akan diurutkan untuk urgensi perbaikan. Penilaian didasarkan dari emisi karbon, konsumsi energi, banyaknya penggunaan material, dan produksi limbah. Dengan sistem penilaian ini, setiap aspek seperti penggunaan energi, emisi, dan limbah dari masing-masing sub tahap dievaluasi secara sistematis. Hasil dari *scoring* ini akan mengidentifikasi area yang memiliki dampak lingkungan paling signifikan dan memprioritaskan perbaikan yang perlu dilakukan. Dengan adanya integrasi antara *Life Cycle Assesment* dan *Simplified scoring system* diharapkan dapat membantu dalam menentukan langkah-langkah pengurangan dampak lingkungan yang lebih efisien.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berlandaskan pemaparan latar belakang di atas, dapat diidentifikasi permasalahan yang mengemuka, yakni:

“Berapa besar emisi dan dampak lingkungan yang dihasilkan dari proses produksi hingga distribusi lampu lalu lintas dua aspek di PT Adi Joyo Kusumo?”

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan utama dari riset ini ialah mengukur besar emisi serta dampak ekologis yang timbul sepanjang tahapan produksi hingga distribusi lampu lalu lintas dua aspek di PT Adi Joyo Kusumo menggunakan pendekatan *Life Cycle Assesment* (LCA).

## 1.4 Batasan Penelitian

Adapun pembatasan yang diberlakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Riset diselenggarakan di PT Adi Joyo Kusumo khususnya di bagian produksi dan distribusi produk lampu lalu lintas dua aspek
2. Analisis LCA dilakukan dengan batasan *cradle to gate*. *Cradle to gate* mencakup siklus hidup produk dimulai dari *raw material* hingga pendistribusian.
3. *Software* yang digunakan selama pengolahan data adalah *software* SimaPro

### **1.5 Asumsi Penelitian**

Adapun hipotesis yang diterapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pendekatan *Life Cycle Assesment* dapat memberikan gambaran jelas mengenai emisi dan dampak lingkungan pada PT Adi Joyo Kusumo
2. Limbah padat yang dihasilkan PT Adi Joyo Kusumo dapat diolah kembali oleh pihak ketiga

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Kajian ini dapat berperan sebagai sarana untuk menerapkan teori yang telah diserap sepanjang masa perkuliahan. Selain itu, penelitian ini juga dapat dijadikan bahan telaah dan dikembangkan lebih lanjut dengan menerapkan metode *Life Cycle Assesment* (LCA) dalam mengatasi permasalahan emisi dan dampak lingkungan pada pengolahan lampu lalu lintas dua aspek.

2. Manfaat Praktis

Kajian ini dapat berperan sebagai landasan dalam mengajukan usulan perbaikan serta evaluasi guna menekan dampak ekologis yang timbul dari proses pengolahan lampu lalu lintas. Melalui penerapan metode *Life Cycle Analysis* (LCA), penelitian ini berorientasi pada pengukuran emisi serta dampak lingkungan yang dihasilkan pada pengolahan lampu lalu lintas dua aspek di PT Adi Joyo Kusumo.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Adapun struktur penyusunan dalam penelitian ini disajikan sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bagian ini mencakup pemaparan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan penelitian, asumsi yang digunakan, tujuan penelitian, manfaat yang diharapkan, serta sistematika penulisan penelitian ini.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini, berisi tentang teori-teori yang mendukung penelitian. Di dalamnya terdapat literatur yang digunakan seperti, Rantai Pasok Berkelanjutan, Emisi, Konsep *Life Cycle Assesment*, Definisi LCA, Tujuan dan Manfaat LCA, Ruang Lingkup *Life Cycle Assesment*, Tahapan *Life Cycle Assesment*, Metodologi LCA dalam ISO 14040 dan ISO 14044, *Life Cycle Impact Assesment*, *Lampu Lalu Lintas*, *Simplified Scoring System*, dan *Software SimaPro*.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini, dijelaskan mengenai hal-hal yang digunakan sebagai bahan yang kemudian diolah datanya seperti tempat dan waktu penelitian, kerangka penelitian, identifikasi variabel, langkah-langkah pemecahan masalah dan *flowchart*, teknik pengumpulan data, serta teknik analisis data.

### **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini, akan dijelaskan mengenai hasil pengumpulan data yang telah didapatkan dari melakukan wawancara dan pengumpulan data perusahaan. Selanjutnya dilakukan pengolahan data yang telah didapatkan menggunakan *Life Cycle Assesment* dan diolah dengan perangkat lunak SimaPro dan *Simplified Scoring System* sebagai alat dalam perhitungan emisi dan limbah yang dihasilkan PT Adi Juyo Kusumo dan pemberian saran untuk perbaikan pengurangan emisi dan limbah.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bagian kesimpulan dan saran memuat ringkasan temuan utama dari penelitian serta rekomendasi yang diajukan oleh penulis, yang dapat dimanfaatkan oleh perusahaan objek amatan maupun sebagai referensi bagi penelitian berikutnya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**