

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) merupakan aspek penting dalam perusahaan karena kecelakaan maupun penyakit akibat kerja tidak hanya merugikan tenaga kerja, tetapi juga berdampak pada keberlangsungan perusahaan. Penerapan K3 bertujuan meminimalkan risiko dan menciptakan lingkungan kerja yang aman, sekaligus mencegah terjadinya insiden. Kecelakaan kerja dapat timbul akibat kondisi lingkungan yang tidak aman maupun kesalahan manusia (*human error*). Pada prinsipnya, setiap pekerjaan memiliki potensi risiko, yang umumnya bersumber dari faktor teknis, kondisi lingkungan, maupun faktor manusia itu sendiri (Fitri Juniarti dkk., 2025). Oleh karena itu, penerapan K3 tidak hanya bertujuan untuk melindungi pekerja dari risiko kecelakaan kerja, tetapi juga untuk menjamin keberlangsungan proses produksi yang aman dan ramah lingkungan. Salah satu isu penting dalam industri saat ini adalah kualitas udara, baik udara ambien maupun emisi yang dihasilkan dari proses produksi.

Salah satu isu K3 yang semakin mendapat perhatian adalah kualitas udara, baik udara ambien maupun emisi dari kegiatan industri. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), polusi udara merupakan salah satu faktor risiko kesehatan terbesar di dunia, sehingga pengendalian emisi, khususnya dari sektor industri, memiliki peran krusial. Pencemaran udara di wilayah perkotaan menjadi isu kritis yang memengaruhi jutaan penduduk setiap hari. Urbanisasi dan industrialisasi yang pesat menyebabkan peningkatan emisi dari kendaraan bermotor, aktivitas industri, serta pembakaran sampah, sehingga lebih dari 90% populasi hidup di daerah dengan kualitas udara yang tidak memenuhi standar WHO (Rosatul Umah & Eva Gusmira, 2024). Di Indonesia, pencemaran udara semakin mengkhawatirkan sekaligus berkontribusi besar terhadap pemanasan global. Emisi kendaraan bermotor menghasilkan karbon monoksida (CO), nitrogen oksida (NOx), dan partikel halus (PM2.5 dan PM10) yang berbahaya bagi kesehatan dan lingkungan yaitu mempercepat perubahan iklim. Sektor industri juga memberi kontribusi signifikan melalui pembakaran bahan bakar fosil, terutama batu bara, yang melepaskan berbagai polutan berbahaya. Untuk mengendalikan pencemaran, pemerintah menetapkan Baku Mutu Udara Ambien sebagai acuan batas konsentrasi polutan agar kualitas udara tetap terjaga. Konsentrasi polutan yang melebihi ambang batas terbukti menurunkan kualitas udara serta memicu penyakit pernapasan, kardiovaskular, dan gangguan sistem saraf. Oleh karena itu, pemerintah melalui Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) dan lembaga terkait melakukan pemantauan berkala untuk memastikan kualitas udara tetap sesuai standar (Sudibya dkk., 2025).

Sejalan dengan kondisi tersebut, industri pengolahan logam juga berpotensi menyumbang emisi udara. PT Smelting sebagai pabrik pengolahan konsentrat tembaga menjadi katoda murni 99,99% menggunakan Mitsubishi Process yang beroperasi secara kontinyu dan tertutup. Meskipun telah menggunakan teknologi efisien dan sistem pengolahan gas, kegiatan produksi tetap memiliki potensi menghasilkan polusi udara. Sebagai bentuk tanggung jawab, perusahaan melakukan pemantauan emisi dan kualitas udara secara berkala melalui Departemen Technical, yang melaksanakan kegiatan *Electrostatic Precipitator (EP) measurement*, *Bag Filter (BF) measurement*, *Stack measurement*, dan *Ambient Air measurement*. Aktivitas ini penting untuk memastikan bahwa emisi yang dilepaskan ke udara melalui cerobong asap sudah sesuai dengan baku mutu. Namun kegiatan ini juga memiliki potensi bahaya bagi pekerja, seperti paparan debu logam, gas berbahaya, suhu tinggi, serta risiko teknis dari peralatan kerja.

Untuk mengidentifikasi dan mengendalikan potensi bahaya tersebut, diperlukan metode analisis yang sistematis. *Job Safety Analysis (JSA)* digunakan untuk menguraikan langkah kerja sekaligus menemukan potensi bahaya. Menurut (Hidayat dkk., 2021), *Job Safety Analysis* adalah studi sistematis terhadap suatu pekerjaan yang bertujuan mengidentifikasi potensi bahaya, mengevaluasi tingkat risiko, serta menentukan metode pengendalian yang sesuai. Sedangkan

Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) membantu menilai tingkat risiko dengan mengklasifikasikan tingkat risiko dan merumuskan langkah atau strategi pengendalian yang tepat. Kombinasi kedua metode ini relevan untuk diterapkan pada kegiatan pengukuran udara karena kesalahan maupun kecelakaan kerja tidak hanya berpengaruh pada keselamatan pekerja, tetapi juga pada kualitas udara dan lingkungan sekitar. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis identifikasi bahaya kecelakaan kerja pada kegiatan pengukuran udara pada cerobong asap yang dilakukan oleh Departemen Technical PT Smelting dengan menggunakan metode JSA dan pendekatan HIRARC. Melalui analisis ini nantinya dapat digunakan untuk mengetahui potensi bahaya, tingkat risiko, dan langkah pengendalian yang sesuai. Sehingga selain dapat meningkatkan keselamatan pekerja dalam mendukung upaya menjaga kualitas udara lingkungan secara berkelanjutan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, adapun perumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Apa saja potensi bahaya kecelakaan kerja terdapat pada kegiatan pengukuran udara di Departemen Technical PT Smelting, meliputi *EP measurement*, *BF measurement*, *Stack measurement*, dan *Ambient Air measurement*?
2. Bagaimana tingkat risiko dari potensi bahaya yang diidentifikasi menggunakan metode HIRARC untuk mengetahui kategori risiko yang muncul?
3. Apa saja langkah pengendalian risiko yang tepat agar dapat meminimalkan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja pada kegiatan pengukuran udara?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi potensi bahaya kecelakaan kerja pada kegiatan pengukuran udara di Departemen Technical PT Smelting.
2. Menganalisis tingkat risiko setiap potensi bahaya dengan menggunakan metode HIRARC.
3. Memberikan rekomendasi langkah pengendalian untuk meminimalkan risiko kecelakaan kerja melalui pendekatan JSA dan HIRARC.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Menambah wawasan, pengetahuan, dan pengalaman praktis mengenai penerapan K3 melalui metode *Job Safety Analysis* (JSA) dan *Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC).
 - b. Melatih kemampuan analisis dalam mengidentifikasi potensi bahaya, menilai risiko, dan merumuskan langkah pengendalian di lingkungan kerja industri.
2. Bagi Universitas
 - a. Menjadi salah satu referensi akademik yang dapat mendukung pengembangan kurikulum, khususnya dalam bidang Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).
 - b. Memberikan kontribusi dalam memperkuat hubungan kerja sama antara universitas dengan dunia industri.
3. Bagi Perusahaan (PT Smelting)
 - a. Memberikan masukan dan rekomendasi dalam upaya peningkatan penerapan K3, khususnya pada kegiatan pengukuran udara di Departemen Technical.
 - b. Menjadi bahan evaluasi dalam meminimalkan potensi kecelakaan kerja sekaligus mendukung upaya perusahaan menjaga kualitas udara sesuai standar yang berlaku.