

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia industri di Indonesia saat ini terlihat semakin pesat. Perusahaan akan banyak bermunculan sehingga kebutuhan atas produk akan terpenuhi. Setiap industri diharuskan selalu memeriksa standar keamanan sesuai dengan anjuran dari pemerintah dalam melakukan proses produksi sebuah produk agar dalam prosesnya tidak mengganggu perusahaan dalam memproduksi barang yang diproduksi. Semakin tinggi produktivitas maka akan mengakibatkan semakin besar juga bahaya atau risiko kerja yang akan ditimbulkan (Suma'mur, 2001). Menurut data dari Jamsostek pada tahun 2021 tercatat sekitar 234.270 kecelakaan kerja yang terjadi di Indonesia. Beberapa factor yang mempengaruhi tingginya tingkat kecelakaan kerja yaitu dihasilkan dari factor teknis, factor human error dan juga factor alam. Dalam upaya melindungi karyawan pada saat bekerja, maka dalam bidang keselamatan dan kesehatan kerja (K3) terdapat berbagai macam cara untuk mengidentifikasi, menganalisa, dan mengevaluasi faktor-faktor bahaya di tempat kerja. Salah satu cara untuk mengidentifikasi bahaya adalah analisa keselamatan kerja atau lebih dikenal dengan istilah *Job Safety Analysis* (JSA) atau Analisa Keselamatan Kerja, yang dapat memeriksa metode kerja dan menemukan bahaya dari rancangan mesin, alat, material, lingkungan, serta proses kerja yang diperlukan bagi pekerja di industri untuk mencegah timbulnya gangguan terhadap keselamatan kerja (Jafari, 2014)

Besarnya potensi kecelakaan tersebut tergantung dari jenis tata ruang dan lingkungan bangunan serta kualitas manajemen dan tenaga-tenaga pelaksana. Upaya untuk mencegah hal tersebut adalah dengan menerapkan suatu konsep Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Peraturan undang-undang RI No.1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja mempunyai tujuan memberikan perlindungan atas keselamatan pekerja, orang lain yang memasuki area kerja, dan sumber-sumber produksi dapat

digunakan dengan aman, efektif dan efisien. Ruang lingkup UU Keselamatan kerja ini meliputi tempat kerja di darat, dalam tanah, permukaan air, dalam air, dan di udara dengan terdapat unsur dilakukan usaha, tenaga kerja yang bekerja, dan sumber bahaya.

PT Arbe Chemindo adalah pabrik yang bergerak dalam bidang kimia industri, dimana produk yang dihasilkan berupa CMC (*Carboxile Metil Celulose*) dengan berbagai jenis dan ukuran. PT Arbe Chemindo memproduksi di wilayah Cikarang, Bekasi. Produk CMC (*Carboxile Metil Celulose*) yang dihasilkan memiliki dua jenis spesifikasi yaitu CMC (*Carboxile Metil Celulose*) *Purified* dan CMC *Technical*. CMC *Purified* adalah CMC yang biasa digunakan untuk salah satu bahan baku pembuatan diterjen, kertas, obat obatan, dan masih banyak lagi. CMC *Technical* biasa digunakan untuk membantu proses pengeboran minyak atau sejenisnya. Bahan baku yang digunakan pada proses pembuatan CMC antara lain sebagaimana dijelaskan pada tabel 1.1:

Tabel 1.1 Bahan baku kimia

No	Bahan Baku	Rumus Kimia	Keterangan
1	Selulosa	$C_6H_{10}O_5$	Tidak Berbahaya
2	Natrium Hidroksida	NaOH	Sangat Berbahaya
3	Monocloro Asetat (MCA)	$ClCH_2COOH$	Sangat Berbahaya
4	Etanol	C_2H_5OH	Berbahaya
5	Asam Asetat	CH_3COOH	Tidak Berbahaya
6	Hidrogen Peroxida	H_2O_2	Sangat Berbahaya

Berdasarkan tabel diatas maka dapat dilihat berbagai macam bahan-bahan kimia yang digunakan untuk membuat produk CMC. Bahan kimia yang digunakan ada yang termasuk bahan kimia yang memiliki tingkat bahaya yang sangat berbahaya dan juga ada bahan kimia yang tidak terlalu berbahaya. Berikut merupakan bahaya dan juga dampak apa saja yang bisa terjadi apabila terpapar atau terkena dari bahan kimia yang digunakan akan dijabarkan pada tabel 1.2:

Tabel 1.2 Bahaya bahan kimia

No	Bahan Kimia	Bahaya
1	Selulosa	Tersedak karena Selulosa memiliki sifat yang sangat serat dan sulit dicerna oleh tubuh manusia.
		Efek gastrointestinal: Konsumsi serat selulosa yang berlebihan bisa menyebabkan gangguan pencernaan seperti gas, kembung, diare, atau konstipasi.
2	Natrium Hidroksida	Luka Bakar: Natrium hidroksida dalam bentuk padat atau larutan konsentrat dapat menyebabkan luka bakar pada kulit dan jaringan tubuh. Kontak langsung dengan natrium hidroksida dapat menyebabkan iritasi, kemerahan, nyeri, bengkak, dan bahkan kerusakan jaringan yang lebih serius.
		Reaksi dengan Bahan Lain: Natrium hidroksida bisa bereaksi dengan zat-zat lain untuk menghasilkan reaksi yang berbahaya dan pelepasan gas beracun.
3	Monokloro Asetat	Toksistas: MCA memiliki sifat toksik dan dapat menyebabkan efek berbahaya pada manusia. Paparan MCA dapat mengiritasi kulit, mata, dan saluran pernapasan. Jika terhirup dalam jumlah besar, dapat menyebabkan kerusakan paru-paru dan masalah pernapasan.
		Kanker, Kerusakan hati dan ginjal, dan Efek pada sistem saraf: Paparan MCA dalam jumlah yang signifikan dapat menyebabkan efek negatif pada sistem saraf, termasuk gejala seperti sakit kepala, pusing, kebingungan, dan bahkan kejang.
4	Asam Asetat	Korosif: Asam asetat adalah zat korosif yang dapat menyebabkan luka bakar serius pada kulit, mata, dan jaringan tubuh lainnya. Paparan langsung atau kontak dengan asam asetat konsentrat dapat menyebabkan iritasi, nyeri, erosi kulit, dan luka bakar.
		Paparan Inhalasi: Inhalasi uap asam asetat yang kuat dapat menyebabkan iritasi pada saluran pernapasan, seperti hidung, tenggorokan, dan paru-paru. Paparan uap yang signifikan dapat menyebabkan masalah pernapasan, sesak napas, dan efek negatif pada sistem pernapasan.
5	Etanol	Keracunan Akut: Konsumsi etanol dalam jumlah yang berlebihan dapat menyebabkan keracunan alkohol.
		Kerusakan Organ: Penggunaan etanol yang berlebihan dan jangka panjang dapat menyebabkan kerusakan pada organ tubuh, terutama hati. Alkohol dapat menyebabkan kerusakan hati seperti steatosis (penumpukan lemak), hepatitis alkoholik, dan sirosis. Selain itu, etanol juga dapat merusak organ lain seperti pankreas, ginjal, dan sistem kardiovaskular.
6	Hidrogen Peroxida	Penting untuk menggunakan hidrogen peroksida dengan hati-hati dan mematuhi petunjuk penggunaan yang tepat. Pastikan untuk menggunakan perlindungan diri seperti sarung tangan dan kacamata pelindung saat menangani hidrogen peroksida konsentrasi tinggi.
		Reaksi Kimia yang Berbahaya: Hidrogen peroksida dapat bereaksi dengan bahan kimia lain, terutama dengan senyawa organik atau bahan yang mudah terbakar, dan menyebabkan reaksi berbahaya. Campuran yang tidak tepat dapat menyebabkan pelepasan gas beracun atau kebakaran.

Berdasarkan tabel 1.2 yang sudah dijabarkan, maka dapat dilihat bahwa bahan baku yang digunakan memiliki tingkat berbahaya yang beraneka ragam sehingga dalam penggunaannya harus sangat diperhatikan dengan baik dan mengikuti anjuran atau aturan yang sudah ada pada penggunaan bahan kimia. Dalam penggunaan bahan kimia maka operator yang bertugas untuk menyiapkan bahan baku harus mengenakan

APD (alat pelindung diri) yang sesuai agar menghindari kontak dengan bahan kimia tersebut.

Dalam pembuatan produk CMC, proses pertama yang dilakukan yaitu proses reaksi dari bahan baku yang digunakan. Proses reaksi merupakan sebuah proses yang terjadi setelah bahan baku dicampur yang kemudian dilakukan proses reaksi secara bertahap. Proses reaksi yang dilakukan yaitu proses reaksi alkalisasi dan proses reaksi samping. Reaksi alkalisasi merupakan sebuah proses penambahan jumlah atom dalam molekul menjadi molekul yang lebih panjang dan bercabang. Reaksi samping yaitu sebuah proses yang dilakukan untuk melihat apakah ada reaksi lain setelah proses alkalisasi. Proses kedua yaitu proses netralisasi. Proses netralisasi merupakan sebuah proses penetralan dari reaksi sebelumnya. Dalam hal ini proses netralisasi dilakukan dengan menambahkan larutan etanol kedalam bahan baku yang sudah tercampur dan sudah dilakukan proses reaksi.

Proses ketiga yaitu proses pemisahan, ekstraksi, dan striping. Proses ini disebut juga sebagai proses pemisahan antara produk CMC setengah jadi dengan menggunakan larutan etanol dan garam yang dilakukan pada *vacuum filter belt*. Proses keempat yaitu proses pengeringan dan penggilingan. Pada tahap ini produk CMC masih setengah jadi yang memiliki bentuk seperti kue yang memiliki kadar etanol rendah yang kemudian dilakukan proses pengeringan dan penggilingan agar produk CMC menjadi kering dan dapat dilakukan proses selanjutnya. Proses kelima yaitu proses screening. Proses ini memiliki tujuan agar produk yang telah dikeringkan dan digiling sudah sesuai dengan standar yang berlaku sehingga mencegah produk mengulang proses penggilingan dan pengeringan. Proses keenam atau terakhir pada pembuatan produk CMC yaitu proses pengemasan. Produk dilakukan pengemasan sesuai dengan jumlah pesanan yang ada dan kemudian dilakukan pengiriman produk tersebut.

Berdasarkan interaksi material atau bahan baku pada pembuatan produk CMC besar kemungkinan terjadinya paparan khususnya pada unit bagian produksi yang

memiliki tingkat bahaya pada kategori tinggi dikarenakan beberapa bahan baku yang digunakan sangat berbahaya yang sangat berat dibandingkan dengan unit lainnya dikarenakan unit produksi ini terikat dengan bahan baku dan juga mesin yang memiliki tingkat bahaya yang sangat besar. Salah satu cara untuk mengidentifikasi bahaya adalah analisa keselamatan kerja atau lebih dikenal dengan istilah *Job Safety Analysis* (JSA) atau Analisa Keselamatan Kerja, yang dapat memeriksa metode kerja dan menemukan bahaya dari rancangan mesin, alat, material, lingkungan, serta proses kerja yang diperlukan bagi pekerja di industri untuk mencegah timbulnya gangguan terhadap keselamatan kerja (Jafari, 2014).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja faktor penyebab kecelakaan kerja berdasarkan metode Job safety analysis (JSA) yang digunakan di PT. Arbe Chemindo?
2. Bagaimana pengendalian resiko kecelakaan kerja untuk mengurangi kecelakaan kerja di PT. Arbe Chemindo dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang diharapkan dalam permasalahan yang telah diuraikan diatas adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kecelakaan kerja di PT. Arbe Chemindo.
2. Merumuskan strategi yang tepat untuk mengurangi tingkat kecelakaan kerja di PT. Arbe Chemindo dengan menggunakan metode *Job Safety Analysis*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk pengaplikasian berbagai ilmu yang telah diperoleh selama kuliah dan mampu melatih kemampuan mengenai strategi untuk mengurangi tingkat kecelakaan kerja.

2. Bagi perusahaan

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai faktor-faktor yang sering menyebabkan kecelakaan kerja sehingga dapat menjadi pertimbangan bagi perusahaan dalam membuat keputusan.

3. Bagi pembaca

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai tambahan informasi untuk digunakan dalam penelitian selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada proses produksi dan bagian K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) di PT. Arbe Chemindo.
2. Penelitian dilakukan terhadap proses produksi dalam pembuatan produk CMC.

1.6 Asumsi-Asumsi

Asumsi yang digunakan pada penelitian ini yaitu selama pengambilan data tidak ada perubahan kebijakan atau sistem secara signifikan yang diambil oleh perusahaan.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan peneliti diperlukan suatu sistematika dengan menjadi beberapa bab seperti sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang permasalahan yang terjadi, rumusan masalah, tujuan dari penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, asumsi-asumsi, serta sistematika penelitian. Latar belakang permasalahan menjelaskan penelitian yang akan dilakukan dengan memperoleh hasil solusi dari permasalahan yang ada.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan landasan teori yang digunakan sebagai bahan dan acuan dalam membantu menganalisa permasalahan yang ada.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dari tahap identifikasi permasalahan hingga tahap analisa dan interpretasi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan objek penelitian berupa data-data yang diperoleh dan dilakukan pengolahan, hasil analisa, dan usulan perbaikan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan kesimpulan dan saran-saran yang dapat diberikan kepada pihak-pihak yang terkait. Kesimpulan digunakan untuk menyimpulkan hasil dari penelitian atau permasalahan yang sedang terjadi dan saran untuk membahas mengenai usulan yang akan diberikan kepada pihak terkait atau objek sesuai permasalahan yang ada pada penelitian

DAFTAR PUSTAKA