

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri merupakan kegiatan yang mengolah bahan baku memproduksi barang jadi yang mempunyai manfaat lebih tinggi. Salah satu industri di Sumatra penghasil semen adalah PT Semen Padang. Perusahaan Semen Padang tergolong industri ekstraktif karena menggunakan bahan baku serta bahan bakar yang diperoleh dari alam. PT Semen Padang memiliki pengolahan yang kompleks dengan total produksi senilai 8.900.000 ton/tahun yang menggunakan bahan baku yaitu pasir besi, tanah liat, batu kapur, pasir silika, dan bahan bakar batu bara (Semen Padang, 2020).

Kapasitas Produksi semen di PT Semen Padang dalam jumlah besar membuat perusahaan ini membutuhkan sumber dari alam yang sangat banyak. Oleh sebab itu, pentingnya kesadaran kelestarian lingkungan dalam menghemat sumber daya alam dan penggunaan bahan baku serta bahan bakar energi yang ramah lingkungan. PT Semen Padang terus mengupayakan mengoptimalkan bahan produksi alternatif dalam meminimalisir pemakaian sumber daya dan energi yang ramah lingkungan serta layak secara sosial dan ekonomis.

Semen Padang memanfaatkan penggunaan bahan produksi alternatif atau disebut juga dengan *Alternative Fuel* dan *Raw Material* (AFR) untuk mensubstitusikan nya. AFR yang digunakan antara lain *sludge oil*, *spent bleaching earth*, *glycerin pitch*, *fly ash*, *bottom ash* sebagai bahan baku alternatif dan *drilling cutting cement*, *Hydrocarbon In Soil/Crude Oil Contaminated Soil (HIS/COCs)*, *soil tambang*, *copper slag*, *sampah concrete*, dan *gypsum purified* sebagai bahan bakar alternatif. AFR ini bersumber dari pabrik perusahaan industri lain yang bermitra dengan pihak PT Semen Padang khusus pengelolaan limbah. AFR tersebut digunakan untuk mensubstitusikan di Pabrik Indarung lainnya. Bahan baku dan bahan bakar alternatif dikumpulkan dan diletakkan di dua titik penyimpanan, yakni *storage* Indarung II/III (3A), dan *storage* Indarung IV (AFR). *Storage* 3A terdapat bahan alternatif berupa katoda inalum, *drilling cutting* dan sampah yang

ingin/telah dicacah. *Storage* AFR terdapat bahan alternatif COC_s, *spent bleaching earth*, *bottom ash* dan *fly ash*.

Limbah disimpan dalam satu ruang besar terbuka (*storage*) dan adanya aktivitas keluar masuknya kendaraan. Penelitian Sharma (2007) menunjukkan bahwa terdapat empat alat berat yang keluar masuk setiap hari yaitu *loader*, *excavator*, truk 1, dan truk 2. Aktivitas tersebut membuat banyaknya debu beterbangan sehingga menyebabkan polusi udara di *storage*. Aktivitas di *storage* ini akan menghasilkan partikulat yang bisa masuk melalui pernapasan seperti debu *respirable* dan *Particulate Matter 2.5* (PM_{2.5}). Menurut *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA), debu *respirable* adalah partikel debu yang berukuran lebih kecil dari 4 µm. Berbeda dengan PM_{2.5} yang berukuran 2.5 µm. Ditambah adanya pekerja yang melakukan aktivitas pekerjaan selama 8 jam di dalam *storage*.

Debu *respirable* dan PM_{2.5} merupakan partikulat yang sangat halus yang bisa mengganggu kesehatan pekerja. Kesehatan akan terganggu terutama pada saluran pernapasan jika terus berada di *storage* selama 8 jam. Masa kerja berkaitan dengan kapasitas vital paru-paru setiap pekerja, hal tersebut diperkuat oleh penelitian Pradesi et al., (2018) menunjukkan bahwa paparan debu dari lingkungan kerja dapat menyebabkan gangguan fungsi paru-paru. Debu yang berukuran sangat kecil akan semakin besar efeknya terhadap kesehatan. Penelitian Falahdina (2017) menyatakan bahwa partikulat halus dikenal membahayakan kesehatan, terutama di lingkungan industri.

Oleh karena itu, diperlukan analisis mengenai debu *respirable* dan PM_{2.5} karena ukuran debu tersebut yang kecil sehingga sangat berpengaruh terhadap sistem pernapasan pekerja. Selain itu, untuk mencegah atau meminimalisir debu yang masuk ke tubuh pekerja, juga diperlukan upaya pengendalian yang tepat. Diperlukan analisis terhadap pengukuran konsentrasi debu *respirable* dan PM_{2.5} yang terhirup oleh pekerja serta analisis terhadap lingkungan serta menganalisis risiko kesehatan lingkungan yang memperkirakan risiko pada kesehatan manusia dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang dapat mengganggu kesehatan seseorang. Metode ini menganalisis risiko kesehatan saat ini (*realtime*) dan

seterusnya (*lifetime*). Memperkirakan risiko kesehatan dengan menghitung tingkat risiko debu yang bersifat non kanker (non karsinogenik) melalui sistem pernapasan. Penelitian Yulaekah *et al.*, (2007) menjelaskan bahwa partikulat yang ada di industri semen bersifat iritan dan tidak tergolong karsinogen.

Penelitian konsentrasi PM_{2.5} dan debu *respirable* serta analisis risiko kesehatan di *storage* belum pernah dilakukan. Penelitian ini pertama dilakukan agar mengetahui konsentrasi PM_{2.5} dan debu *respirable* yang terpapar pada pekerja *storage* Indarung IV. Oleh karena itu, penelitian tentang konsentrasi PM_{2.5} dan debu *respirable* serta analisis risiko kesehatan untuk menentukan seberapa besar risiko yang ditimbulkan oleh pajanan debu terhadap pekerja *storage* harus dilakukan. Hasil ini membantu mengetahui informasi kualitas udara dan bagaimana melakukan pengendalian yang tepat.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian ini yaitu menganalisis konsentrasi PM_{2.5} dan debu *respirable* serta risiko kesehatan lingkungan pada pekerja akibat aktivitas *storage* Indarung IV PT Semen Padang. Tujuan dari penelitian adalah:

1. Menganalisis konsentrasi PM_{2.5} dan debu *respirable* di *storage* Indarung IV PT Semen Padang dan membandingkan dengan baku mutu Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 70 Tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri.
2. Menganalisis hubungan konsentrasi PM_{2.5} dan debu *respirable* di *storage* Indarung IV PT Semen Padang dengan kondisi iklim kerja.
3. Menganalisis risiko kesehatan lingkungan pada pekerja di *storage* Indarung IV dengan menggunakan pendekatan pedoman ARKL.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian adalah menginformasikan kualitas udara akibat partikulat dan risiko kesehatan lingkungan pada pekerja di *storage* Indarung IV PT Semen Padang agar dapat dianalisis lebih lanjut tentang pengelolaan risiko dan pengendalian kualitas udara di PT Semen Padang.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Emisi yang diukur adalah debu *respirable* dan $PM_{2.5}$ yang berasal dari aktivitas pengepakan bahan baku dan bahan bakar alternatif PT Semen Padang;
2. Penelitian berlokasi di *storage* AFR Indarung IV PT Semen Padang, Kota Padang;
3. Pengambilan sampel dilakukan 7 hari menggunakan alat uji berupa LVAS (*Low Volume Air Sampler*) berpedoman dengan SNI 16-7058-2004 dan PDS (*Personal Dust Sampler*) sesuai dengan SNI 7325:2009.
4. Perhitungan konsentrasi dilakukan dengan metode gravimetri kemudian dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 70 Tahun 2016 tentang Standar dan Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Industri sesuai baku mutu yang ditetapkan;
5. Kondisi iklim kerja berupa suhu, kelembapan udara, dan tekanan udara yang diukur menggunakan *environment meter* tiap 10 menit selama *sampling*;
6. Pengambilan data berupa kuesioner dan wawancara terhadap pekerja sebagai responden;
7. Analisis mengenai risiko kesehatan terhadap pekerja merujuk kepada pedoman Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) oleh Direktorat Jenderal PP dan PL Kementerian Kesehatan Tahun 2012.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, maksud dan tujuan, manfaat dan ruang lingkup serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang teori dasar mengenai polusi udara, gambaran umum wilayah studi, partikulat, $PM_{2.5}$ dan debu *respirable* yang mencakup definisi, karakteristik, sumber, mekanisme pajanan,

dampak, dan baku mutu, faktor iklim kerja, analisis pengukuran dan Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi penjelasan tentang langkah-langkah dalam penelitian, teknik dan prinsip yang digunakan dalam pengambilan sampel, metode perhitungan dan analisis hasil data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi data dan pembahasan mengenai hasil konsentrasi serta analisis risiko kesehatan bagi pekerja di *storage* Indarung IV.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan rekomendasi saran yang didasarkan hasil dan pembahasan yang sudah dilakukan.

