

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara, Pencemaran udara adalah masuk atau dimasukkannya zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara ambien turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan udara ambien tidak dapat memenuhi fungsinya. Pencemaran udara kebanyakan dihasilkan oleh kegiatan manusia. Salah satu sumber pencemaran udara yang berkontribusi besar adalah dari kegiatan industri. Jenis pengolahan, proses dan bahan baku akan menentukan jenis pencemaran udara yang akan dihasilkan. Kegiatan industri umumnya menggunakan pembakaran untuk mengolah bahan baku yang akan menghasilkan limbah udara yaitu partikulat dan gas.

Sumber pencemar dari kegiatan industri biasanya banyak berasal dari kegiatan pertambangan, cerobong asap pabrik, hasil pembakaran, dan industri semen (WHO, 2011). Berdasarkan riset yang dilakukan oleh Wiguna (2006), partikulat yang berasal dari tungku industri dan pengolahan menjadi penyumbang terbesar yaitu 51,27 %. Sedangkan kegiatan industri semen berkontribusi terhadap total emisi partikulat dan menyumbang 5% pada emisi CO<sub>2</sub> global (Zeke, 2010).

PT Semen Padang merupakan salah satu industri semen terbesar yang berada di Sumatera Barat, memiliki pengolahan bahan baku yang sangat kompleks. Berdasarkan jenis bahan baku dan produk yang dihasilkan, PT Semen Padang menghasilkan pencemaran udara dominan berupa partikulat dengan berbagai ukuran. Berdasarkan kondisi geografis, PT Semen Padang terletak di Kecamatan Lubuk Kilangan atau berada di sisi paling timur Kota Padang. Akibat arah angin di malam hari, pencemar hasil emisi PT Semen Padang bergerak dari arah timur ke barat dimana akan melewati kawasan perumahan Ulu Gadut yang tepat berada di sebelah barat PT Semen Padang. Partikulat merupakan emisi yang dihasilkan oleh sisa pembakaran, semakin kecil partikulat semakin besar efeknya bagi kesehatan. Salah satu ukuran partikulat adalah  $< 2,5 \mu\text{m}$  yang disebut dengan

*Particulate Matter* (PM<sub>2,5</sub>). PM<sub>2,5</sub> merupakan partikulat yang bisa menembus sampai ke paru-paru bagian dalam yaitu alveolus (Afifah, 2009).

Penelitian kualitas udara dalam ruangan yang dilakukan oleh Sari (2009) tentang hubungan parameter fisik kualitas udara terhadap gejala *Sick Building Syndrome* (SBS) di gedung di Jakarta. Penelitian ini meneliti sumber pencemar yang berasal dari dalam ruangan. Salah satu parameter fisik tersebut adalah PM<sub>2,5</sub> dengan konsentrasi sebesar 0,041 mg/m<sup>3</sup> pada lantai 1 dan 0,037 mg/m<sup>3</sup> pada lantai 2. Tingginya kadar PM<sub>2,5</sub> dan buruknya kualitas udara di gedung itu menyebabkan gejala *Sick Building Syndrome* (SBS).

Menurut penelitian Tsai et al (2000) tentang kualitas udara *indoor* dan *outdoor* di Bangkok bahwa fluktuasi harian kualitas udara di dalam ruang berhubungan dengan fluktuasi udara kualitas udara di luar ruang. Konsentrasi udara ambien diperkirakan sama dengan konsentrasi udara dalam ruang, sehingga nilai *intake* yang diterima setiap harinya sama antara *outdoor* dan *indoor*. Menurut penelitian Novirsa (2012) mengenai analisis risiko dari PM<sub>2,5</sub> di udara kawasan PT Semen Padang dengan metode studi analisis risiko kesehatan lingkungan (ARKL), daerah yang berisiko pajanan PM<sub>2,5</sub> pada radius 500-1.000 meter, 1.500-2.000 meter, dan 2.000-2.500 meter. Perumahan Ulu Gadut masuk dalam area yang berisiko terpajan PM<sub>2,5</sub>.

Masyarakat yang bermukim di kawasan industri merupakan yang paling berisiko terhadap pajanan PM<sub>2,5</sub> di udara, seperti masyarakat di Perumahan Ulu Gadut, Kota Padang. Daerah ini dapat menjadi sangat berisiko karena industri semen merupakan salah satu penyumbang terbesar total emisi partikulat. Selain itu, material yang terkandung di dalam partikulat semen seperti silika dapat dengan mudah mengganggu saluran pernapasan. Menurut Kementerian Perindustrian dalam Permenperind Nomor 35/M-IND/PER/3/2010 tentang Pedoman Teknis Kawasan Industri bahwa jarak industri dari pemukiman masyarakat minimal 2 km. Namun perumahan Ulu Gadut mempunyai jarak yang kurang dari 2 km. Akibat relatif dekatnya jarak antara PT Semen Padang dengan perumahan Ulu gadut sehingga berpotensi menyebabkan gangguan terhadap kesehatan. Penelitian Hasanah (2015) yang dilakukan di Bogor juga menunjukkan bahwa orang yang

terpapar debu semen mengalami gangguan pernapasan seperti batuk yang panjang, suara pernapasan berat, asma, bronkitis, sinusitis, dan penyempitan saluran pernapasan.

Penelitian konsentrasi  $PM_{2.5}$  di dalam ruangan di perumahan Ulu Gadut belum pernah dilakukan sebelumnya jadi, penelitian ini merupakan penelitian pertama yang dilakukan. Untuk mengetahui  $PM_{2.5}$  yang terpapar oleh penghuni rumah yang tinggal di Perumahan Ulu Gadut. Berdasarkan latar belakang tersebut perlu dilakukan penelitian terhadap konsentrasi  $PM_{2.5}$  di dalam rumah dan analisis risiko kesehatan dalam rangka menilai besar risiko pajanan  $PM_{2.5}$  terhadap penghuni rumah di Perumahan Ulu Gadut, Kota Padang. Hasil penelitian ini tidak hanya bermanfaat dalam pengendalian risiko, tetapi juga dapat digunakan sebagai kerangka ilmiah dalam pengambilan keputusan dan kebijakan dalam mengatasi masalah-masalah kesehatan dan lingkungan.

## **1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian**

### **1.2.1 Maksud Penelitian**

Maksud penelitian ini adalah menganalisis konsentrasi  $PM_{2.5}$  dalam rumah dan risiko kesehatan penghuni rumah di Perumahan Ulu Gadut.

### **1.2.2 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis konsentrasi  $PM_{2.5}$  dalam rumah di perumahan Ulu Gadut kawasan Barat PT Semen Padang;
2. Membandingkan konsentrasi pencemar  $PM_{2.5}$  dalam rumah dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077 tahun 2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara Dalam Ruang Rumah;
3. Menganalisis risiko kesehatan yang ditimbulkan dari paparan  $PM_{2.5}$  terhadap penghuni rumah di perumahan Ulu Gadut.

## **1.3 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian dari tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui data konsentrasi  $PM_{2.5}$  dalam rumah di perumahan Ulu Gadut, sehingga dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dan pertimbangan dalam pengendalian pencemaran udara bagi pihak PT Semen Padang;

2. Bagi masyarakat penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan informasi untuk mencegah dampak negatif yang dirasakan dari paparan  $PM_{2.5}$ .

#### **1.4 Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan memberikan batasan ruang lingkup sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di 10 titik sampel di Perumahan Ulu Gadut;
2. Parameter yang diukur adalah konsentrasi  $PM_{2.5}$  selama 4 jam pada malam hari di tiap titik dengan menggunakan alat *Low Volume Sampling (LVS)*;
3. Pengukuran konsentrasi  $PM_{2.5}$  dilakukan dengan metode gravimetri kemudian dibandingkan dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077 tahun 2011;
4. suhu udara dan tekanan udara yang digunakan di dalam penelitian ini diperoleh dari pengukuran langsung menggunakan alat *pocket weatherman*.
5. Pengukuran risiko kesehatan menggunakan metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) berdasarkan Direktorat Jenderal PP dan PL Kementerian Kesehatan Tahun 2012.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Pendahuluan berisi latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup, dan sistematika penulisan.

##### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi tentang dasar teori mengenai pencemaran udara, industri semen, industri Semen Padang, kualitas udara dalam ruangan, partikulat, *particulate matter 2,5* ( $PM_{2.5}$ ), dampak pencemaran  $PM_{2.5}$  dan analisis risiko kesehatan lingkungan.

##### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan mengenai tahapan penelitian, waktu penelitian, lokasi, analisis laboratorium dan metode analisis data yang digunakan dalam menganalisis.

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

Bab ini berisi data dan pembahasan konsentrasi  $PM_{2.5}$  dan besarnya risiko kesehatan penghuni rumah yang akan ditimbulkan oleh  $PM_{2.5}$ .

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisikan simpulan dan saran berdasarkan pembahasan yang telah dibuat.

