

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencemaran udara pada umumnya dihasilkan dari aktivitas manusia. Salah satu sumber pencemaran udara yang berkontribusi besar adalah kegiatan industri. Jenis pengolahan, proses dan bahan baku akan menentukan jenis pencemaran udara yang akan dihasilkan. Kegiatan industri pada umumnya melakukan proses pembakaran untuk mengolah bahan baku yang akan menghasilkan pencemar udara seperti partikulat dan gas. PT Semen Padang merupakan salah satu industri semen terbesar di Indonesia yang terletak pada bagian timur Kota Padang. Debu yang dihasilkan oleh aktivitas pabrik PT Semen Padang berpotensi menimbulkan kerusakan material bangunan yang ada di sekitar lokasi pabrik. Selain menimbulkan kerusakan material, debu yang dihasilkan oleh kegiatan pabrik juga berpotensi menimbulkan gangguan pernapasan manusia yang berada di sekitarnya.

Polusi udara dalam ruangan masih dianggap sebagai salah satu penyebab utama morbiditas dan mortalitas di seluruh dunia dan terutama di negara-negara berkembang (Rumchev, 2017). Masyarakat yang tinggal di sekitar kawasan pabrik PT Semen Padang berpotensi paling berisiko terkena pajanan $PM_{2.5}$ yang bersumber dari cerobong pabrik, seperti masyarakat di Perumahan Blok D Ulu Gadut, Kota Padang. Jarak antara PT Semen Padang dengan Perumahan Blok D $\pm 1,8$ Km. Akibat relatif dekatnya jarak antara PT Semen Padang dengan Perumahan Blok D sehingga berpotensi menyebabkan gangguan terhadap kesehatan. Partikulat yang masuk pada saluran pernapasan dapat mengendap pada bronki, alveoli dan juga dikaitkan dengan peningkatan kematian prematur (EPA, 2016). Udara yang tercemar oleh debu dapat mengandung unsur-unsur logam berat dan unsur-unsur non logam berat. Selain logam berat, unsur-unsur non logam berat juga berbahaya terhadap kesehatan manusia (Suhariyono, 2005). Menurut Mukhtar (2013), logam berat yang terdapat di udara khususnya di dalam $PM_{2.5}$ dapat membahayakan manusia karena ukuran $PM_{2.5}$ memungkinkannya untuk berpenetrasi menembus bagian terdalam dari paru-paru dan sistem jantung dan menyebabkan berbagai gangguan kesehatan, seperti infeksi saluran pernapasan akut, kanker paru-paru bahkan kematian.

Penelitian yang dilakukan Novirsa (2012) tentang Analisis Risiko Paparan $PM_{2.5}$ di Udara Ambien Siang Hari terhadap Masyarakat di Kawasan Industri Semen, hasil perhitungan risiko yang diterima seumur hidup (*lifetime*) menunjukkan terdapat tiga area berisiko dengan nilai $RQ > 1$, yaitu Ring 2 (500–1.000 m), Ring 4 (1.500–2.000 m), dan Ring 5 (2.000–2.500 m), daerah paling aman yang dapat dihuni oleh masyarakat di kawasan industri semen adalah di atas 2,5 km dari pusat industri. Penelitian mengenai pengukuran konsentrasi $PM_{2.5}$ dalam rumah yang dilakukan oleh Solihin (2017) dengan waktu sampling selama 4 jam pada malam hari menunjukkan bahwa konsentrasi $PM_{2.5}$ di Perumahan Blok D lebih tinggi dibandingkan Perumahan Blok B yaitu pada lokasi Blok B dengan kode B1, B2, B3, B4 dan B5 adalah sebesar 14,733; 11,818; 8,87; 11,806; 8,889 $\mu g/m^3$ dan konsentrasi di Blok D dengan kode D1, D2, D3, D4 dan D5 adalah 23,716; 20,751; 17,788; 20,766 dan 17,740 $\mu g/m^3$. Penelitian terkait kontribusi logam pada partikulat di udara ambien yang dilakukan oleh Harian (2009) menunjukkan bahwa terdapat kontribusi logam Ca, Si, Al, dan Fe dengan kontribusi rata-rata adalah 0,13; 0,02; 0,08 dan 0,16% dari total partikulat. Penelitian terkait analisis logam berat dalam debu udara daerah pemukiman penduduk di sekitar pabrik semen telah dilakukan oleh Suhariyono (2005) di Citeureup, Bogor. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar kandungan unsur-unsur berasal dari debu bahan baku semen (Si, S, K, Ca, Ti, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, Sr, Hg dan Pb) dan debu tanah (P, S, Ca, Cu, Fe, K, Mn, Ni, Sr, Zn, Hg, dan Pb).

Dari beberapa hal di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengukuran $PM_{2.5}$ di dalam rumah dan di luar rumah pada siang dan malam secara simultan untuk mengetahui unsur-unsur logam yang terdapat dalam $PM_{2.5}$ serta menganalisis logam yang terkandung di dalam $PM_{2.5}$. Analisis risiko juga dilakukan untuk memperkirakan dampak logam dalam $PM_{2.5}$ yang ada di udara sekitar perumahan terhadap kesehatan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi dan referensi kerangka ilmiah untuk mengatasi permasalahan paparan debu di perumahan.

1.2 Maksud dan Tujuan

1.2.1 Maksud

Maksud dari tugas akhir ini adalah untuk menganalisis konsentrasi logam dalam $PM_{2,5}$ dan risiko kesehatan penghuni rumah di Perumahan Blok D Ulu Gadut, Kota Padang.

1.2.2 Tujuan

Adapun tujuan tugas akhir ini adalah:

1. Membandingkan konsentrasi pencemar $PM_{2,5}$ di udara ambien dengan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 41 tahun 1999 tentang Pengendalian Pencemaran Udara;
2. Membandingkan konsentrasi pencemar $PM_{2,5}$ di dalam rumah dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1077 tahun 2011 tentang Pedoman Penyehatan Udara dalam Ruang Rumah.
3. Menganalisis kandungan logam yang terkandung dalam $PM_{2,5}$ di Perumahan Blok D Ulu Gadut;
4. Menganalisis risiko kesehatan akibat pajanan logam dalam $PM_{2,5}$ terhadap penghuni rumah di Perumahan Blok D Ulu Gadut.

1.3 Manfaat Penulisan

Manfaat penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Memberikan informasi konsentrasi $PM_{2,5}$ dan risiko kesehatan lingkungan akibat pajanan logam dalam $PM_{2,5}$ di Perumahan Blok D Ulu Gadut, Kota Padang;
2. Bagi masyarakat dapat menggunakan informasi ini untuk mencegah dampak negatif kandungan logam yang terkandung dalam $PM_{2,5}$.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada tugas akhir ini adalah:

1. Penelitian ini dilakukan di Perumahan Blok D Ulu Gadut Padang;
2. Pengukuran dilakukan di udara ambien (*outdoor*) dan di dalam rumah (*indoor*) secara simultan;

3. Penentuan lokasi pengambilan sampel berdasarkan SNI 19-1779.6-2005 bagian 6 mengenai penentuan lokasi pengambilan contoh uji pemantauan kualitas udara ambien;
4. Penentuan lokasi pengambilan sampel di dalam rumah berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan;
5. Pengambilan data umum responden menggunakan kuesioner;
6. Parameter yang diukur adalah konsentrasi $PM_{2,5}$ pada siang dan malam hari dengan menggunakan alat *Low Volume Air Sampler (LVAS)*;
7. Pengukuran konsentrasi $PM_{2,5}$ dilakukan dengan metode gravimetri;
8. Menghitung konsentrasi logam dalam $PM_{2,5}$ menggunakan alat *Inductively Coupled Plasma-MS (ICP-MS)*;
9. Menganalisis risiko kandungan logam yang memiliki nilai *Reference Concentration (RfC)* dan *Slope Factor (SF)* menggunakan metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) berdasarkan Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan Kementerian Kesehatan Tahun 2012.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang dasar-dasar teori pencemaran udara, industri semen, nilai ambang batas untuk $PM_{2,5}$, *indoor air quality*, logam dalam partikulat, analisis korelasi dan regresi dan analisis risiko kesehatan lingkungan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

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

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan data dan pembahasan konsentrasi $PM_{2,5}$ serta perkiraan risiko kesehatan penghuni rumah akibat pajanan logam dalam $PM_{2,5}$.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan.

