

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencemaran lingkungan merupakan peristiwa penyebaran bahan kimia dengan kadar tertentu yang dapat mengubah keseimbangan lingkungan, baik keadaan struktur maupun fungsinya sehingga mengganggu kesejahteraan manusia. Salah satu pencemaran lingkungan yang sedang banyak terjadi pada masa sekarang adalah pencemaran udara. Pencemaran udara adalah masuknya 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 (Peraturan Pemerintah, 1999).

Pencemaran udara pada dasarnya berbentuk partikel (debu, aerosol, timah hitam) dan gas (CO, NO_x, SO_x, H₂S, HC). Udara yang tercemar dengan partikel dan gas ini dapat menyebabkan gangguan kesehatan yang berbeda tingkatan dan jenisnya, tergantung dari macam, ukuran dan komposisi kimiawinya. Gangguan tersebut terutama terjadi pada fungsi organ tubuh seperti paru dan pembuluh darah atau menyebabkan iritasi pada mata dan kulit. Pencemaran udara karena partikulat biasanya menyebabkan penyakit pernapasan kronis seperti *bronchitis khronis*, *emfisema* (penggelembungan rongga atau jaringan karena gas atau udara didalamnya; busung angin), paru, asma bronkial dan kanker paru (Ratnani, 2008). Partikulat merupakan padatan atau cairan yang ada di udara dalam bentuk asap, debu, dan uap yang berdiameter sangat kecil yang dapat tinggal di atmosfer dalam waktu yang lama. Partikulat menjadi berbahaya bagi kesehatan manusia apabila berada pada konsentrasi yang tinggi dan stabil pada suatu area. PM_{2,5} (partikulat berukuran $\leq 2,5 \mu\text{m}$) adalah jenis partikulat yang saat ini banyak diteliti karena sifatnya yang dapat masuk sampai bagian paru yang paling dalam dan kandungan logam yang terdapat dalam PM_{2,5} dapat beredar dalam aliran darah.

Salah satu sumber pencemaran udara atau polutan yang berdampak besar adalah dari kegiatan industri. Dampak yang timbul dari kegiatan industri adalah

peningkatan kadar polutan di udara baik dalam bentuk gas maupun partikulat sehingga berpotensi menurunkan kualitas udara ambien. Salah satu industri yang pertumbuhannya cukup tinggi di Indonesia adalah industri semen. Industri semen terbesar yang berada di wilayah Provinsi Sumatera Barat adalah PT Semen Padang. Secara geografis berada di Kecamatan Lubuk Kilangan, Kota Padang. Industri ini merupakan produsen semen satu-satunya di Pulau Sumatera. Emisi dominan yang dihasilkan dari proses produksi semen adalah partikel berupa debu dan gas (PT Semen Padang, 2017).

Berdasarkan penelitian Novirsa 2012, risiko pajanan $PM_{2.5}$ muncul pada daerah dengan radius 500-1.000 meter, 1.500-2.000 meter dan 2.000-2.500 meter, sedangkan daerah dengan radius 0-500 meter memiliki risiko yang lebih kecil. Risiko ini berbanding lurus dengan tingkat konsentrasi $PM_{2.5}$ dan *intake*. Komplek Perumahan Unand Blok D terletak pada radius 1.500-2.000 meter dari PT Semen Padang, sehingga Perumahan Unand Blok D termasuk dalam daerah yang berisiko. Penelitian Fransiska, mendapatkan bahwa kadar TSP yang terukur di Perumahan Unand Blok D adalah sebesar $338,775 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Hal ini menunjukkan kadar TSP masih berada di atas ambang baku mutu udara ambien yaitu $230 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ (Fransiska, 2016). Sebelumnya telah dilakukan penelitian oleh Solihin, 2017 mengenai Analisis Konsentrasi *Particulate Matter 2,5* ($PM_{2.5}$) di dalam Rumah Tinggal (*Indoor Air* Polutan) dan Risiko Kesehatan Masyarakat di Kawasan Perumahan Ulu Gadut Akibat Pabrik PT Semen Padang, mengatakan bahwa konsentrasi $PM_{2.5}$ di kawasan Perumahan Ulu Gadut Blok B dan Blok D masih memenuhi baku mutu. Rata-rata konsentrasi tertinggi berada di Blok D, namun masih berada di bawah baku mutu yang telah ditetapkan oleh Permenkes RI No. 1077 tahun 2011. Penelitian mengenai kandungan logam dalam $PM_{2.5}$ juga sudah pernah dilakukan oleh Suhariyono Pada Tahun 2016. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar kandungan unsur-unsur dalam partikel debu PM_{10} dan $PM_{2.5}$ di rumah-rumah pada jarak 500 m dan 3000 m sebelah utara, barat laut, barat dan selatan pabrik semen 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), kecuali ada tambahan unsur Pb dari bahan bakar kendaraan di sebelah utara pabrik semen pada jarak 3000 m dalam $PM_{2.5}$.

Unsur-unsur Si, S, K, Ca, Ti, Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, Sr, dan Pb terdapat di pinggir jalan sama dengan unsur-unsur di dalam pabrik semen dengan konsentrasi berbeda. Lingkungan sekolah berpotensi besar terpapar polutan. Karena itu dilakukan penelitian mengenai analisis risiko kesehatan lingkungan akibat pajanan logam dalam $PM_{2,5}$ di lingkungan sekolah pada Perumahan Unand Blok D Ulu Gadut Kota Padang.

1.2 Maksud dan Tujuan

1.2.1 Maksud

Maksud dari tugas akhir ini adalah untuk menganalisis risiko kesehatan lingkungan akibat pajanan logam dalam $PM_{2,5}$ terhadap siswa dan guru di SDN 09 Bandar Buat pada Perumahan Unand Blok D.

1.2.2 Tujuan

Adapun tujuan tugas akhir ini adalah:

1. Menganalisis konsentrasi pencemar $PM_{2,5}$ di udara ambien di lingkungan sekolah pada Perumahan Unand Blok D;
2. Menganalisis konsentrasi pencemar $PM_{2,5}$ dalam ruang di lingkungan sekolah pada Perumahan Unand Blok D;
3. Mengidentifikasi kandungan logam yang terkandung dalam $PM_{2,5}$;
4. Menganalisis risiko kesehatan lingkungan akibat pajanan 3 logam yang konsentrasinya tinggi dalam $PM_{2,5}$ dan memiliki nilai *reference concentration* (RfC) atau *slope factor* (SF).

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Untuk menambah wawasan di bidang Teknik Lingkungan khususnya dalam pemantauan kualitas udara;
2. Memberikan informasi risiko kesehatan lingkungan akibat pajanan logam dalam $PM_{2,5}$.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada tugas akhir ini adalah:

1. Penelitian ini dilakukan di lingkungan sekolah pada Perumahan Unand blok D;
2. Penentuan lokasi pengambilan sampel berdasarkan SNI 19-1779.6-2005 bagian 6 mengenai penentuan lokasi pengambilan contoh uji pemantauan kualitas udara ambien;
3. Pengambilan sampel menggunakan alat *Low Volume Air Sampler (LVAS)* dan *Meteorological Station*;
4. Pengambilan sampel dilakukan di luar ruang (*outdoor air*) dan di dalam ruang (*Indoor air*);
5. Parameter yang diukur adalah kandungan logam dengan konsentrasi tinggi yang didapat dalam $PM_{2,5}$;
6. Pengukuran konsentrasi $PM_{2,5}$ dilakukan dengan metode gravimetri;
7. Pengambilan data kuesioner terhadap responden;
8. Menganalisis risiko kesehatan lingkungan 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:

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi dasar-dasar teori tentang pencemaran udara, sumber pencemaran udara, klasifikasi bahan pencemaran udara, industri semen, dampak terhadap kesehatan, analisis regresi dan analisis risiko kesehatan lingkungan akibat pajanan logam dalam $PM_{2,5}$.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tahapan penelitian yang dilakukan, lokasi dan waktu penelitian, analisis laboratorium dan analisis data.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil dan pembahasan konsentrasi $PM_{2,5}$ serta perkiraan risiko kesehatan siswa dan guru akibat pajanan logam dalam $PM_{2,5}$.

BAB V PENUTUP

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

