

# BAB I

## PENDAHULUAN

Pencemaran udara adalah masuknya atau dimasukkannya zat, energi, atau komponen lain ke dalam udara ambien oleh kegiatan manusia, sehingga mutu udara ambien dapat melampaui batas baku mutu yang telah ditetapkan (Peraturan Pemerintah RI No. 22 Tahun 2021). Salah satu sumber pencemaran udara yang berkontribusi besar adalah dari kegiatan industri. Kegiatan industri seperti pembuatan semen akan memberikan sumbangan polusi ke udara tanpa disadari oleh pemilik industri dan masyarakat sekitar. Industri semen adalah industri yang sangat dibutuhkan untuk pembangunan sarana dan prasarana infrastruktur dimana kebutuhannya meningkat seiring dengan pembangunan nasional dan kegiatan ekonomi masyarakat. Industri semen terbesar di Indonesia berada di Pulau Sumatera yaitu PT Semen Padang. Perusahaan ini menghasilkan semen dengan kapasitas produksi sebesar 8.900.000 ton/Tahun (Regia, 2021).

*Particulate Matter* (PM) disebut pula partikel pencemar merupakan istilah untuk campuran partikel padat dan *droplet* cair yang tersuspensi di udara. Ukuran partikulat di atmosfer bervariasi mulai dari beberapa nanometer hingga puluhan mikrometer. Partikulat udara yang berukuran kurang dari 2,5  $\mu\text{m}$  ( $\text{PM}_{2,5}$ ) disebut dengan partikel halus. Partikel halus yang dapat dihirup, dengan diameter yang umumnya 2,5 mikrometer dan lebih kecil  $\text{PM}_{2,5}$  merupakan partikel paling berbahaya karena berukuran sangat kecil sehingga dapat leluasa masuk ke dalam saluran pernafasan dan mengendap di alveoli paru-paru (EPA, 2021). Berdasarkan PP RI No. 22 Tahun 2021, baku mutu dari  $\text{PM}_{2,5}$  adalah sebesar 55  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  dalam kurun waktu 24 jam, sedangkan untuk satu tahun sebesar 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Kegiatan industri semen berperan vital dalam pertumbuhan ekonomi, tetapi juga berdampak negatif besar bagi kesehatan dan lingkungan. Salah satu dampak negatif tersebut adalah emisi partikulat di udara dari tungku industri dan industri pengolahan. Namun, yang menjadi perhatian penting adalah partikulat dengan ukuran di bawah 2,5 mikron ( $\text{PM}_{2,5}$ ). Hal tersebut disebabkan oleh  $\text{PM}_{2,5}$  dapat secara leluasa masuk ke dalam saluran pernafasan dan mengendap di alveoli. Berbagai material yang terdapat pada  $\text{PM}_{2,5}$  menyebabkan berbagai gangguan saluran pernafasan seperti infeksi saluran pernafasan akut (ISPA), kanker paru-

paru, penyakit kardiovaskular dan kematian dini. Orang yang terpajan debu semen mengalami gangguan pernapasan seperti batuk, suara pernapasan berat, asma, bronkitis, sinusitis, dan penyempitan saluran pernapasan (Novirsa, dkk, 2012).

Masyarakat yang bermukim di sekitar kawasan industri adalah kawasan yang paling berisiko terhadap pajanan  $PM_{2,5}$ , seperti masyarakat Perumahan Ulu Gadut, Kota Padang. Hal ini karena industri semen merupakan salah satu penyumbang emisi partikulat terbesar. 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 memiliki jarak yang kurang dari 2 km sehingga Perumahan Ulu Gadut berpotensi, menyebabkan gangguan kesehatan (Solihin, 2017).

Berdasarkan hal tersebut, memberikan rekomendasi tanaman adalah salah satu metode yang paling efektif. Hal ini dikarenakan peningkatan jumlah vegetasi atau cara penghijauan dengan menanam pohon-pohon merupakan solusi dalam mengatasi masalah pencemaran udara, sehingga konsentrasi partikel debu di sekitar pabrik menurun. Peningkatan jumlah vegetasi juga berfungsi sebagai penyaring dan penetral bahan-bahan pencemar udara sehingga dapat dijadikan suatu bioindikator untuk pemantauan kualitas udara serta sebagai penghasil oksigen ( $O_2$ ) yang sangat dibutuhkan oleh makhluk hidup. Penanggulangan pencemaran udara oleh vegetasi/tumbuhan dapat dilakukan melalui 2 (dua) proses yaitu proses penyerapan (absorpsi) dan penjerapan (adsorpsi). Tanaman akan menyerap dan menjerap polutan yang dihasilkan melalui daun. Tanaman berperan efektif dalam menyerap (absorpsi) polutan udara dan mampu membersihkan polutan tersebut dari udara (Azzahro dkk, 2019). Berdasarkan penelitian Chen, dkk (2017), tanaman Cemara Kipas, Pinus China Putih, Cedar Himalaya, Katun Kayu, dan Pagoda adalah beberapa tanaman yang berperan aktif dalam menyerap polutan, hal ini tanaman tersebut memiliki daun berbentuk jarum sehingga memiliki kemampuan yang tinggi menangkap  $PM_{2,5}$ .

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian tentang analisis konsentrasi *particulate matter* 2,5 ( $PM_{2,5}$ ) dan rekomendasi penanaman tanaman pereduksi partikulat pada Perumahan Unand Blok B, Ulu Gadut, Kota Padang. Komplek Blok B dipilih sebagai salah satu lokasi penerima ( $PM_{2,5}$ ) dan industri PT. Semen Padang yang berjalan 100 tahun lebih. Untuk itu penelitian ini perlu dilakukan agar dapat

mengetahui konsentrasi pencemar  $PM_{2,5}$  dan agar bisa merancang dan merekomendasikan tanaman untuk mereduksi partikulat pencemar tersebut.

### **1.1 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menganalisis konsentrasi  $PM_{2,5}$  dan merekomendasikan tanaman yang cocok untuk mereduksi konsentrasi pencemar tersebut sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis hasil pengukuran konsentrasi  $PM_{2,5}$  di Perumahan Unand Blok B, Ulu Gadut, Kota Padang dan membandingkan dengan baku mutu udara ambien sesuai PP RI No. 22 Tahun 2021;
2. Menganalisis korelasi konsentrasi  $PM_{2,5}$  terhadap kondisi meteorologi;
3. Mengidentifikasi efek kesehatan yang ditimbulkan dari  $PM_{2,5}$  terhadap masyarakat di Perumahan Unand Blok B, Ulu Gadut, Kota Padang;
4. Merancang dan merekomendasikan penanaman tanaman pereduksi partikulat demi mengatasi pencemaran udara  $PM_{2,5}$  yang terjadi di Perumahan Unand Blok B, Ulu Gadut, Kota Padang.

### **1.2 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian untuk memberikan informasi tentang analisis pencemaran  $PM_{2,5}$  pada masyarakat yang tinggal Perumahan Unand Blok B, Ulu Gadut, Kota Padang sehingga dapat dilakukan kajian lebih lanjut tentang efek pencemaran  $PM_{2,5}$  dan memberikan rekomendasi penanaman tanaman untuk mereduksi pencemaran tersebut.

### **1.3 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup penelitian ini meliputi:

1. Polutan yang diteliti adalah  $PM_{2,5}$  yang berasal dari kegiatan industri PT. Semen Padang dan aktivitas masyarakat sekitar;
2. Penelitian ini berlokasi di Perumahan Unand Blok B, Ulu Gadut, Kota Padang.

3. Pengambilan sampel dilakukan dengan alat uji yaitu EPAM-5000 HAZ-DUST dan LVAS 4 kali selama 24 jam, dimana 1 jam mewakili pagi hari, 1 jam mewakili siang hari, 1 jam mewakili malam hari dan 1 jam mewakili dini hari;
4. Data meteorologi yang diukur secara langsung yaitu arah angin, kecepatan angin, kelembapan dan suhu dengan alat *Environment Meter* tiap 10 menit selama 1 jam pada setiap bagian waktu sampling;
5. Metode pengukuran konsentrasi PM<sub>2.5</sub> ialah menggunakan metode gravimetri sesuai SNI 19-6603-2001 lalu dibandingkan dengan baku mutu sesuai Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021;
6. Pengambilan data penunjang berupa kuesioner terhadap responden.

#### 1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

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

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

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

Berisi literatur tentang definisi dan sumber pencemaran udara, PM<sub>2.5</sub> mencakup definisi, karakteristik, sumber dan dampak, faktor meteorologi, dan alat EPAM-5000 HAZ-DUST.

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

Berisi tahapan dan metode penelitian serta waktu dan lokasi penelitian.

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

Berisi tentang hasil penelitian dan pembahasan.

##### **BAB V PENUTUP**

Berisi kesimpulan dan saran berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan