

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Udara ambien menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup adalah udara bebas di permukaan bumi pada lapisan troposfer yang berada di dalam wilayah yurisdiksi Republik Indonesia yang dibutuhkan dan mempengaruhi kesehatan manusia, makhluk hidup, dan unsur lingkungan hidup lainnya. Penurunan kualitas udara ambien dipengaruhi oleh berbagai kontaminasi yang dapat menyebabkan pencemaran udara. Pencemaran udara adalah adanya komponen kimia, fisik, dan biologi pada udara ambien sampai titik tertentu sehingga dapat mengganggu kesehatan manusia maupun makhluk hidup lainnya serta mengganggu estetika dan kenyamanan. Pencemaran udara disebabkan oleh berbagai sumber baik secara alamiah dan kegiatan manusia.

Pencemaran udara berasal dari alam dan kegiatan manusia dapat menghasilkan unsur dan komponen pencemar udara seperti partikulat, karbon monoksida, nitrogen, sulfur, dan timbal (Buanawati et al., 2017). Partikulat adalah sebuah campuran partikel padat dan droplet cairan yang ditemukan di permukaan udara (Sompornrattanaphan et al., 2020). Jenis partikel tersebut diantaranya debu, kotoran, dan asap yang dapat dilihat oleh mata manusia, sedangkan ukuran yang sangat kecil hanya dapat dideteksi menggunakan mikroskop elektron (Maksum et al., 2022). *Particulate matter* terdiri dari PM<sub>1.0</sub>, PM<sub>2.5</sub>, dan PM<sub>10</sub> (Bae & Hong, 2018). PM<sub>10</sub> merupakan partikel yang berukuran <10 µm yang dipancarkan dari sumber jelaga kendaraan bermotor, insenerator limbah, dan fasilitas industri yang berbahaya dan dapat mempengaruhi kesehatan (Harrison, 2020). PM<sub>2.5</sub> merupakan partikel yang berukuran <2,5 µm yang memiliki kontribusi lebih besar dari sumber antropogenik dan dapat terhirup oleh saluran pernapasan karena diameter yang lebih kecil (Harrison, 2020). PM<sub>1.0</sub> merupakan partikel halus dengan diameter aerodinamis <1,0 µm yang memiliki rasio luas permukaan terhadap massa yang lebih tinggi dan padat mencapai alveoli paru-paru. Partikulat berbagai ukuran ini tidak dipungkiri bertebaran di udara terutama di kawasan dengan aktivitas yang

tinggi (Wang et al., 2018).

Kota Padang merupakan kota besar di Sumatra Barat. Kota Padang memiliki luas 694,96 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk 909.040 jiwa pada tahun 2020 dan mengalami kenaikan sebesar 913.450 jiwa pada tahun 2021 dengan kepadatan penduduk 1.314 jiwa/km<sup>2</sup> (BPS, 2022). Hal tersebut menjadikan Kota Padang sebagai kota terpadat di Sumatra Barat. Kepadatan penduduk berbanding lurus dengan intensitas kegiatan dan kepadatan lalu lintas. Intensitas kegiatan dan kepadatan lalu lintas yang tinggi dapat meningkatkan tingkat pencemaran PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>, dan PM<sub>1.0</sub> yang dapat membahayakan kesehatan masyarakat Kota Padang terutama pada kawasan ruang publik.

Ruang publik (*public space*) adalah objek fisik yang dijadikan sebagai tempat maupun lokasi yang spasial dan dapat digunakan secara bersama-sama dalam kegiatan aktivitas sosial (rekreasi, kebersihan, keindahan, keamanan, dan kesehatan). Ruang publik dapat berupa pertamanan, pantai, tempat olahraga, tempat bermain, dan sebagainya (Permanasuri, 2020). Kawasan pantai merupakan salah satu contoh ruang publik yang memiliki berbagai keunikan yang memiliki daya tarik bagi masyarakat. Pemandangan ombak pantai yang indah, panorama matahari terbenam yang menakjubkan. Selain sebagai kawasan ruang publik, pantai memiliki peranan penting bagi masyarakat sekitar, yakni digunakan sebagai tempat mata pencaharian mereka, baik sebagai nelayan, maupun berjualan di sepanjang bibir pantai (Permanasuri, 2020).

Pantai Purus Padang merupakan salah satu ruang publik yang banyak dikunjungi di Kota Padang. Terutama setelah Pemerintah Kota Padang memperbaiki peningkatan fasilitas pada kawasan tersebut. Di kawasan Pantai Purus Padang banyak bermunculan objek wisata baru, seperti Monumen IORA dan Monumen Perdamaian. Pengunjung dapat berkuliner dan bersantai di tepian pantai dengan *cafe* tenda dan juga jejeran *cafe* sepanjang bibir pantai. Pantai Purus Padang termasuk tempat yang bagus untuk melihat matahari terbenam dengan warna merahnya yang indah. Lokasi pantai yang terletak di pinggir jalan raya, mengakibatkan banyaknya kendaraan yang melewati kawasan pantai secara langsung dapat mempengaruhi kondisi kualitas udara di kawasan tersebut. Selain

itu kualitas udara kawasan pesisir pantai juga dipengaruhi oleh sumber lain seperti semprotan air laut, sapuan debu jalan yang terbawa oleh angin dan kegiatan manusia. Menurunnya kualitas udara terkhusus untuk parameter  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ , dan  $PM_{1,0}$  dapat mengganggu kesehatan pengunjung Pantai Purus Padang (Dinas Pariwisata Kota Padang, 2021).

Menurut Nunez (2019) konsentrasi  $PM_{10}$  pada daerah pesisir pantai Kota Barranquilla, Kolombia dipengaruhi oleh aerosol laut (partikulat) sebesar 29,8% yang berasal dari semprotan air laut (*sea spray*) dan selebihnya dipengaruhi oleh aktivitas manusia. *Sea spray* merupakan sumber alami partikulat di udara terutama kawasan pesisir pantai yang berasal dari permukaan laut dan terangkat oleh gelombang laut ke atmosfer bumi (Schiffer et al., 2018). Selain itu, kendaraan bermotor menyumbang hingga 70% partikulat di kota - kota besar, 15% berasal dari industri dan sisanya berasal dari kegiatan rumah tangga, pembakaran sampah dan kegiatan lainnya (Ismiyati, 2014). Menurut Maharani (2021) Konsentrasi  $PM_{2,5}$  pada jalan arteri primer Kota Padang telah melebihi baku mutu yaitu sebesar  $61,95 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Selain itu, Menurut Setyono (2020) pedagang kaki lima merupakan sumber terbesar emisi  $PM_{10}$  pada sumber area wisata yang mengandalkan kuliner wisata kuliner jalanan di Kota Surakarta sebesar 27% dari total emisi tahunan di kota tersebut.

Berdasarkan uraian di atas penelitian ini dilakukan untuk menganalisis konsentrasi *Particulate Matter* (PM) dengan variasi ukuran partikulat  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ , dan  $PM_{1,0}$  pada ruang publik di kawasan Pantai Purus Padang. Kawasan Pantai Purus Padang dipilih karena wilayah ini merupakan salah satu objek rekreasi bagi masyarakat Kota Padang untuk berkumpul dan bersantai sambil menikmati pemandangan pantai yang indah dan wisata kuliner yang ramai dikunjungi. Banyaknya aktivitas manusia dan lokasi Pantai Purus yang berada di tepi jalan raya serta pengaruh dari *sea spray* dapat mempengaruhi kualitas udara pada wilayah tersebut. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui konsentrasi pencemaran  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ , dan  $PM_1$  dan memberikan rekomendasi untuk mereduksi partikulat pada kawasan tersebut.

## **1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian**

### **1.2.1 Maksud Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah menganalisis konsentrasi  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ , dan  $PM_1$  pada kawasan Pantai Purus Padang serta memberikan rekomendasi pengendalian konsentrasi  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ , dan  $PM_1$  di sekitar kawasan Pantai Purus Padang.

### **1.2.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini antara lain adalah :

1. Mengukur konsentrasi  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ , dan  $PM_1$  pada kawasan Pantai Purus Padang dan membandingkan hasil konsentrasi  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$  dengan baku mutu udara ambien sesuai PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VII serta membandingkan  $PM_1$  dengan penelitian terdahulu;
2. Menganalisis korelasi hasil pengukuran konsentrasi  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ , dan  $PM_1$  pada kawasan Pantai Purus Padang dengan kondisi meteorologi kawasan Pantai Purus Padang;
3. Mengidentifikasi sumber pencemaran  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ , dan  $PM_1$  berdasarkan aktivitas manusia (memasak, berjalan, transportasi, merokok, dan menyapu) pada kawasan Pantai Purus Padang
4. Merencanakan rekomendasi pengendalian konsentrasi  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ , dan  $PM_1$  di sekitar kawasan Pantai Purus Padang.

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian untuk memberikan informasi tentang analisis pencemaran  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ , dan  $PM_1$  pada masyarakat yang beraktifitas di kawasan Pantai Purus Padang serta memberikan rekomendasi pengendalian konsentrasi  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ , dan  $PM_1$  di sekitar kawasan Pantai Purus Padang.

### **1.4 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup penelitian ini meliputi:

1. Polutan yang diteliti adalah  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ , dan  $PM_1$ ;
2. Penelitian ini dilakukan di 3 titik lokasi yang berada di kawasan Pantai Purus Padang;
3. Pengambilan sampel dilakukan dengan alat uji EPAM-5000 HAZ-DUST

selama 1 jam pada periode puncak aktivitas manusia untuk setiap lokasi sampling dengan waktu pengukuran 15 menit untuk setiap parameter  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ , dan  $PM_1$ ;

4. Data meteorologi yang digunakan yaitu arah angin, tekanan udara, kecepatan angin, kelembapan, dan suhu dengan alat *Environment Meter* tiap 1 menit pada setiap bagian waktu sampling;
5. Pengamatan dilakukan pada waktu padat aktivitas manusia.
6. Data identifikasi sumber  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ , dan  $PM_1$  yang digunakan adalah data aktivitas manusia (memasak, berjalan, transportasi, merokok, dan menyapu) yang dihitung dengan pengamatan secara langsung;
7. Data aktivitas manusia yang dihitung adalah memasak, sepeda, kendaraan listrik, kendaraan bermotor, mobil berbahan bakar bensin, mobil berbahan bakar solar, merokok, menyapu tanpa melihat perbedaan merek dan jenis lainnya.
8. Hasil konsentrasi  $PM_{10}$ , dan  $PM_{2,5}$  dibandingkan dengan baku mutu PP RI No. 22 Tahun 2021 Lampiran VII dan  $PM_1$  dibandingkan dengan penelitian terdahulu menggunakan konversi Canter dari konsentrasi 15 menit menjadi 24 jam dengan asumsi sumber dan kondisi meteorologi konstan selama 24 jam.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

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

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

Bab ini membahas teori-teori mengenai pencemaran udara; karakteristik  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ , dan  $PM_1$ ; faktor meteorologi; dan alat EPAM-5000 HAZ-DUST.

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

Berisi tahapan penelitian, metode, serta lokasi dan waktu penelitian.

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

Berisi tentang hasil penelitian dan pembahasan berupa hasil pengukuran

konsentrasi  $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ , dan  $PM_1$ , Analisis korelasi konsentrasi  $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ , dan  $PM_1$  dengan kondisi meteorologi, dan analisis sumber pencemaran  $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ , dan  $PM_1$  di kawasan Pantai Purus Padang, dan rekomendasi untuk mengurangi konsentrasi partikulat di kawasan tersebut.

## **BAB V PENUTUP**

Berisi kesimpulan dan saran berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan.

