

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Partikulat menjadi salah satu pencemar udara di wilayah perkotaan. Partikulat merupakan istilah yang digunakan untuk menggambarkan zat dengan ukuran kecil yang beragam, seperti padatan atau tetesan cairan yang berada di udara dengan berbagai ukuran (US EPA, 2001). Menurut Pratama dan Asep (2020), distribusi dan konsentrasi polutan di atmosfer sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor meteorologi seperti curah hujan, temperatur, arah dan kecepatan angin, dan lain sebagainya. Sebagai contoh, menurut penelitian yang dilakukan oleh Chen et al (2020), konsentrasi $PM_{2.5}$ dikendalikan oleh emisi antropogenik dan kondisi penyebarannya dikendalikan oleh faktor topografi dan meteorologi di sekitarnya. Namun, walaupun emisi antropogenik menentukan jumlah polutan udara yang dilepaskan ke lingkungan, kondisi meteorologi memengaruhi akumulasi dan difusi $PM_{2.5}$ melalui berbagai mekanisme. Adapun sumber antropogenik yang dapat menghasilkan polutan berupa partikulat adalah sumber industri, penggunaan kendaraan bermotor, *open burning*, kegiatan memasak, penggunaan pemanas di dalam rumah, merokok, dan lainnya (Boubel et al, 1994).

Particulate matter (PM) diklasifikasikan berdasarkan ukurannya, yaitu *ultrafine particles* yang berukuran kurang dari $0,1 \mu m$, *fine particles* yang ukurannya berkisar $0,1 \mu m$ sampai $2,5 \mu m$, dan *coarse particles* yang memiliki ukuran yang lebih besar dari $2,5 \mu m$ (Richards, 2000). PM_{10} merupakan seluruh partikel yang berukuran kurang dari atau sama dengan $10 \mu m$ yang dapat terhirup dan menimbulkan gangguan kesehatan (Richards, 2000). $PM_{2.5}$ merupakan partikel padat dan cair dengan diameter aerodinamis kurang dari atau sama dengan $2,5 \mu m$. PM_1 merupakan partikel halus dengan diameter aerodinamis $1 \mu m$ atau lebih kecil dari $1 \mu m$ (US EPA, 2001). Udara yang tercemar polutan $PM_{2.5}$ sangat berbahaya bagi kesehatan masyarakat karena $PM_{2.5}$ dapat menembus pertahanan sistem saluran pernapasan manusia sehingga dapat terikat oleh darah manusia melalui pertukaran udara pada alveolus di paru-paru (Brown, 2015). Partikulat dengan

berbagai ukuran ini tidak dipungkiri selalu bertebaran di udara terutama di kawasan dengan kepadatan kendaraan yang tinggi (Wang et al., 2023).

Public space (ruang publik) adalah ruang milik bersama untuk melakukan berbagai aktivitas, baik itu bersifat fungsional maupun ritual bagi suatu keagamaan, komunitas sebagai tempat untuk melakukan aktivitas pribadi dan kelompok. Fungsi ruang publik secara ekonomi adalah untuk memberi pengaruh positif pada nilai properti karena terjadinya aktivitas jual beli antara pengunjung dan pedagang (Carr et al, 1992). Salah satu ruang publik yang terdapat di Kota Bukittinggi yang sering dikunjungi oleh masyarakatnya adalah Pasar Aur Kuning. Seiring dengan perkembangan Pasar Aur Kuning dan fasilitas penunjang yang diiringi oleh kondisi harga yang murah menjadikan Pasar Aur Kuning menjadi pusat grosir *textile* di Sumatera Barat, sehingga keberadaannya sudah menjadi bagian dari pusat perekonomian Kota Bukittinggi (Prasetyo, 2023). Pasar Aur Kuning Bukittinggi selalu ramai dengan kegiatan masyarakat, seperti aktivitas kendaraan bermotor, merokok, kegiatan memasak, penyapuan jalan, dan aktivitas lainnya dapat memengaruhi konsentrasi PM di udara ambien. Oleh karena itu, banyaknya aktivitas di suatu lokasi yang sama membuat kualitas udara yang terdapat pada Pasar Aur Kuning dapat dipengaruhi oleh pencemar, terutama oleh PM₁₀, PM_{2,5}, dan PM₁.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Fahreza (2024), konsentrasi PM₁₀, PM_{2,5} dan PM₁ yang didapatkan pada kawasan Pasar Raya Padang berturut-turut sebesar 46,16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; 30,22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; dan 27,74 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Konsentrasi ini saat dibandingkan dengan baku mutu Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 pada Lampiran VII masih memenuhi baku mutu. Apabila dibandingkan dengan kawasan Pasar Raya Padang, aktivitas yang berada di kawasan Pasar Aur Kuning memiliki kemiripan. Karakteristik Pasar Aur Kuning dan Pasar Raya Padang sama-sama sering dipadati oleh kendaraan. Namun, Pasar Aur Kuning memiliki area terminal di dalam kawasannya, sehingga kepadatan lalu lintas di Pasar Aur Kuning jauh lebih padat dibandingkan Pasar Raya Padang yang membuat sering terjadinya kemacetan. Sehingga dikhawatirkan kawasan Pasar Aur Kuning memiliki konsentrasi yang jauh lebih tinggi.

Parameter PM_{10} , $PM_{2,5}$, dan PM_1 dipilih karena partikulat merupakan pencemar udara yang dapat dihasilkan dari aktivitas manusia seperti penggunaan kendaraan bermotor dan aktivitas manusia, yang memiliki dampak negatif terhadap kesehatan manusia serta karena penelitian serupa yang jumlahnya masih sedikit di Indonesia apabila dibandingkan dengan penelitian terkait di luar negeri. Pasar Aur Kuning Kota Bukittinggi ditetapkan sebagai lokasi penelitian karena kawasan ini merupakan pusat perekonomian Kota Bukittinggi, sehingga banyak aktivitas manusia yang terjadi di wilayah ini yang dapat memengaruhi kondisi kualitas udara pada wilayah tersebut. Berdasarkan penjelasan sebelumnya, maka perlu dilakukan penelitian mengenai analisis konsentrasi *Particulate matter* (PM) dengan variasi ukuran partikulat PM_{10} , $PM_{2,5}$, dan PM_1 pada ruang publik di kawasan Pasar Aur Kuning Kota Bukittinggi. sehingga dapat diberikannya rekomendasi pereduksi dari permasalahan tersebut.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk melakukan analisis terhadap konsentrasi PM_{10} , $PM_{2,5}$, dan PM_1 di kawasan Pasar Aur Kuning Kota Bukittinggi serta memberikan rekomendasi pereduksi untuk mereduksi konsentrasi pencemar yang diukur. Tujuan penelitian ini antara lain adalah:

1. Menganalisis konsentrasi PM_{10} , $PM_{2,5}$, dan PM_1 di kawasan Pasar Aur Kuning Kota Bukittinggi;
2. Menganalisis hubungan antara konsentrasi PM_{10} , $PM_{2,5}$, dan PM_1 di kawasan Pasar Aur Kuning Kota Bukittinggi dengan kondisi meteorologi kawasan pada saat sampling;
3. Mengidentifikasi pengaruh sumber pencemar udara yang berasal dari aktivitas masyarakat terhadap konsentrasi PM_{10} , $PM_{2,5}$, dan PM_1 ;
4. Merencanakan rekomendasi pereduksi konsentrasi PM_{10} , $PM_{2,5}$, dan PM_1 pada kawasan Pasar Aur Kuning Kota Bukittinggi.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai sumber informasi mengenai kelayakan kualitas udara ambien dengan parameter pencemaran PM_{10} , $PM_{2,5}$, dan PM_1 akibat aktivitas masyarakat pada kawasan Pasar Aur Kuning Kota Bukittinggi,

merencanakan rekomendasi pereduksi untuk mereduksi konsentrasi PM_{10} , $PM_{2,5}$, dan PM_1 pada kawasan Pasar Aur Kuning Kota Bukittinggi, dan menjadi referensi untuk penelitian sejenis.

1.4 Ruang Lingkup

Adapun beberapa batasan dalam penelitian ini yaitu:

1. Penelitian dilakukan di 3 titik lokasi yang berada di kawasan Pasar Aur Kuning Kota Bukittinggi. Titik sampling yang dipilih masing-masing mewakili karakteristik Pasar Aur Kuning, yaitu area pasar sayur, area terminal dan area pertokoan;
2. Pengambilan sampel dilakukan dengan alat uji EPAM-5000 HAZ-DUST selama 1 jam per periode waktu (pagi, siang, sore, malam) di setiap titik sampling dengan lama pengukuran 15 menit untuk setiap parameternya;
3. Pengamatan dilakukan pada hari puncak kawasan Pasar Aur Kuning, yaitu Rabu dan Sabtu pada pukul 06.00-09.00 WIB, 11.00-14.00 WIB, 16.00-19.00 WIB, dan 21.00-24.00 WIB. Hari Rabu dan Sabtu dipilih karena merupakan hari pasar dari kawasan Pasar Aur Kuning;
4. Data meteorologi yang diukur yaitu arah angin, tekanan udara, kecepatan angin, kelembapan, dan temperatur dengan menggunakan alat *environment meter* dan *Global Positioning System (GPS)* yang dihitung setiap 1 menit per bagian waktu sampling;
5. Identifikasi sumber yang berasal dari aktivitas manusia dilakukan dengan pengamatan secara langsung dan direkam dengan menggunakan kamera.

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 sampling dan pengambilan data, metode analisis, serta penentuan lokasi dan waktu penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi hasil penelitian dan pembahasan berupa data hasil pengukuran konsentrasi PM₁₀, PM_{2,5}, dan PM₁ di kawasan Pasar Aur Kuning, analisis hubungan kondisi meteorologi dengan konsentrasi PM₁₀, PM_{2,5}, dan PM₁, data identifikasi aktivitas manusia dan pengaruhnya terhadap konsentrasi PM₁₀, PM_{2,5}, dan PM₁, serta rekomendasi pereduksi PM di udara ambien pada kawasan Pasar Aur Kuning dengan rekayasa lingkungan.

BAB V PENUTUP

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

