

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Polusi udara pada tingkat tertentu merupakan campuran dari berbagai zat pencemar, yang bisa berupa padatan, cairan, atau gas yang masuk atau dilepaskan ke atmosfer, lalu tersebar ke lingkungan di sekitarnya. Paparan polusi udara berupa partikulat dan gas umumnya diterima oleh pejalan kaki dan masyarakat di sekitar lingkungannya. Rata-rata pencemaran udara di kota-kota besar berasal dari kendaraan bermotor sebesar 70% dan 30% lainnya berasal dari aktivitas industri, rumah tangga, kegiatan perdagangan dan ekonomi lainnya (Eskawiyanti, 2018).

Particulate matter (PM) merupakan salah satu parameter pencemar di udara. Ukuran partikulat di atmosfer bervariasi dalam satuan ukuran nanometer hingga mikrometer dengan rentang dari 100 hingga 1 μm (EPA, 2021). Pencemaran udara yang dibedakan berdasarkan ukuran partikelnya seperti *Total Suspended Particulate*/ partikel tersuspensi total (TSP) dengan diameter sampai 100 μm , *Particulate Matter*/ partikel berdiameter kurang dari 10 μm (PM_{10}), *Particulate Matter*/ partikel berdiameter kurang dari 2,5 μm ($\text{PM}_{2,5}$), dan partikel berdiameter kurang dari 1 μm (PM_1) (Inaku dan Cornelis, 2020). Sumber utama PM berasal dari aktivitas kendaraan bermotor dan kegiatan industri-industri seperti industri manufaktur, industri pertambangan, industri pengolahan yang menggunakan bahan bakar fosil, industri pangan dan kayu, serta industri lainnya (Eskawiyanti, 2018).

Ukuran partikulat yang dapat masuk ke dalam sistem respirasi adalah $<10 \mu\text{m}$ termasuk PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$, dan PM_1 . PM yang berukuran sangat kecil dapat dengan mudah terhirup oleh manusia sehingga terjebak dalam bronkus dan alveolus paru-paru setelah memasuki rongga pernafasan. Paparan yang berlebihan akan mengakibatkan manusia rentan terhadap infeksi saluran pernafasan (ISPA), asma hingga bronkitis kronis (Eskawiyanti, 2018).

Upaya untuk menilai dan mengkomunikasikan tingkat pencemaran udara kepada masyarakat digunakan Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU) yang menjadi indikator konversi konsentrasi polutan menjadi skala standar. Tujuan disusun ISPU agar memberikan kemudahan informasi mutu udara kepada masyarakat sebagai bahan pertimbangan dalam melakukan upaya pengendalian pencemaran udara bagi pemerintah pusat dan daerah (KLHK, 2020). Penelitian ISPU di Kota Padang oleh Ruslinda (2014) akibat pencemar PM_{10} menunjukkan bahwa untuk area institusi, komersil, dan industri Kota Padang memiliki nilai ISPU dengan rentang 76-77. Hal ini dapat diartikan bahwa kualitas udara Kota Padang masih dalam kategori “Sedang”. Sementara itu berdasarkan data dari DLH Kota Padang (2023) menyatakan bahwa kategori pencemar $PM_{2,5}$ pada kawasan Kota Padang terjadi peningkatan dari kategori “Sedang” menuju kategori “Tidak Sehat” akibat asap kebakaran hutan dan lahan dari kawasan Sumatera Barat lainnya. Dengan mempertimbangkan faktor tersebut, pengukuran ISPU di Kota Padang menjadi sangat penting untuk memantau kualitas udara, melindungi kesehatan masyarakat, serta mendukung kebijakan lingkungan yang berkelanjutan.

Teluk Bayur merupakan kawasan pesisir pantai kota Padang yang menjadi lokasi pelabuhan PT. Pelindo dan kegiatan industri-industri perkapalan sejenisnya. Penelitian terkait pencemaran udara di kawasan Teluk Bayur yang telah dilakukan oleh Rini (2016) menyatakan kawasan Teluk Bayur memiliki paparan konsentrasi *Total Suspended Particulate* (TSP) sebesar $0,48014 \text{ mg/m}^3$ atau setara $480,14 \mu\text{m}^3$ dalam satuan 24 jam dengan baku mutu TSP berdasarkan PP RI Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VII sebesar $230 \mu\text{m}^3$ yang artinya konsentrasi TSP di Teluk Bayur telah melewati baku mutu. Data dari penelitian yang dilakukan 9 tahun lalu ini menunjukkan potensi peningkatan pencemaran udara pada kawasan Teluk Bayur karena adanya peningkatan kepadatan penduduk pada Kecamatan Padang Selatan yang pada tahun 2016 berjumlah 59.523 jiwa dan tahun 2023 berjumlah 62.069 jiwa. Peningkatan kepadatan penduduk ini mengakibatkan meningkatnya aktivitas industri dan kegiatan ekspor-impor. Berdasarkan data Manager Komersial PT Pelindo aktivitas industri *Crude Palm Oil* (CPO) dan batu bara sebesar 3 juta ton pada tahun 2021 dan meningkat sebesar 3,5 kali menjadi 10,5 juta ton pada tahun 2024. Selain itu, Berdasarkan data statistika Kota Padang dalam Angka

(2024) ada total 4.277 industri pada tahun 2016 dan 9.989 industri pada tahun 2023, serta meningkatnya kepadatan lalu lintas dari tahun 2016 ke tahun 2023 sebesar 4,95% pertahun di Kota Padang dengan jumlah kendaraan total pada tahun 2016 sebesar 396.632 unit dan pada tahun 2023 sebesar 496.662 unit. Sementara itu belum adanya pemantauan ulang dan penanganan lebih lanjut dilakukan. Peningkatan pencemaran udara akan berdampak buruk kepada kesehatan masyarakat sekitar Teluk Bayur.

Pasar Gaung merupakan pasar yang terletak di Jalan Lintas Padang-Painan dan daerah dekat Pelabuhan Teluk Bayur yang bersebelahan langsung dengan PT. Padang Raya Cakrawala yang merupakan pabrik pengolahan *Crude Palm Oil* (CPO) atau pengolahan sawit mentah yang termasuk salah satu industri di Teluk Bayur. Pabrik yang aktif selama 24 jam dan mengeluarkan asap pencemaran udara serta bau tidak sedap yang dapat mencemari lingkungan serta menimbulkan risiko kesehatan. Selain itu, aktivitas kapal yang berlabuh pada kawasan Pelabuhan Teluk Bayur juga dapat menghasilkan pencemaran udara dari emisi kapal tersebut. Masyarakat yang melakukan aktivitas di kawasan industri dan padat lalu lintas ini memiliki potensi terpapar pajanan PM terutama para pedagang di Pasar. Penelitian yang dilakukan oleh Gusti (2018) di Pasar Siteba, Kota Padang menyatakan bahwa terjadinya penurunan kesehatan para pedagang akibat pajanan PM₁₀ yang diterima secara terus-menerus yang bersumber dari aktivitas lalu lintas dan debu dari kegiatan pasar. Gangguan kesehatan yang diterima oleh pedagang berupa gangguan pernapasan, sesak napas, nyeri dada, dan batuk sebesar 73,3% dari 45 responden. Konsentrasi PM₁₀ berada pada rentang 77-230 $\mu\text{m}/\text{m}^3$ dengan rata-rata PM₁₀ pada tiga lokasi sampling sebesar 150 $\mu\text{m}/\text{m}^3$ yang melewati baku mutu berdasarkan PP RI Nomor 22 Tahun 2021 Lampiran VII sebesar 75 $\mu\text{m}/\text{m}^3$. Sementara itu, berdasarkan data dari Puskesmas Teluk Bayur (2024) menyatakan pada kawasan Kelurahan Teluk Bayur ditemukan adanya 73 kasus penyakit gangguan pernapasan termasuk ISPA sebanyak 73 kasus. Namun hingga saat ini belum ada penelitian spesifik terkait konsentrasi PM di Pasar Gaung, meskipun adanya kemiripan karakteristik sumber pencemar dari aktivitas lalu lintas serta aktivitas perdagangan di kawasan Pasar Gaung dengan Pasar Siteba. Pada Pasar Gaung penting untuk diteliti konsentrasi PM₁₀ dan PM_{2,5} dan kaitannya dengan nilai standar ISPU.

Analisis risiko pajanan PM pada masyarakat dapat dianalisis menggunakan metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL). ARKL merupakan metode perhitungan dengan memperkirakan risiko pada kesehatan manusia dengan melihat faktor-faktor yang dapat mengganggu kesehatan seseorang. Elemen yang digunakan dalam metode ARKL meliputi identifikasi bahaya, analisis dosis respon, analisis pajanan, dan karakterisasi risiko dengan melihat nilai *Risk Quotient* (RQ) > 1 atau RQ < 1 (Direktorat Jenderal P2PL, 2012). Pencemaran udara seperti parameter PM yang melewati baku mutu dapat menyebabkan risiko gangguan kesehatan terutama penyakit pernapasan. Selain itu, faktor lain yang mempengaruhi tingginya risiko kesehatan akibat paparan PM berupa konsentrasi dari agen risiko, durasi pajanan, laju inhalasi, waktu pajanan, frekuensi pajanan serta berat badan dari masyarakat yang terpapar. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Nur (2021) di Gunung Sarik, Kota Padang terdapat risiko kesehatan RQ > 1 dari paparan PM₁₀ sebesar 152 mg/m³ yang melebihi baku mutu. Oleh sebab itu, untuk mengetahui potensi paparan PM terhadap masyarakat Pasar Gaung akibat aktivitas industri dan transportasi di Kawasan Teluk Bayur, maka penting dilakukan ARKL.

Berdasarkan uraian di atas maka pada penelitian ini dilakukan analisis konsentrasi PM₁₀ dan PM_{2,5} serta kaitannya dengan ISPU pada kawasan Pasar Gaung, Teluk Bayur, Kota Padang. Selain itu, Pasar Gaung menjadi kawasan dengan potensi terpapar pajanan PM oleh aktivitas industri dan lalu lintas sehingga perlu dilakukan penelitian ARKL pada kawasan tersebut.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah menganalisis konsentrasi PM₁₀ dan PM_{2,5} serta analisis risiko kesehatan lingkungan terhadap masyarakat di sekitar Pasar Gaung, Teluk Bayur, Kota Padang. Sedangkan untuk tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Menganalisis konsentrasi PM₁₀ dan PM_{2,5} di Pasar Gaung, Teluk Bayur, Kota Padang dan membandingkan konsentrasi PM terukur dengan baku mutu udara ambien pada Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 Lampiran VII;
2. Menganalisis konsentrasi PM₁₀ dan PM_{2,5} di Pasar Gaung, Teluk Bayur, Kota Padang berbasis Indeks Standar Pencemar Udara (ISPU);

3. Menganalisis korelasi antara konsentrasi PM_{10} dan $PM_{2,5}$ dengan kondisi meteorologis saat sampling;
4. Menganalisis korelasi antara konsentrasi PM_{10} dan $PM_{2,5}$ dengan volume lalu lintas di kawasan sampling;
5. Menganalisis risiko kesehatan yang ditimbulkan dari paparan PM_{10} dan $PM_{2,5}$ dengan menggunakan metode ARKL terhadap masyarakat di Pasar Gaung, Teluk Bayur, Kota Padang.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini sebagai:

1. Bagi Pemerintah

Hasil penelitian diharapkan menjadi pertimbangan pemerintah dalam pengambilan keputusan dalam kebijakan terkait kualitas lingkungan terutama dari sektor kualitas udara.

2. Bagi Masyarakat

Hasil penelitian diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya bahaya pencemaran udara dan bagaimana kualitas udara pada kawasan pemukiman masyarakat serta dampak pajanan PM_{10} dan $PM_{2,5}$, sehingga masyarakat dapat proaktif melindungi diri dan lingkungan sekitar.

3. Bagi Peneliti Lain

Hasil penelitian dapat menjadi bahan bacaan, referensi dan pengembangan metodologi penelitian lain untuk diterapkan pada penelitian selanjutnya

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini meliputi:

1. Polutan yang diteliti adalah PM_{10} , dan $PM_{2,5}$;
2. Penelitian ini dilakukan di 2 titik lokasi yang berbeda di kawasan Pasar Gaung, Teluk Bayur;
3. Objek penelitian adalah masyarakat sekitar terutama pedagang yang tinggal di Pasar Gaung, Teluk Bayur. Pengumpulan data melalui penyebaran data kuesioner pajanan PM terhadap masyarakat dengan wawancara langsung kepada responden Pasar Gaung;

4. Pengambilan sampel dilakukan dengan alat uji *nano sampler* selama 24 jam untuk tiap titik sampling;
5. Data meteorologi yang digunakan yaitu arah angin, kecepatan angin, kelembapan, dan suhu dengan alat *Environment Meter* serta arah angin menggunakan alat *Global Positioning System (GPS)* tiap 4 menit pada setiap titik sampling;
6. Melakukan Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) masyarakat sekitar Pasar Gaung terhadap pajanan PM_{10} , dan $PM_{2,5}$ berdasarkan Pedoman ARKL Direktorat Jenderal PP dan PL Kementerian Kesehatan Tahun 2012.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi teori-teori dan studi literatur mengenai pencemaran udara, sumber pencemar wilayah studi, partikulat, *Particulate Matter*, baku mutu, pemantauan kualitas udara ambien, analisis risiko kesehatan lingkungan dan penelitian terkait.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan tahapan penelitian dan metode penelitian serta waktu dan lokasi penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan tentang melakukan pengolahan data hasil penelitian dan pembahasannya terkait kondisi meteorologi, volume lalu lintas, ISPU, dan ARKL terhadap masyarakat Pasar Gaung, Teluk Bayur.

BAB V PENUTUP

Berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan hasil dan pembahasan yang diuraikan.