

## BAB 1 : PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pembangunan yang semakin berkembang di berbagai sektor serta peningkatan volume kendaraan bermotor dan pabrik yang menggunakan bahan bakar fosil merupakan penyumbang terbesar polusi udara. Peningkatan jumlah pencemar udara ini mengakibatkan kualitas lingkungan terus mengalami penurunan. Kualitas udara adalah salah satu bagian penting yang dapat mempengaruhi kualitas kesehatan dan keberlanjutan sebuah aktivitas usaha.<sup>(1)</sup>

Pencemaran udara disebabkan oleh dua bentuk polutan yaitu polutan yang berbentuk partikel dan polutan yang berbentuk gas. Polutan pencemar udara yang berbentuk partikel dapat berupa *Total Suspended Particulate* (TSP) dengan diameter partikel hingga 100  $\mu\text{m}$ , *Particulate Matter* dengan diameter kurang dari 10  $\mu\text{m}$  disebut  $\text{PM}_{10}$ , dan *Particulate Matter* berdiameter kurang dari 2,5  $\mu\text{m}$  yang dikenal sebagai  $\text{PM}_{2.5}$ . Polutan pencemaran udara yang berbentuk gas dapat berupa  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{O}_3$ , dan lain sebagainya.<sup>(2)</sup>

Polusi udara merupakan risiko kesehatan lingkungan paling mendesak yang sedang dihadapi oleh populasi global. Menurut WHO (2018), polusi udara diperkirakan turut berkontribusi terhadap 7 juta kematian dini setiap tahunnya, sementara 92% populasi dunia diperkirakan menghirup udara yang beracun. Di negara kurang berkembang, terdapat 98% balita menghirup udara beracun. Hasil dari polusi udara menjadi penyebab utama tingginya kematian anak di bawah usia 15 tahun, yang menewaskan 600.000 orang setiap tahun. Berdasarkan data dari *The World Bank* (2016), kematian dini akibat polusi udara memakan biaya kerugian kesejahteraan sekitar \$ 5.000.000.000.000 di seluruh dunia.<sup>(3)</sup>

Pada tahun 2019, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan memiliki 26 stasiun pemantauan udara otomatis yang tersebar di Indonesia, namun 13 stasiun baru efektif beroperasi pada Juli-Agustus 2019. Konsentrasi rata-rata tahunan  $PM_{10}$  Indonesia pada tahun 2019 adalah sebesar  $34,19 \mu\text{m}^3$ , dengan konsentrasi tertinggi pada Kota Palangkaraya, Pekanbaru, Jambi, Palembang dan Pontianak sebagai akibat dari kebakaran hutan dan lahan di wilayah tersebut.<sup>(4)</sup> Konsentrasi ini lebih rendah dibandingkan nilai baku mutu nasional untuk waktu pengukuran 1 tahun yaitu sebesar  $40 \mu\text{m}^3$ , namun masih melebihi nilai baku mutu WHO dengan konsentrasi rata-rata tahunan  $20 \mu\text{m}^3$ .

Sumatera Barat menjadi salah satu daerah terdampak kebakaran lahan dan hutan yang dapat mempengaruhi kualitas udara ambien. Berdasarkan Buku Data Status Lingkungan Daerah Tahun 2015, hasil pemantauan kualitas udara ambien pada kondisi kabut asap di 6 Kabupaten/Kota di Provinsi Sumatera Barat diperoleh hasil konsentrasi  $PM_{10}$  dengan rata-rata sebesar 266.83, sementara hasil pengukuran kualitas udara ambien pada kondisi normal yang tersebar pada 19 titik pengukuran di 4 Kabupaten/Kota di Sumatera Barat rata-rata konsentrasi  $PM_{10}$  adalah sebesar 123,27.<sup>(5)</sup> Dapat disimpulkan bahwa, pada kondisi kabut asap kualitas udara menjadi lebih buruk dibandingkan dengan kondisi normal dengan konsentrasi  $PM_{10}$  meningkat sebesar 216%.

UPTD Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang, setiap tahunnya rutin melakukan pemantauan kualitas udara ambien, dari tahun 2017 hingga 2019 terdapat 17 titik sampling yang telah dilakukan pengukuran konsentrasi  $PM_{10}$ , dengan lokasi pengukuran RTH Imam Bonjol, Simpang Jalan Sudirman, Perum Astratek, TPA Aie Dingin, Depan Plaza Andalas, Depan RSUP M Djamil, Terminal Angkot Pasar Raya, Jalan Raya Indarung, Depan UPI Padang, PPI Bungus, Perum

Unand Gadut, Depan SMA 1 Padang, Pasar Lubuk Buaya, Danau Cimpago, Pantai Air Manis, Depan RSJ HB Sa'anin dan Kantor Balai Kota. Data hasil pengukuran  $PM_{10}$  berdasarkan pemantauan udara ambien Kota Padang Tahun 2017, diperoleh rata-rata konsentrasinya sebesar 98,38.<sup>(6)</sup> Berdasarkan Laporan Kegiatan Pemantauan Kualitas Ambien di Kota Padang Tahun 2019, pada tahap I didapatkan konsentrasi pengukuran  $PM_{10}$  adalah senilai 70,56 dan sebesar 68,28 pada tahap II tahun 2019.<sup>(7)</sup>

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan pengukuran  $PM_{10}$  pada 7 titik yang berbeda yang tersebar di Kota Padang, lokasi penelitian tersebut diantaranya adalah Jalan Raya Lubuk Begalung, Jalan Perintis Kemerdekaan, Kawasan Pasar Siteba, PT. Semen Padang, PT. Kunango Jantan, Perumahan Ulu Gadut, Gunung Pangilun dan Ujung Gurun.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni (2017) mengenai pajanan *Particulate Matter* 10 ( $PM_{10}$ ) pada pedagang di sepanjang jalan raya Lubuk Begalung Kota Padang, diperoleh kadar  $PM_{10}$  tertinggi di Jembatan Marapalam dan di depan UPI YPTK dengan konsentrasi sebesar  $203 \mu\text{m}/\text{Nm}^3$ , yang mana konsentrasi  $PM_{10}$  pada lokasi ini dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada 30 tahun yang akan datang terhadap pedagang disepanjang jalan raya tersebut.<sup>(8)</sup>

Sementara menurut penelitian Arlesia (2017), mengenai penurunan derajat kesehatan pedagang akibat pajanan debu  $PM_{10}$  pada kawasan Pasar Siteba, didapatkan bahwa konsentrasi rata-rata  $PM_{10}$  di tiga titik sampling sebesar  $150 \mu\text{m}/\text{Nm}^3$ . Berdasarkan hasil perhitungan risiko *lifetime* terdapat 2 lokasi yang berisiko yaitu Simpang Kodam Siteba dan Simpang Perumnas Siteba dengan  $RQ > 1$ , diprediksi dalam 30 tahun mendatang pedagang berisiko mengalami gangguan saluran pernapasan.<sup>(9)</sup>

Pertigaan Anduring-Andalas merupakan pertemuan dari Jalan Dr. Moh. Hatta, Jalan M. Yunus, dan Jalan Andalas. Pertigaan Anduring-Andalas merupakan salah satu jalan penghubung menuju pusat Kota Padang, sehingga kawasan ini banyak dilalui kendaraan bermotor, baik kendaraan pribadi maupun kendaraan umum terutama pada jam sibuk, bahkan hingga menimbulkan kemacetan. Kemacetan terjadi akibat tidak seimbangnya kapasitas jalan dengan penambahan volume kendaraan.

Jalan M. Yunus adalah jalan lokal primer, dengan jumlah kendaraan perhari mencapai 59.214 unit yang didominasi oleh sepeda motor. Volume kendaraan pada Jalan M. Yunus sebesar 826 smp (satuan mobil penumpang)/jam dengan kepadatan lalu lintas 122 smp/km. Rata-rata kecepatan minimum kendaraan pada jalan ini adalah 30,38 km/jam, yang mana melebihi kecepatan minimum jalan lokal primer yaitu sebesar 20 km/jam. Hasil ukur  $PM_{10}$  di Jalan M. Yunus adalah sebesar 103,39  $\mu\text{m}/\text{m}^3$ . Menurut WHO, konsentrasi  $PM_{10}$  sebesar 50  $\mu\text{m}/\text{m}^3$  telah dapat mengakibatkan efek buruk bagi kesehatan, seperti menurunnya jarak pandang, penyakit saluran pernapasan, hingga menyebabkan kematian pada paparan jangka panjang<sup>(10,11)</sup>

Berdasarkan hasil pengamatan awal, pada hari kerja antara pukul 11.37-12.37 WIB, volume kendaraan yang melintasi kawasan Pertigaan Anduring-Andalas adalah sebanyak 5.101 unit kendaraan, yang terdiri dari 3.768 unit sepeda motor, 970 unit mobil pribadi, 147 unit angkot, 142 unit mobil *pick-up*, 70 unit truk, dan 4 unit bus. Dilakukan perhitungan laju emisi  $PM_{10}$  untuk masing-masing jenis kendaraan bermotor dan faktor emisinya sesuai dengan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2010 tentang Pelaksanaan Pengendalian Pencemaran Udara di Daerah, menggunakan formula matematis hasil perkalian faktor emisi dan volume

kendaraan dibandingkan dengan lama waktu pengamatan, dan didapatkan total laju emisi  $PM_{10}$  pada area tersebut adalah sebesar 1.035,914  $\mu\text{g}/\text{m}/\text{s}$ . Kendaraan sepeda motor menjadi penyumbang laju emisi terbesar dengan laju emisi sebesar 904,32  $\mu\text{g}/\text{m}/\text{s}$  (80,1%). Sebesar 46-98% konsentrasi  $PM_{10}$  dipengaruhi oleh karakteristik lalu lintas.<sup>(10)</sup> Diasumsikan laju emisi berpengaruh sebesar 46% terhadap konsentrasi  $PM_{10}$ , maka konsentrasi  $PM_{10}$  pada lokasi tersebut adalah sebesar 415,98  $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ . Nilai ini melebihi baku mutu berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021, yaitu sebesar 75  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  dengan waktu pengukuran 24 jam.

Berdasarkan hasil penelitian Hodijah (2014), dinyatakan bahwa, semakin tinggi beban pencemar maka konsentrasi udara ambien akan turut meningkat, dengan nilai korelasi positif pada analisis regresi. Kualitas udara ambien akan berpengaruh terhadap kesehatan masyarakat.<sup>(12)</sup> Maka, para pedagang yang berjualan di sepanjang badan jalan dalam waktu yang cukup lama akan berpotensi untuk terpajan  $PM_{10}$ .

Dalam Riskesdas (2013) rata-rata prevalensi PPOK di Indonesia secara keseluruhan mencapai 3,7%. Untuk Provinsi Sumatera Barat, prevalensi PPOK masih cukup tinggi dengan persentase 3,0% dari seluruh kejadian PPOK di Indonesia, prevalensi ini cukup besar apabila dibandingkan dengan beberapa daerah lain, seperti Jakarta, Riau, Jambi dari provinsi-provinsi besar lainnya.<sup>(13)</sup> Prevalensi Asma pada penduduk semua umur menurut provinsi pada tahun 2018, Provinsi Sumatera Barat berada dibawah rata-rata nasional yaitu senilai 2,4%, namun proporsi kekambuhan asma dalam 12 bulan terakhir pada penduduk semua umur yang menderita asma menurut provinsi tahun 2018, Sumatera Barat menduduki posisi kedua tertinggi di Indonesia setelah Aceh (68,9%).<sup>(14)</sup> Menurut Data Dinas Kesehatan Kota Padang tahun 2017, Kecamatan Kuranji menjadi kecamatan dengan kasus ISPA tertinggi kedua di Kota Padang yaitu sebanyak 13.343 (15,26%) kasus dari

total 87.413 kasus. Pada tahun 2018, sebanyak 6.491 (12,19%) kasus dari 53.218 kasus ISPA, dan sebanyak 6.739 (11,87%) kasus dari total 56.746 kasus pada tahun 2019.

Dari hasil studi pendahuluan kepada para pedagang di sekitar pertigaan Anduring-Andalas yang dilakukan oleh peneliti, ditemukan 5 dari 10 pedagang yang telah diwawancarai pernah mengalami gangguan pernapasan seperti batuk dan tenggorokan gatal selama berdagang di kawasan tersebut. Efek jangka panjang yang disebabkan oleh pajanan  $PM_{10}$  adalah peningkatan gejala gangguan saluran pernapasan bawah, meningkatnya obstruktif paru kronik, penurunan fungsi paru pada anak, eksaserbasi asma, menurunnya angka rata-rata harapan hidup terutama kematian sebagai akibat dari penyakit *cardiopulmonary* dan probabilitas kanker paru.<sup>(15)</sup>

Berdasarkan latar belakang diatas, untuk melindungi masyarakat maka perlu dilakukannya pemantauan kualitas udara ambien melalui penelitian untuk mengetahui Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) Pajanan *Particulate Matter* ( $PM_{10}$ ) Pada Pedagang di Pertigaan Anduring-Andalas Kota Padang Tahun 2021.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan pada latar belakang, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana Risiko Kesehatan Lingkungan Pajanan *Particulate Matter* ( $PM_{10}$ ) pada Pedagang di Pertigaan Anduring - Andalas Kota Padang Tahun 2021”?.

## 1.3 Tujuan Penelitian

### 1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis tingkat risiko kesehatan lingkungan dengan metode Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) pajanan *Particulate Matter* ( $PM_{10}$ ) pada

Pedagang di Pertigaan Anduring-Andalas Kota Padang Tahun 2021 dan tindakan manajemen risiko yang dapat dilakukan untuk meminimalisasi risiko.

### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui konsentrasi  $PM_{10}$  pada udara ambien di Pertigaan Anduring - Andalus Kota Padang.
2. Mengetahui pola aktivitas dan karakteristik antropometri pedagang di Pertigaan Anduring - Andalus Kota Padang.
3. Menganalisis nilai *intake* (asupan) dan tingkat risiko pajanan  $PM_{10}$  pada pedagang di Pertigaan Anduring - Andalus Kota Padang
4. Mengetahui gambaran gangguan pernapasan pada pedagang di Pertigaan Anduring - Andalus Kota Padang.
5. Menentukan manajemen risiko kesehatan pajanan  $PM_{10}$  pada pedagang di Pertigaan Anduring - Andalus Kota Padang

### 1.4 Manfaat Penelitian

#### 1.4.1 Bagi Peneliti

Menambah wawasan peneliti serta melatih keterampilan peneliti dalam melakukan analisis risiko kesehatan lingkungan  $PM_{10}$  pada pedagang di Pertigaan Anduring - Andalus Kota Padang, dan mengembangkan pola pikir untuk menganalisis pengelolaan risiko dari permasalahan kesehatan lingkungan yang terjadi di jalan raya.

#### 1.4.2 Bagi Instansi Pendidikan khususnya Fakultas Kesehatan Masyarakat

Dapat bermanfaat sebagai tambahan bahan kepustakaan dan informasi bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat dalam pengembangan Ilmu Kesehatan Masyarakat di bidang kesehatan lingkungan khususnya mengenai Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL).

### 1.4.3 Bagi Pedagang

Sebagai informasi bagi pedagang mengenai konsentrasi zat pencemar udara di Pertigaan Anduring - Andalas Kota Padang dan diharapkan untuk lebih menerapkan pola hidup sehat.

### 1.4.4 Bagi Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai masukan bagi instansi terkait untuk dapat melakukan tindakan pengendalian pencemaran udara di Pertigaan Anduring - Andalas Kota Padang.

### 1.5 Ruang Lingkup Penelitian ARKL

Penelitian ini meneliti mengenai “Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan (ARKL) Paparan *Particulate Matter* (PM<sub>10</sub>) Pada Pedagang di Pertigaan Anduring-Andalas Kota Padang Tahun 2021”. Data diambil dengan menggunakan alat ukur udara *Staplex Model TFIA series High Volume Air Samplers* dengan metode *gravimetric*. Penelitian berlokasi di Pertigaan Anduring - Andalas Kota Padang yang akan diukur pada empat titik berbeda, dengan estimasi waktu dari Desember 2020 sampai dengan Juni 2021. Sasaran dalam penelitian ini adalah pedagang yang berjualan di sepanjang Pertigaan Anduring - Andalas Kota Padang, dengan objek penelitian udara ambien di kawasan tersebut, berdasarkan hasil perhitungan estimasi proporsi (Lameshow, 1991) jumlah sampel yang dibutuhkan dalam penelitian adalah sebanyak 51 orang pedagang. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner, timbangan, HVAS dan *termohyrometer*.