

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Udara adalah campuran dari berbagai macam gas dengan perbandinganya berdasarkan keadaan tekanan udara, suhu udara serta lingkungan. (Mukono, 2008) Udara yang benar-benar bersih merupakan gas yang tidak berbau, tidak berwarna,berasa dan yang tidak tampak dan sulit ditemui dikota-kota besar yang lalu lintasnya padat (Khamidah, 2019).

Tingginya jumlah kendaraan bermotor dan industri berimplikasi kepada penurunan kualitas udara akibat polusi udara. Menurut data WHO tahun 2016 korban tewas karena polusi udara mencapai 61 ribu orang atau rata-rata-rata 25 orang meninggal per 100 ribu kapita terjadi di Indonesia. Polutan udara yang berbahaya bagi kesehatan masyarakat seperti Sulfur Dioksida (SO<sub>2</sub>), Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>), partikulat yang mengandung partikel, dan hidrokarbon yang semuanya diemisikan oleh kendaraan bermotor. WHO memperkirakan bahwa 70% penduduk kota di dunia pernah menghirup udara kotor akibat emisi kendaraan bermotor, sedangkan 10% sisanya menghirup udara yang bersifat marginal (WHO, 2017).

Petumbuhan kegiatan transportasi dapat mempengaruhi penurunan kualitas lingkungan salah satunya berkontribusi terhadap terjadinya pencemaran udara. Polutan utama pencemaran udara meliputi PM, CO, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NO<sub>2</sub>, Pb, ozon dan lain-lain. (Rosalina dkk, 2018).

Pencemaran udara adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan komponen lain ke dalam udara atau berubah nya tatanan (komposisi)

udara oleh kegiatan manusia atau proses alam, sehingga kualitas udara menjadi kurang atau tidak dapat berfungsi lagi sesuai dengan peruntukannya (PP. No. 41/1999).

Menurut Panjaitan dkk (2011) Pencemaran udara akibat kegiatan transportasi yang sangat penting adalah akibat kendaraan bermotor di darat. Kendaraan bermotor merupakan sumber pencemaran udara yaitu dengan dihasilkannya gas CO, NO<sub>x</sub>, Hidrokarbon, SO<sub>2</sub>, dan tetraethyl lead, yang merupakan bahan logam timah yang ditambahkan ke dalam bensin berkualitas rendah untuk meningkatkan nilai oktan guna mencegah terjadinya letupan pada mesin. Parameter-parameter penting akibat aktivitas ini adalah CO, Partikulat, NO<sub>x</sub>, HC, Pb dan SO<sub>x</sub>

Dari beberapa penyebab polusi udara yang ada, terbukti emisi transportasi adalah penyumbang pencemaran udara tertinggi, yakni sekitar 85 persen. Hal tersebut tampak dengan jelas, mengingat sebagian besar kendaraan bermotor menghasilkan emisi gas buang yang buruk; baik akibat perawatan yang kurang memadai atau dari penggunaan bahan bakar dengan kualitas yang kurang baik. (Ismiyati dkk, 2014)

Di Kota Gorontalo menjadi salah satu wilayah dengan terjadinya peningkatan jumlah transportasi. Peningkatan inilah yang menjadi dampak kemacetan lalu lintas dan terjadinya pencemaran udara akibat aktivitas transportasi. Berikut data jumlah kendaraan di Kota Gorontalo menurut jenis kendaraannya.

Tabel 1.1 Jumlah Kendaraan di Kota Gorontalo Berdasarkan Jenis Kendaraan

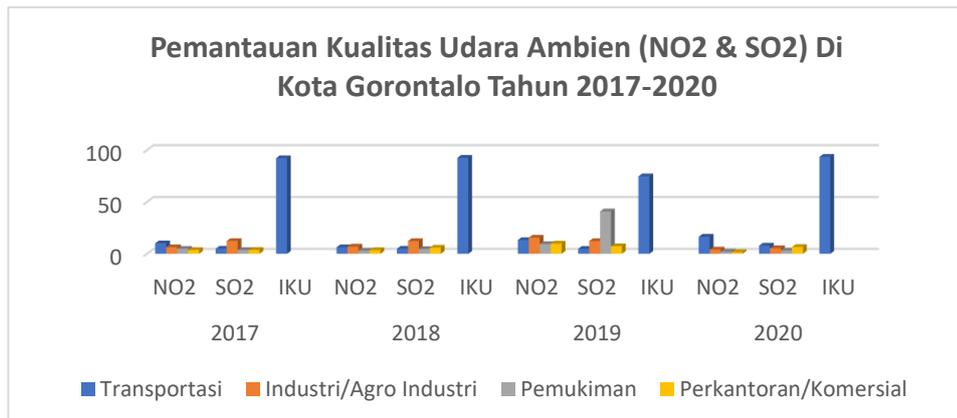
Jenis Kendaraan	Banyaknya Kendaraan Menurut Jenis Kendaraan				
	2016	2017	2018	2019	2020
Roda Empat	10.787	13.513	17.290	16.334	14.996
Roda Dua	40.132	40.370	47.312	36.566	37.183
Lainnya	4.500	3.540	4.968	3.220	2.474
Jumlah	55.419	57.423	69.570	56.120	54.653

Sumber : BPS Kota Gorontalo, 2020

Dari tabel 1.1 diatas dapat dilihat bahwa yang paling banyak mengalami peningkatan jumlah kendaraan yaitu pada kendaraan roda dua atau kendaraan bermotor. Hal ini akan terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun sehingga akan menyebabkan terjadinya penurunan kualitas udara di Kota Gorontalo.

Selain itu, peningkatan aktivitas transportasi berjalan seiringan juga dengan aktivitas perdagangan. Hal ini menjadi salah satu permasalahan di Kota Gorontalo juga, karena pedagang yang berjualan di ruas jalan semakin banyak sehingga akan membuat lalu lintas macet dan berdampak juga terhadap kesehatan pedagang kaki lima akibat terpaparnya langsung oleh asap kendaraan.

Berdasarkan hasil pemantauan kualitas udara ambien tahun 2017-2020 yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi Gorontalo, bahwa di Kota Gorontalo mengalami peningkatan dalam indeks kualitas udaranya seperti yang disajikan dalam grafik 1.1 berikut :



Grafik 1.1 Pemantauan Kualitas Udara Ambien di Kota Gorontalo

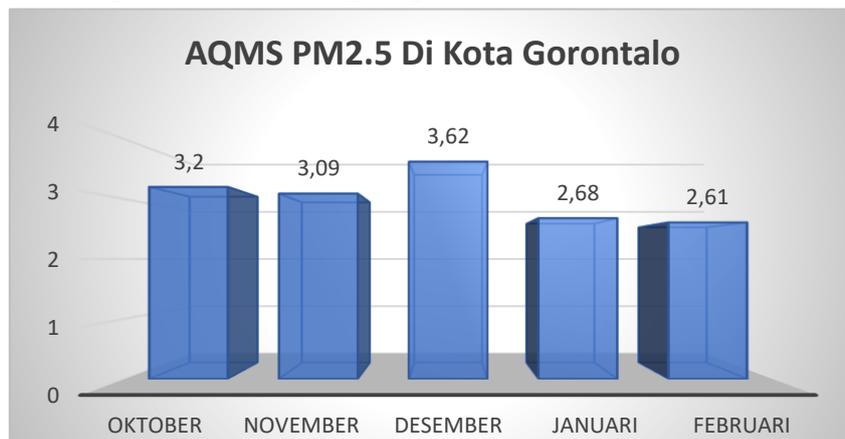
Grafik 1.1 menunjukkan bahwa kadar NO<sub>2</sub> dan SO<sub>2</sub> di udara ambien dari tahun 2017-2020 di Kota Gorontalo masih aman dan dibawah dari standar yang telah ditetapkan oleh Peraturan Pemerintah RI Tahun 1999 yaitu 900 µg/Nm<sup>3</sup> untuk SO<sub>2</sub> dan 400 µg/Nm<sup>3</sup> untuk NO<sub>2</sub>. Namun untuk indeks pencemaran udara sudah dalam kategori sedang yaitu dengan nilai (51-100) menurut Bapedal Nomor KEP-107/Kabapedal/II/1997.

Dari hasil penelitian dilakukan oleh Dauhi (2013) tentang Analisis Kadar Nitrogen Dioksida (NO<sub>2</sub>) Dan Karbonmonoksida (CO) Di Udara Ambien pada Mei 2013 di 4 titik lokasi di Kota Gorontalo menunjukkan bahwa tingginya konsentrasi NO<sub>2</sub> pada pusat transportasi dan perbelanjaan disebabkan karena ramainya aktivitas kendaraan bermotor namun masih dalam batas aman berdasarkan baku mutu PP No 41 tahun 1999 yaitu 400 µg/Nm<sup>3</sup> untuk NO<sub>2</sub> dan 900 µg/Nm<sup>3</sup> untuk SO<sub>2</sub>.

Selain itu, parameter kualitas udara lainnya yang sangat berbahaya terhadap kesehatan yaitu *Particulate Matter*. *Particulate Matter* merupakan sebuah bentuk pencampuran dari partikel padatan dan droplet cairan yang ditemukan di udara (EPA,2016). Beberapa partikelnya seperti debu, kotoran, dan asap yang dapat dilihat oleh mata telanjang, sedangkan ukuran yang sangat kecil hanya dapat

dideteksi menggunakan mikroskop elektron. *Particulate Matter* terdiri dari  $PM_{1.0}$ ,  $PM_{2.5}$ , dan  $PM_{10}$ . Sebagian besar partikel terbentuk di atmosfer sebagai hasil dari reaksi area bahan kimia seperti sulfur dioksida dan nitrogen oksida, yang merupakan polutan yang dipancarkan listrik, industri dan kendaraan (EPA, 2021).

*Partikulat Matter* ( $PM_{2.5}$ ) merupakan partikel halus yang mudah terhirup dengan diameter 2,5 mikrometer atau lebih kecil lagi.  $PM_{2.5}$  memiliki dampak sangat signifikan pada kesehatan karena akan berpenetrasi menembus bagian terdalam dari paru-paru. Sumber pencemar antropogenik misalnya gas buang kendaraan, asap pabrik, dll. Sedangkan yang alami dari debu dan gas sulfur dari gunung berapi dan partikulat debu tanah yang terbawa oleh angin dll. (DLH Bantul, 2013). Di dalam tubuh, partikulat dapat mengendap kedalam saluran pernapasan melalui beberapa mekanisme fisik seperti sedimentasi, impaksi, difusi, intersepsi dan elektronik presipitasi (Hastiti, 2013).



Grafik 1.2 AQMS  $PM_{2.5}$  di Kota Gorontalo

Grafik 1.2 menunjukkan kadar  $PM_{2.5}$  di Kota Gorontalo melalui sistem pemantauan kualitas udara (AQMS) oleh DLHK masih dibawah standar dari yang telah ditetapkan PP No 41 tahun 1999 yaitu  $65 \mu g/m^3$ . Pemantauan kualitas udara dilakukan di Taman Kota Gorontalo. Dengan konsentrasi tertinggi terjadi pada

bulan Desember tahun 2020 yaitu  $3.62 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Sedangkan konsentrasi  $\text{PM}_{2.5}$  yang terendah terjadi pada bulan Februari tahun 2021 yaitu  $2.61 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI No.876/Menkes/SK/VIII/2001 tentang Pedoman teknis Analisis Dampak Kesehatan Lingkungan menyatakan bahwa ARKL merupakan suatu pendekatan untuk mencermati potensi besarnya risiko yang dimulai dengan mendeskripsikan masalah lingkungan yang telah dikenal dan melibatkan penetapan risiko pada kesehatan manusia yang berkaitan dengan masalah lingkungan yang bersangkutan.

ARKL dilakukan untuk mengidentifikasi bahaya, memahami hubungan antara dosis agen risiko dan respon tubuh yang diketahui dari berbagai penelitian, mengukur seberapa besar pajanan agen risiko tersebut dan menetapkan tingkat risiko.

Penelitian yang dilakukan oleh Falahdina (2017) terkait pajanan  $\text{PM}_{2.5}$  pada pedagang tetap di terminal sejak tahun 2017 di 3 titik lokasi yang menyatakan bahwa lokasi tersebut memiliki tingkat risiko ( $\text{RQ} > 1$ ) dalam hal ini menunjukkan bahwa pedagang berisiko terhadap penurunan fungsi paru akibat paparan  $\text{PM}_{2.5}$  dalam pajanan realtime maupun lifespan 30 tahun mendatang.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Marpaung (2012) pengaruh pajanan  $\text{PM}_{2.5}$  terhadap kejadian fungsi paru pedagang tetap, dimana ditemukan adanya hubungan antara gangguan fungsi paru dengan *intake*  $\text{PM}_{2.5}$ , dosis inhalasi. Karena *intake*  $\text{PM}_{2.5}$  memiliki pengaruh terbesar terhadap gangguan fungsi paru. Pedagang yang memiliki *intake*  $\text{PM}_{2.5}$  diatas  $\text{R}_{\text{fc}}$  mempunyai peluang 6,5 kali lebih tinggi

mandapat gangguan fungsi paru dibanding pedagang yang memiliki *intake* dibawah Rfc.

Berdasarkan hasil penelitian Dauhi (2013) terdapat beberapa titik yang menjadi lokasi kemacetan pada waktu-waktu tertentu meliputi jalur transportasi antara lain yaitu Area Universitas Negeri Gorontalo, Simpang Lima Agusalim. Untuk jalur perbelanjaan antara lain area Pasar Sentral, dan Area toko Madina baru Baru. Peningkatan transportasi dan peningkatan pertumbuhan pembangunan ini memiliki dampak negatif terhadap pencemaran udara yang dapat membahayakan kesehatan manusia dan menurunnya kualitas udara. Seiring dengan mobilitas penduduk yang semakin tinggi dan sejalan juga dengan peningkatan kendaraan akan berisiko terhadap kesehatan kedepannya. Dengan demikian, perlu dilakukan penelitian tentang “Analisis Risiko Kesehatan Lingkungan Paparan *Particulate Matter*(PM<sub>2.5</sub>) Pada Pedagang Kaki Lima di Ruas Jalan Kota Gorontalo”

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Adapun Identifikasi masalah dalam penelitian ini meliputi :

1. Peningkatan jumlah kendaraan bermotor rata-rata dari tahun 2016-2020 sebanyak 2% di Kota Gorontalo. Dengan peningkatan tertinggi terjadi pada tahun 2017-2018 yaitu 21 %. Hal ini berimplikasi kepada penurunan kualitas udara akibat polusi udara.
2. Kadar PM<sub>2.5</sub> berdasarkan hasil pemantauan kualitas udara yang dilakukan oleh DLHK Provinsi Gorontalo mengalami fluktuasi dari bulan oktober 2020-februari 2021. Dengan konsentrasi tertinggi terjadi pada bulan Desember yaitu 3,62 µg/m<sup>3</sup>

3. Aktivitas perdagangan di ruas jalan berakibat terhadap kesehatan pedagang kaki lima yang sering terpapar langsung oleh asap kendaraan.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu “Bagaimana risiko kesehatan lingkungan pajanan *particulate matter 2.5* (PM<sub>2.5</sub>) pada pedagang kaki lima di ruas jalan kota Gorontalo?”

### **1.4 Tujuan Penelitian**

#### 1.4.1 Tujuan Umum

Penelitian ini memiliki tujuan untuk menganalisis tingkat risiko kesehatan lingkungan pajanan *particulate matter 2.5*(PM<sub>2.5</sub>) pada pedagang kaki lima di ruas jalan kota Gorontalo

#### 1.4.2 Tujuan khusus

Tujuan khusus penelitian ini yaitu :

1. Untuk mengetahui konsentrasi *particulate matter 2.5* (PM<sub>2.5</sub>) di beberapa titik lokasi pedagang kaki lima di ruas jalan Kota Gorontalo
2. Untuk menganalisis asupan (*intake*) dan tingkat risiko (RQ) *realtime* pajanan PM<sub>2.5</sub> di beberapa titik lokasi pedagang kaki lima di ruas jalan Kota Gorontalo

### **1.5 Manfaat Penelitian**

#### 1.5.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini memberikan manfaat sebagai bahan referensi atau bahan rujukan dalam melakukan penelitian serupa terkait dengan analisis risiko kesehatan lingkungan akibat pajanan PM<sub>2.5</sub>

## 1.5.2 Manfaat Praktis

### 1. Bagi Instansi

Memberikan informasi kepada DLHK Provinsi Gorontalo mengenai risiko kesehatan kedepan akibat aktivitas kepadatan lalu lintas sehingga dapat menentukan upaya-upaya *controlling* yang tepat.

### 2. Bagi Masyarakat

Memberikan informasi terkait risiko kesehatan pajanan *particulate matter* (PM<sub>2.5</sub>) akibat dari polusi kepadatan lalu lintas.

### 3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Menjadi bahan referensi bagi peneliti lain dalam melakukan penelitian serupa khususnya mengenai analisis risiko kesehatan lingkungan akibat pajanan PM<sub>2.5</sub>.