

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Karena kita menghirup udara setiap detik, udara sangat diperlukan bagi kita. Karena kualitas udara menentukan penularan penyakit, maka dapat mengakibatkan penyakit jika udara mengandung zat-zat berbahaya atau zat-zat yang tidak dibutuhkan manusia dengan kapasitas yang berlebihan. Adanya zat fisik, kimia, dan biologi yang melebihi batas normal akibat pencemaran lingkungan dapat menimbulkan gangguan kesehatan. Gangguan pada sistem pernapasan dan keracunan akibat menghirup gas beracun adalah contoh penyakit yang ditularkan melalui udara, (*Air Borne Disease*) . (Pudul et al., 2013). Udara bebas di Bumi dikenal sebagai udara ambien, dan berdampak pada kesehatan semua makhluk hidup, termasuk manusia, tumbuhan, dan hewan. Untuk menghindari polusi udara, udara ambien mempunyai nilai ambang batas. (Khalid, 2020)

Tercampurnya zat dan unsur lain ke dalam udara sebagai akibat dari aktifitas manusia yang melebihi baku mutu udara yang ditentukan disebut pencemaran udara. (Abidin et al., 2019) . Sudah ada sekitar 7 juta kematian setiap tahun karena polusi udara .(IQAir, 2022b) . Sebagian besar disebabkan oleh peningkatan kasus stroke, penyakit jantung, PPOK, kanker paru-paru, dan ISPA. (Khalid, 2022a). Menurut data WHO, 9 dari 10 orang menghisap udara yang tercemar tingkat tinggi. Untuk mengurangi polusi udara dan meningkatkan kualitas udara, WHO bekerja sama dengan negara lain. Kesehatan dan lingkungan

sangat terancam oleh polusi udara. Bangladesh adalah salah satu negara dengan kualitas udara terburuk menurut peringkat negara AQI untuk tahun 2021. Sebagian besar aktivitas manusia berdampak negatif terhadap lingkungan, dan aktivitas manusia adalah penyebab utama polusi udara. (Khalid, 2022b). Efek waktu dekat yang timbul akibat polusi udara adalah meningkatnya resiko kematian dikarenakan kardiovaskuler dan gangguan pernapasan. (Rahim & Carmin, 2018). Pencemaran udara di Indonesia mengakibatkan kematian dini tertinggi. Kota Medan merupakan kota yang paling berpolusi menurut ranking kota paling berpolusi di daerah Sumatera Utara. Karena kota Medan berada ditingkat polusi sedang. (IQAir, 2022a)

Pencemaran udara berdampak pada kualitas udara. Partikel dan gas dapat menyebabkan polusi udara. Partikulat Meter (PM 2.5) dan Partikulat Meter (PM 10) digunakan untuk mengukur partikel polusi udara, sedangkan gas seperti Sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>), Nitrogen dioksida (NO<sub>2</sub>), karbon monoksida (CO), ozon (O<sub>3</sub>), dan lainnya digunakan untuk mengukur gas. Salah satu penyebab polusi udara adalah PM 2.5 dan PM 10. PM 2.5 ialah partikel udara yang mempunyai ukuran kurang dari 2.5 mikrometer. (BMKG, 2022). Sedangkan PM 10 ialah partikel udara dalam bentuk padat yang mempunyai ukuran 10 mikrometer. Dimana penyebab utama PM 2.5 dan PM 10 adalah aktivitas transportasi. (Inaku & Novianus, 2020). PM 2.5 tertinggi dengan nilai konsentrasi 76,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  dengan nilai ISPU (Indeks Standar Pencemar Udara) 139,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  terdapat di Bangladesh. Maka dapat dikatakan nilai ISPU di Bangladesh sudah melebihi nilai ambang batas dan berada pada kategori tidak sehat dengan status warna kuning. Indonesia termasuk Negara tertinggi konsentrasi PM 2.5 yaitu peringkat 17 dengan

konsentrasi  $34,36 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dengan nilai ISPU  $86 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Maka nilai ISPU di Indonesia sudah melebihi ambang batas normal yaitu dalam kategori sedang dengan status warna biru. Di Sumatera Utara, Kota Medan ialah kota yang paling berpolusi dengan konsentrasi PM 2.5  $30,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dengan nilai ISPU  $81 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (IQAir, 2021). Maka kota medan sudah mencapai nilai ambang batas yaitu berada dalam kategori polusi sedang dengan status warna biru.

Diadaptasi dari Badan Lingkungan Eropa (EEA). Di Eropa, 21% penduduk perkotaan menghirup udara yang mengandung PM 10 yang lebih tinggi dari batas rata-rata yang ditetapkan yaitu  $40 \text{ g}/\text{m}^3$  per tahun. Sekitar 81% penduduk menghirup udara PM 10 yang melebihi ambang batas yang ditentukan, yang berasal dari asap pabrik dan kendaraan, sesuai ketentuan World Health Organization (WHO, 2013).(Putri et al., 2020). PM 10 di Kota Medan sering menjadi peringkat tertinggi kedua setelah PM 2.5. *Particulate Matter* bisa menimbulkan berbagai gangguan kesehatan pernapasan. (Azhar et al., 2016). Gangguan pernapasan dapat diderita balita, anak-anak juga orang tua akibat dari udara yang tercemar. (Inaku & Novianus, 2020).

Salah satu gangguan pernapasan yang dapat menyerang akibat dari PM 2.5 dan PM 10 ialah ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut). (Leinawati et al., 2013). Penyakit ISPA sering dialami orang dewasa maupun anak-anak. (Hanun S, 2018). ISPA ialah pemicu terbesar terjadinya morbiditas dan mortalitas terkait penyakit yang bersifat menular di seluruh dunia, menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO). ISPA menyebabkan hampir empat juta kematian setiap tahunnya. Kasus kematian tertinggi terjadi pada bayi dan anak-anak pada negara yang berpendapatan rendah dan menengah. (Martahan et al., 2020). ISPA ialah

penyakit yang sering menyerang anak-anak di Indonesia. Pada angka kesakitan bayi dan balita, ISPA berada pada posisi tertinggi penyebab kematian. Selain itu, ISPA seringkali menduduki peringkat sepuluh besar kasus terbanyak di puskesmas.(NYOMBA, 2022).

Menurut Riset Kesehatan Dasar (2018), Provinsi Nusa Tenggara Timur memiliki angka kasus ISPA tertinggi sebesar 15,4 per 1.000 penduduk, diikuti Papua sebesar 13,1 per 1.000 penduduk, Papua Barat sebesar 12,3 per 1.000 penduduk, Banten sebesar 11,9 per 1.000 penduduk, dan Bengkulu sebesar 11,8 per 1.000 penduduk. Dan dengan prevalensi ISPA sebesar 6,8 per 1.000 penduduk, Provinsi Sumatera Utara menempati urutan ke-30. (Harahap, A. L. 2021). Menurut Badan Pusat Statistik Sumatera Utara kasus ISPA menjadi penyakit tertinggi ke 4 pada tahun 2021. (BPS Medan, 2021).

Penyakit ISPA di Kota Medan menduduki posisi teratas setiap tahunnya, pada tahun 2012 ISPA menjadi penyakit tertinggi yaitu sebanyak 47,5%, tahun 2013 masih menjadi kasus tertinggi yaitu 38,4%, tahun 2014 juga masih menduduki kasus penyakit tertinggi yaitu 46,1 %, tahun 2015 masih menjadi kasus tertinggi sebanyak 39,87%, tahun 2016 sebanyak 40,23%, hingga tahun 2017 masih menjadi kasus tertinggi yaitu sebanyak 39,98%. (Lesmana, 2021) Menurut data Dinas Kesehatan Kota Medan pada tahun 2018 ISPA merupakan penyakit tertinggi tingkat pertama . (BPS Sumut, 2019). Sama halnya dengan tahun 2019 kasus ISPA masih menjadi kasus tertinggi pertama penyakit di Kota Medan. (BPS Kota Medan , 2019). Pada tahun 2020 kasus ISPA menjadi kasus tertinggi ketiga di Kota Medan (BPS SUMUT, 2020).

Meskipun balita dan lansia berisiko terkena ISPA, tetapi ISPA tetap bisa menyerang anak-anak dan orang dewasa. Seperti yang tercatat pada laporan Dinas Kesehatan Kota Medan kasus ISPA tahun 2021 tertinggi terjadi pada usia  $\geq 5$  tahun. Hal ini menunjukkan fenomena kejadian ISPA yang kebanyakan menyerang usia bayi dan balita, tetapi di Kota Medan banyak terjadi pada usia  $\geq 5$  tahun. Jadi dapat dikatakan terdapat faktor khusus yang menyebabkan ISPA di Kota Medan, misalnya faktor lingkungan seperti udara yang tercemar. Karena pada usia tersebut seseorang sudah lebih banyak atau aktif diluar ruangan. Menurut UNICEF (United Nations Children's Fund) (2020) Anak-anak biasanya lebih banyak melakukan aktivitas fisik di luar. Akibatnya, mereka menghirup udara yang lebih tercemar. (UNICEF, 2020). Di Kota Medan kasus ISPA (Infeksi Saluran Pernapasan Akut) berdasarkan laporan Dinas Kesehatan Kota Medan penderita pada usia  $\geq 5$  tahun pada tahun 2021 tercatat sebanyak 124.972 kasus. (Dinkes Kota Medan, 2022).

Dari penelitian sebelumnya yang dilakukan Susan Arba (2019) dengan judul Konsentrasi Respirable Debu Particulate Matter (pm 2.5) dan Gangguan Kesehatan Pada Masyarakat di Permukiman sekitar PLTU. Menyimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara konsentrasi PM 2,5 dengan masalah kesehatan, dengan nilai signifikansi (nilai p) = 0,05 (p 0,05) dan nilai exp (B) sebesar 1,174. Artinya, orang yang terpapar konsentrasi PM 2.5 lebih mungkin terserang gangguan kesehatan sebanyak 1,174 kali lipat daripada orang yang tidak terpapar PM 2,5. (Arba, 2019)

Dari penelitian sebelumnya yang dilakukan Firmanto,dkk (2019), dengan judul Pengaruh Paparan Particulate Matter 10 (PM 10) Di udara Terhadap

Keluhan Sistem Pernapasan Masyarakat Di sekitar Pabrik Semen x Desa Tipar Kidul Kecamatan Ajibarang Tahun 2018. Menyimpulkan bahwa keluhan gangguan pernapasan terutama terkait dengan paparan PM 10, atau debu di udara. Karena p value lebih < alpha 0,05 (P = 0,048), maka interpretasinya adalah ada pengaruh yang signifikan antara independent dan dependent. Kecenderungan meningkatnya pemasukan PM 10 secara positif memengaruhi resiko gangguan sistem pernapasan. Efeknya adalah terjadi peningkatan risiko keluhan kesehatan sistem pernapasan sebesar 2.778 kali lipat untuk setiap peningkatan pelaporan 1 mg/kg/hari.) (Firmanto et al., 2019).

Berdasarkan Badan Pusat Statistik Kota Medan kasus ISPA merupakan kasus kejadian kesakitan tertinggi pada tahun 2019. Kota Medan merupakan kota paling berpolusi menurut ranking kota paling berpolusi di daerah Sumatera Utara. Maka dari itu perlu dilakukan penelitian mengenai ada tidaknya Pengaruh Pencemaran Udara terhadap gangguan pernapasan di Kota Medan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini didasarkan pada latar belakang sebelumnya, maka rumusan masalahnya yaitu Bagaimana Pengaruh Udara Ambien PM 2.5 dan PM 10 Terhadap Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di Kota Medan Tahun 2021 .

### 1.3 Tujuan

#### 1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui Pengaruh Udara Ambien PM 2.5 dan PM 10 Terhadap Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di Kota Medan Tahun 2021.

#### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengetahui angka konsentrasi udara ambien PM 2.5 di Kota Medan Tahun 2021.
2. Untuk mengetahui angka konsentrasi udara ambien PM 10 di Kota Medan Tahun 2021.
3. Untuk mengetahui Kejadian ISPA menurut Jenis kelamin  $\geq 5$  tahun.
4. Untuk mengetahui Pengaruh Udara Ambien PM 2.5 dan PM 10 Terhadap Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) Setiap bulan di Kota Medan Tahun 2021.

### 1.4 Manfaat Penelitian

#### 1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti

Mendapat pengetahuan disaat melakukan penelitian sehingga dapat bertambah berpikir analisis, dinamis dan sistematis untuk meneliti di penelitian selanjutnya, mendapat pengalaman dalam penerapan ilmu kesehatan lingkungan yang didapat saat kuliah. Penelitian yang dilakukan penulis juga dapat menambah pengetahuan dan juga pengalaman penulis khususnya tentang pengaruh Udara Ambien PM 2.5 dan PM 10 Terhadap

kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di Kota Medan Tahun 2021.

#### **1.4.2 Manfaat Bagi Akademik**

Untuk menjadi acuan atau referensi pembelajaran tentang Kesehatan masyarakat khususnya tentang Pengaruh Udara Ambien PM 2.5 dan PM 10 Terhadap kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di Kota Medan Tahun 2021.

#### **1.4.3 Manfaat Bagi Dinas Kesehatan Kota Medan**

Hasil dari penelitian ini dapat menambah informasi tentang Pengaruh Udara Ambien PM 2.5 dan PM 10 Terhadap kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di Kota Medan Tahun 2021 dan bisa digunakan untuk menambah masukan kepada Dinas Kesehatan Kota Medan untuk intervensi dengan berbagai instansi terkait.

#### **1.4.4 Manfaat Bagi Dinas Lingkungan Hidup Kota Medan**

Penelitian ini bisa digunakan untuk menambah referensi tentang Pengaruh Udara Ambien PM 2.5 dan PM 10 Terhadap Kejadian Infeksi Saluran Pernapasan Akut (ISPA) di Kota Medan Tahun 2021 dan juga bisa digunakan untuk bahan evaluasi mengenai udara ambien bagi Dinas Lingkungan Hidup Kota Medan.