

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Salah satu isu utama yang dihadapi Indonesia terkait pencemaran udara adalah tingginya tingkat polusi di kawasan perkotaan. Peningkatan kadar polusi udara berbanding lurus dengan meningkatnya risiko gangguan kesehatan, seperti asma, penyakit jantung, hingga kerusakan fungsi paru-paru. Menurut data dari *World Health Organization* (WHO), polusi udara menjadi faktor penyebab sekitar 7 juta kematian dini setiap tahun di seluruh dunia (Suryani, 2022).

Polusi udara memiliki berbagai dampak buruk terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Beberapa jenis polutan bersifat lebih beracun dan memberikan efek yang sangat merugikan bagi kesehatan pekerja maupun masyarakat umum (Matin & Rahmati, 2019). Oleh karena itu, sangat penting untuk mengendalikan polutan udara untuk mengurangi dampak lingkungan.

Menurut data terbaru dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) tahun 2024, sekitar 99% penduduk dunia menghirup udara yang kualitasnya berada di bawah standar pedoman kesehatan WHO. Dengan kondisi tersebut, polusi udara tidak hanya menjadi isu lingkungan, tetapi juga masalah serius dalam bidang kesehatan masyarakat dan keadilan sosial, yang menuntut perhatian dan aksi segera dari seluruh pihak, mulai dari individu, komunitas, hingga pemerintah, dan organisasi internasional.

Polusi udara diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu polusi udara primer dan sekunder. Polusi udara primer berasal langsung dari aktivitas

pembakaran bahan bakar, seperti pada pembangkit listrik, kendaraan bermotor, kegiatan industri, serta aktivitas harian manusia. Proses ini umumnya menghasilkan zat-zat pencemar seperti karbon dioksida, karbon monoksida, sulfur dioksida, nitrogen dioksida, dan partikel debu (partikulat) (Jawwad dkk, 2022).

Indonesia telah mengalami kenaikan dalam konsentrasi  $PM_{2.5}$ , dari sebelumnya  $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  menjadi  $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Berdasarkan data dari AQLI, sekitar 80 persen dari total populasi Indonesia yang melebihi 250 juta jiwa, terpapar tingkat polusi tahunan yang melampaui ambang batas yang direkomendasikan oleh WHO. Akibat paparan polusi partikulat ini, Indonesia menjadi negara dengan kehilangan angka harapan hidup tertinggi kelima di dunia. Secara umum, penduduk Indonesia berpotensi hidup lebih lama sekitar 1,2 tahun apabila tingkat polusi partikulat dapat diturunkan secara permanen hingga memenuhi standar pedoman WHO (Greenstone & Fan, 2019).

Menurut Badan Pusat Statistik Indonesia pada tahun 2023 tercatat sebanyak 32.193 unit usaha atau perusahaan yang bergerak di sektor industri manufaktur skala menengah dan besar di seluruh Indonesia. Pertumbuhan sektor industri ini menunjukkan perkembangan ekonomi yang signifikan, yang berpotensi memberikan dampak positif terhadap peningkatan kesejahteraan masyarakat, penciptaan lapangan kerja, dan percepatan pembangunan nasional. Industri juga berperan penting dalam mendorong inovasi teknologi dan meningkatkan daya saing bangsa di tingkat global.

Pemerintah Indonesia saat ini tengah mendorong percepatan pembangunan guna mengejar ketertinggalan, khususnya di sektor infrastruktur. Upaya pembangunan ini dilakukan untuk memperkuat berbagai sektor, terutama sektor ekonomi. Salah satu cara untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi nasional adalah melalui aktivitas usaha. Salah satu bentuk kegiatan usaha tersebut adalah pengembangan kawasan industri (Wibowo, 2020).

Cerobong asap merupakan salah satu komponen penting yang berperan sebagai saluran pembuangan gas buang pada berbagai sektor industri, seperti pabrik, pembangkit listrik, dan instalasi pengolahan limbah. Cara kerja cerobong asap ini mengandalkan prinsip perbedaan tekanan antara bagian dalam dan luar cerobong. Perbedaan tekanan ini terjadi saat proses pembakaran berlangsung di dalam sistem, menghasilkan gas panas dan limbah yang harus dibuang (Rizkiani dkk, 2020). Artinya, salah satu dampak yang paling nyata adalah kontribusinya terhadap pencemaran udara. Proses produksi di berbagai sektor industri sering kali melibatkan pembakaran bahan bakar, penggunaan bahan kimia, serta emisi dari mesin-mesin berat, yang semuanya dapat menghasilkan polutan berbahaya bagi atmosfer. Salah satu pencemar udara yang tidak luput dari aktivitas perindustrian yaitu asap.

Tingkat kepekatan asap yang dihasilkan dari proses pembakaran, baik di sektor industri maupun sumber lainnya, dikenal dengan istilah opasitas. Opasitas menggambarkan sejauh mana asap dapat menghalangi cahaya atau mengaburkan pandangan terhadap objek di belakangnya.

Semakin tinggi tingkat opasitas, semakin pekat dan berbahaya asap tersebut bagi lingkungan dan kesehatan manusia. Untuk memastikan bahwa emisi gas buang tidak melebihi batas yang ditentukan, opasitas harus memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh pemerintah (Ahmad, dkk, 2017).

Berdasarkan data Direktorat Pengendalian Pencemaran Udara tahun 2022 Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta tercatat sebanyak 513 industri berskala sedang dan besar, serta 146.658 industri mikro dan kecil. Dari data tersebut, terdapat 55 industri yang diketahui menggunakan cerobong asap dan telah terdaftar di Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (Naris dkk, 2022). Namun, diduga masih adanya pabrik yang belum terpantau dan terdaftar di Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan terkait pemantauan emisi. Data tersebut menunjukkan kegiatan operasional industri khususnya di lingkungan pabrik memungkinkan berbagai jenis gas dapat dihasilkan. Apabila lokasi pabrik berada dekat atau bahkan berdampingan langsung dengan kawasan permukiman penduduk, dalam kondisi seperti ini potensi dampak negatif terhadap masyarakat sekitar menjadi lebih besar, terutama dari segi kualitas udara yang terkontaminasi oleh emisi gas buang.

Asap yang dilepaskan dari cerobong pabrik, jika mengandung partikel berbahaya dalam kadar kerapatan yang tinggi, dapat memicu beberapa masalah lingkungan berkaitan dengan pencemaran udara. Industri CV Tumitah merupakan salah satu industri kayu lapis yang memiliki cerobong asap pada sistem operasionalnya. Berdasarkan studi pendahuluan

yang peneliti lakukan di CV Tumitah, diketahui kondisi secara umum masih bersifat konvensional dengan sistem produksi padat karya. Salah satu perhatian utama terdapat pada cerobong asap yang digunakan untuk melepas gas (*smoke*) hasil pembakaran dari proses pengeringan kayu. Cerobong tersebut menghasilkan asap saat aktivitas produksi berlangsung secara intensif. Tahap tersebut menggunakan panas dari pembakaran yang kemudian menghasilkan emisi asap melalui cerobong. Hal ini berpotensi adanya pencemaran udara di lingkungan sekitar pabrik. Berdasarkan latar belakang ini, peneliti ingin melakukan penelitian yang berjudul: “Analisis Pengukuran Tingkat Kepekatan dan Kerapatan Asap Sumber Tidak Bergerak Pada Cerobong Asap CV Tumitah.”

## **B. Rumusan Masalah**

“Bagaimana hasil pengukuran tingkat emisi parameter opasitas menggunakan Skala *Ringelmann* pada cerobong asap di CV Tumitah?”

## **C. Tujuan Penelitian**

### 1. Tujuan Umum

Diketahuinya hasil pengukuran tingkat emisi parameter opasitas pada cerobong asap di CV Tumitah menggunakan Skala *Ringelmann*.

### 2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui tingkat emisi parameter opasitas pada cerobong asap pabrik
- b. Mengetahui dampak bagi lingkungan dari emisi gas buang cerobong asap pabrik

#### **D. Ruang Lingkup Keilmuan**

##### a. Lingkup Keilmuan

Penelitian ini termasuk dalam lingkup keilmuan Kesehatan Lingkungan, khususnya pada bidang studi Penyehatan Udara. Penelitian ini, berfokus pada analisis tingkat kepekatan dan kerapatan asap dari cerobong pabrik (sumber tidak bergerak) menggunakan Skala *Ringelmann*.

##### b. Objek

Objek yang dijadikan bahan dalam penelitian ini adalah kepekatan dan kerapatan asap pada cerobong asap di CV Tumitah.

##### c. Lokasi

Lokasi Penelitian ini berada di CV Tumitah, Jalan Guwosari Raya, Kecamatan Pajangan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta.

##### d. Waktu

Waktu penelitian dilakukan selama 5 hari dimulai pada hari Kamis, 22 Mei 2025 hingga hari Selasa, 27 Mei 2025.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian yang berjudul “Analisis Pengukuran Tingkat Kepekatan dan Kerapatan Asap Sumber Tidak Bergerak pada Cerobong Asap CV Tumitah” diharapkan dapat memberikan beberapa manfaat, baik secara teoritis maupun praktis, sebagai berikut:

## 1. Manfaat Teoritis

- a. Menambah wawasan dan pengetahuan dalam bidang Kesehatan Lingkungan, khususnya terkait penyehatan udara dan pengendalian emisi dari sumber tidak bergerak.
- b. Memberikan kontribusi ilmiah terhadap pengembangan metode pemantauan kualitas udara, khususnya dalam pengukuran tingkat kepekatan dan kerapatan asap menggunakan pendekatan visual (Skala Ringelmann).
- c. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengaruh emisi industri terhadap kesehatan masyarakat dan lingkungan.

## 2. Manfaat Praktik

- a. Memberikan informasi yang akurat kepada pihak industri CV Tumitah mengenai tingkat emisi asap yang dihasilkan, sehingga dapat dijadikan dasar untuk evaluasi dan perbaikan sistem pengendalian pencemaran udara.
- b. Menyediakan data awal bagi instansi terkait, seperti Dinas Lingkungan Hidup, untuk mengambil langkah pengawasan dan pengendalian yang lebih tepat terhadap emisi dari kegiatan industri.
- c. Meningkatkan kesadaran masyarakat sekitar terhadap potensi dampak kesehatan dari paparan asap industri, serta mendorong partisipasi aktif dalam upaya menjaga kualitas lingkungan.

- d. Menjadi acuan dalam penyusunan kebijakan lingkungan yang berbasis data dan mendukung terciptanya kawasan industri yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

## F. Keaslian Penelitian

Untuk menunjang penelitian ini, peneliti merujuk pada berbagai studi sebelumnya sebagai landasan teoritis. Sejumlah penelitian terdahulu telah membahas mengenai dampak emisi sumber tidak bergerak pada kegiatan industri. Adapun sumber-sumber referensi dari penelitian sebelumnya yang digunakan antara lain sebagai berikut:

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No.	Nama Penulis, Judul, Tahun Penelitian	Hasil	Perbedaan
1.	Syafii, A. M., Muheimin, R. R., & Prakasa, P, Pengembangan Teknologi Imaging untuk Pemantauan Parameter Opasitas Asap Hitam pada Cerobong Industri, Tahun 2017.	Penelitian yang dilakukan ialah pengembangan teknologi imaging dalam penentuan parameter opasitas asap hitam pada cerobong industri menggunakan Skala <i>Ringelmann</i> dengan pendekatan logaritmik. Algoritma segmentasi yang digunakan pada penelitian ini ialah menggunakan <i>thresholding</i> .	Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah penelitian ini berfokus pada pengukuran dan analisis dari kerapatan asap pada cerobong asap industri, sedangkan penelitian sebelumnya serfokus pada metode pengembangan dari pengukuran kerapatan asap pada cerobong asap industri.
2.	Andi Hidayat, Paryono, Partono, Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Solar, Bio-Solar dan Pertamina Dex	Terdapat perbedaan yang dalam tingkat opasitas gas buang berdasarkan jenis bahan bakar yang digunakan, yaitu solar, bio-solar, dan	Perbedaan penelitian ini yaitu terletak pada obyek penelitiannya. Peneliti sebelumnya menggunakan objek Mesin Diesel Commonrail D-4D

No.	Nama Penulis, Judul, Tahun Penelitian	Hasil	Perbedaan
	Terhadap Opasitas Gas Buang pada Mesin Diesel Commonrail D-4d Turbocharger, Tahun 2017.	Pertamina Dex. Hal ini menunjukkan adanya keterkaitan yang jelas antara jenis bahan bakar dengan tingkat kepekatan atau opasitas gas buang yang dihasilkan.	Turbocharger, sedangkan penelitian ini menggunakan obyek cerobong asap sebagai bahan yang diteliti.
3.	Naris Dyah Prasetyawati, Sigid Sudaryanto, Ellyza Sinaga, Muslikah, Sosialisasi Dampak Emisi (Asap) dari Sumber Tidak Bergerak Kepada Pengelola Industri di Kapanewon Sleman, Tahun 2022.	Penelitian ini merupakan implementasi dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya pada T-1 kegiatan sehingga melakukan sosialisasi tentang dampak emisi (asap) dari kegiatan industri di wilayah kerja Puskesmas Sleman.	Perbedaan Penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu pada metode penelitiannya. Penelitian sebelumnya menggunakan metode pengabdian masyarakat terkait implementasi kegiatan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya pada T-1 kegiatan dengan melakukan sosialisasi tentang dampak emisi (asap) dari kegiatan industri. Sedangkan penelitian ini menggunakan metode pengamatan dan pengukuran terhadap cerobong asap industri.