

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Universitas Jambi memiliki kampus yang terletak di delapan lokasi di Provinsi Jambi, dengan Kampus Pinang Masak yang berada di Kecamatan Jambi Luar Kota sebagai kampus utama Universitas Jambi. Universitas Jambi sebagai institusi pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai tempat menyelenggarakan pendidikan, lebih dari itu Universitas Jambi juga sebagai pusat kegiatan yang beragam baik yang diperuntukan untuk mahasiswa Universitas Jambi maupun masyarakat luas. Kegiatan yang umum dilakukan adalah mobilitas dari dan menuju kampus menggunakan kendaraan bermotor.

Merujuk pada web SIUDA sivitas akademika Universitas Jambi memiliki total 31.950 mahasiswa. Hal ini mengalami pertumbuhan sebesar 1,3% dari tahun 2020 hingga tahun 2022. Seiring hal tersebut penggunaan kendaraan pribadi juga akan mengalami peningkatan. Penggunaan kendaraan motor pribadi dikalangan mahasiswa dianggap lebih fleksibel dan efisien dibandingkan dengan menggunakan transportasi umum yang telah tersedia, hal tersebut telah berdampak pada naiknya volume kendaraan. Berdasarkan data BPS pada tahun 2023 jumlah kendaraan bermotor di Muara Jambi sebanyak 85.605 unit hal ini mengalami pertumbuhan sebesar 1,5% dari tahun sebelumnya (Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi, 2024).

Jalan Jambi-Muara Bulian KM 15 merupakan jalan utama menuju Kampus Pinang Masak, jalan tersebut merupakan jalan lintas Sumatra yang dilintasi oleh banyak kendaraan mulai dari berukuran kecil hingga kendaraan yang memiliki ukuran besar. Salah satu sumber pencemaran udara berasal dari sektor transportasi. Emisi transportasi merupakan penyumbang utama pencemaran udara, dengan kendaraan bermotor menyumbang 85% dari semua polusi udara (Ismiyati et al, 2014). Kendaraan bermotor yang dioperasikan dengan bahan bakar berkualitas buruk atau tidak mendapat perawatan yang memadai akan mengeluarkan asap knalpot yang berbahaya. Selain itu, terdapat variabel penting lainnya, seperti fakta bahwa potensi faktor penyebaran atmosfer di wilayah metropolitan sangat bergantung pada perilaku dan kondisi meteorologi.

Peningkatan sektor transportasi di sekitar kampus Pinang Masak Universitas Jambi salah satunya disebabkan oleh peningkatan jumlah civitas akademika setiap tahunnya. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup mengatur tentang udara menyatakan yaitu masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan/atau komponen lain ke dalam.

lingkungan hidup oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu lingkungan hidup yang telah ditetapkan. Dengan meningkatnya transportasi maka akan menyebabkan penurunan kualitas udara yang terdapat pada lingkungan kampus, khususnya Universitas Jambi.

Kendaraan transportasi terutama kendaraan bermotor roda dua, menjadi penyebab utama penurunan kualitas udara. Tingkat pertumbuhan transportasi tersebut sekitar 30% dan memiliki konsentrasi sebesar 70% di wilayah metropolitan. Padahal, sektor transportasi mempunyai ketergantungan yang tinggi terhadap sumber energi yang berdampak terhadap kehidupan dan lingkungan (Ismiyati et al, 2014).

Sektor transportasi merupakan kontributor terbesar ketiga untuk emisi  $\text{SO}_2$  sebesar 11,58%. Sektor transportasi terbagi menjadi tiga moda yaitu transportasi darat, transportasi laut, dan transportasi penerbangan. Untuk transportasi darat, sumber emisi berasal dari 4 jenis kendaraan yaitu sepeda motor, mobil, mobil penumpang, dan mobil beban (truk). Dengan mobil beban (truk) 42,4%, sepeda motor 27,07%, mobil 20,8%, dan mobil penumpang 9,63% (Amri et al, 2020).

Beban emisi dari pencemar sulfur dioksida secara umum kontributor utamanya berasal dari mobil bak besar atau biasa disebut sebagai kendaraan HDV dengan beban emisi 0,42 ton/tahun. Sementara itu, kendaraan sepeda motor diposisi kedua dengan rata-rata memiliki beban emisi yang sedikit lebih besar dibandingkan kendaraan HDV dengan beban emisi 0,19 ton/tahun. Jenis kendaraan yang lain seperti mobil roda 4 dan mobil bak ringan kecuali bis memberikan kontribusi yang seimbang terhadap beban emisi  $\text{SO}_2$  (Handika et al, 2019).

Penggunaan kendaraan bermotor dan pertumbuhan populasi merupakan faktor yang memiliki kontribusi terhadap penurunan kualitas udara. Udara yang sebelumnya segar, berubah menjadi kering dan kotor. Polusi udara dapat berkontribusi pada kualitas udara yang lebih rendah, yang menyebabkannya tidak mungkin bisa berfungsi seperti yang diharapkan. Kualitas udara yang menurun dapat disebabkan karena terjadinya pencemaran udara (Faroqi et al, 2017).

Aktivitas manusia yang berhubungan dengan transportasi mempunyai dampak negatif terhadap kualitas udara. Secara umum penggunaan bahan bakar batubara untuk transportasi, manufaktur, dan keperluan lainnya mengakibatkan polusi udara dari gas  $\text{SO}_2$ . Gas  $\text{SO}_2$  di udara dihasilkan dari 0,6% kendaraan bermotor bermesin bensin, 0,3% kendaraan bermesin diesel, dan 0,3% sepeda motor.

Salah satu penyebab terjadinya hujan asam adalah konsentrasi  $\text{SO}_2$  yang berkonsentrasi tinggi. Belerang (sulfur) merupakan bahan pengotor dalam bahan bakar fosil dan nitrogen di udara bergabung dengan oksigen menghasilkan sulfur dioksida dan nitrogen oksida yang menyebabkan hujan asam. Sebagai hasil dari difusi antara zat bereaksi dengan air di atmosfer menghasilkan asam nitrat dan asam sulfat. Air hujan tersebut dapat meningkatnya keasaman tanah dan air permukaan akibat hujan asam ini menimbulkan ancaman bagi makhluk hidup.

World Health Organization (WHO) melaporkan bahwa 7,3 juta kasus kematian di seluruh dunia disebabkan oleh polusi udara pada tahun 2016. Wilayah dengan tingkat kematian tertinggi akibat polusi udara adalah Asia Tenggara dan Timur Tengah dengan rata-rata tingkat polusi tahunan berada di atas ambang batas. Di Timur Tengah dan Asia Tenggara dilaporkan 3,8 juta kematian dari jumlah tersebut 567.000 kasus disebabkan oleh gangguan pernapasan. Kasus kematian terkait polusi udara di Indonesia mengalami peningkatan dari 50.000 kasus pada tahun 2015 menjadi 61.000 kasus pada tahun selanjutnya (Lukman, 2016).

Berdasarkan penelitian terpapar konsentrasi sulfur dioksida dapat membahayakan tanaman dan hewan serta berdampak pada manusia bahkan dengan waktu paparan singkat, efek negatif dari polutan ini yaitu dapat mengiritasi sistem pernapasan dan menurunkan fungsi paru-paru yang dapat memperburuk gejala asma seperti batuk dan sesak napas (Muziansyah et al, 2015). Pemantauan kualitas udara di kampus merupakan salah satu langkah penting untuk menjaga kesehatan dan kesejahteraan civitas kampus, membantu mendeteksi adanya zat-zat berbahaya atau polutan yang dapat membahayakan kesehatan.

Pemantauan kualitas udara dapat membantu mengidentifikasi potensi masalah dan memungkinkan respons cepat jika polusi udara melampaui Nilai Ambang Batas (NAB) yang ditetapkan pemerintah dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021, peraturan tersebut menyatakan bahwa baku mutu untuk  $\text{SO}_2$  yang ada di udara adalah sebesar  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat konsentrasi pencemaran udara khususnya parameter sulfur dioksida ditinjau dari baku mutu udara dan sebagai rujukan data awal konsentrasi sulfur dioksida di wilayah Kampus Universitas Jambi Pinang Masak.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diambil suatu rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana kualitas udara parameter SO<sub>2</sub> yang ada di Universitas Jambi Kampus Pinang Masak jika dibandingkan dengan baku mutu udara pada Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.
2. Bagaimana hubungan antara konsentrasi polutan sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>) dengan volume kendaraan di Universitas Jambi Kampus Pinang Masak?
3. Bagaimana hubungan antara konsentrasi polutan sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>) dengan kondisi meteorologi (suhu, tekanan, kelembapan, dan kecepatan angin) di Universitas Jambi Kampus Pinang Masak?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Mengingat rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam pelaksanaan penelitian ini adalah untuk:

1. Menganalisa konsentrasi SO<sub>2</sub> Universitas Jambi Kampus Pinang Masak dengan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang penyelenggaraan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup.
2. Mengevaluasi hubungan antara konsentrasi polutan sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>) dengan volume kendaraan di Universitas Jambi Kampus Pinang Masak?
3. Mengevaluasi hubungan antara konsentrasi polutan sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>) dengan kondisi meteorologi (suhu, tekanan, kelembapan, dan kecepatan angin) di Universitas Jambi Kampus Pinang Masak.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Ada beberapa manfaat penelitian ini adalah :

1. Manfaat penelitian sebagai sarana pembelajaran bagi penulis antara lain memperoleh pengalaman dan pengetahuan penting yang dapat dijadikan pedoman penelitian selanjutnya.
2. Manfaat penelitian ini bagi Universitas Jambi memberikan informasi mengenai kualitas gas sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>) di Kampus Pinang Masak Universitas Jambi.
3. Manfaat penelitian ini bagi masyarakat luas sebagai bahan evaluasi dan pencegahan bagi masyarakat, instansi, dan pemerintah terkait pencemaran udara bila konsentrasi gas sulfur dioksida (SO<sub>2</sub>) berada diatas baku mutu yang telah ditetapkan oleh pemerintah.