I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu kebutuhan manusia yang penting yaitu fasilitas transportasi. Aktivitas lalu lintas meningkat seiring dengan kebutuhan manusia untuk berpindah tempat dalam melaksanakan aktivitasnya. Dari sektor transportasi inilah yang menjadi sumber pencemaran udara. Semakin banyak jumlah kendaraan bermotor akan mengakibatkan kualitas dari udara ambien semakin menurun. Salah satu penyumbang pencemaran udara berasal dari sektor transportasi sebagai akibat dari buangan pembakaran yang kurang sempurna yaitu adalah gas karbon Monoksida (CO) (Wirosoedarmo, *et al.* 2020).

Karbon monoksida (CO) adalah gas yang tidak berbau, tidak berwarna, dan tidak berasa (Yanti, 2015). Karbon Monoksida (CO) merupakan pencemaran udara lingkungan yang berpeluang menimbulkan gangguan pernapasan manusia karena mengiritasi saluran pernapasan manusia (Sodhi, 2015). Gas karbon monoksida yang masuk ke udara 75 % berasal dari sektor transportasi (Damara, Wardhana, & Sutrisno, 2017). Penggunaan bahan bakar minyak untuk mesin-mesin penggerak kendaraan bermotor salah satunya menimbulkan emisi karbon monoksida. Jika terhirup oleh manusia gas karbon monoksida sangat berbahaya karena akan mengikat oksigen yang berkaitan dengan hemoglobin pada darah. Apabila tubuh kekurangan oksigen maka dapat menyebabkan sesak dan menyebabkan kematian (Arifiyanti, 2013). Semakin tinggi konsentrasi karbon monoksida yang terhirup oleh manusia maka semakin tinggi resiko yang diterima oleh manusia tersebut (Damara, Wardhana, & Sutrisno, 2017).

Meningkatnya populasi kendaraan bermotor, maka berdampak pada peningkatan kadar emisi karbon monoksida yang dihasilkan (Handayani, Jaya, & Legowo, 2017). Kadar emisi gas yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor dipengaruhi oleh spesifikasi kendaraan (umur, jenis, kondisi operasional, dan perawatannya), pengolahan gas buang, dan pelumas mesin yang digunakan (William & Boedisantoso, 2015). Selain dipengaruhi oleh jumlah sumber pencemar, polutan karbon monoksida di udara juga dipengaruhi oleh faktor meteorologi yaitu temperatur udara, kelembaban udara, dan kecepatan angin (Aprilina, *et al.* 2016).

Kota Jambi dengan kepadatan penduduk 606.200 jiwa/km² (BPS, 2021). Pertumbuhan penduduk yang semakin bertambah memerlukan berbagai saran

untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari. Salah satunya dibidang transportasi yang dapat memberikan dampak negatif yaitu terjadinya pencemaran udara. Lalu lintas kendaraan bermotor di Jalan Jenderal Sudirman, Kota Jambi berpotensi menghasilkan emisi gas karbon monoksida.

Lalu lintas kendaraan bermotor di Jalan Jenderal Sudirman Kota Jambi berpotensi menghasilkan emisi gas karbon monoksida. Hal ini berkaitan dengan pergerakan kendaraan bermotor. Jalan Jenderal Sudirman yang berada di Kecamatan Jambi Selatan merupakan jalan utama lalu lintas kendaraan dimana fasilitas umum bagi masyarakat banyak ditemukan. Pada 2017 kendaraan yang berlalu lintas di Kecamatan Jambi Selatan ini mencapai 7007 kendaraan (Kantor Pajak, 2021)

Dalam menentukan konsentrasi CO di udara ambien, metode analisis pengukuran CO yang dapat digunakan antara lain : *Non Dispersive Infra Red* (NDIR), *Coulorimetry* dan *Flame Ionization*. Selain metode-metode tersebut metode lain yang bisa digunakan untuk memprediksi konsentrasi CO yang diemisikan dari kendaraan adalah dengan menggunakan model dispersi pencemaran udara. Model matematis yang dapat digunakan adalah *fix box models*, *multi box model*, model dispersi Gauss dan lain sebagainya (De Never, 1995 dalam Hafidawati, 2012). Pemerintah sudah menetapkan nilai baku mutu udara yang diatur dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup lampiran VII. Nilai baku mutu udara ambien untuk karbon monoksida adalah 10000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Metode yang terbaru untuk memprediksi konsentrasi gas CO adalah dengan menggunakan program komputer yaitu dengan menggunakan program CALINE4. Dijelaskan oleh Benson (1989) dalam Hafidawati (2012), CALINE4 adalah model terakhir dari pemodelan komputer untuk menentukan pencemaran dari sumber garis yang dibuat oleh *Departemen Trasportasi California (Caltrans)*. Program ini berdasarkan kepada persamaan dispersi Gauss dan memakai konsep zona percampuran untuk mengetahui bentuk penyebaran polusi di seluruh jalan raya. Dijelaskan lebih lanjut oleh Benson (1989) dalam Hafidawati (2012), tujuan dari program ini adalah untuk menentukan konsentrasi polutan yang berasal dari fasilitas transportasi dengan melihat pengaruh meteorologi dan geometri jalan. CALINE4 dapat memperkirakan konsentrasi polusi dengan jarak sampai 500 meter dari jalan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti memiliki keinginan untuk melakukan penelitian “Pemodelan Emisi Karbon Monoksida (CO) Pada Udara *Roadside* di Jalan Jenderal Sudirman Menggunakan *Software* CALINE4 Serta Hubungannya Dengan Jumlah Kendaraan Roda 2 dan Roda 4.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa tingkat konsentrasi karbon monoksida (CO) di Jalan Jenderal Sudirman Kota Jambi?
2. Berapa besar emisi CO yang dihasilkan oleh kendaraan roda 2 dan roda 4 di Jalan Jenderal Sudirman Kota Jambi?
3. Bagaimana hubungan jumlah kendaraan roda 2 dan roda 4 dengan kadar CO di udara *roadside* di Jalan Jenderal Sudirman Kota Jambi?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui tingkat konsentrasi karbon monoksida (CO) di Jalan Jenderal Sudirman Kota Jambi.
2. Mengestimasi jumlah emisi CO dari kendaraan roda 2 dan roda 4 di Jalan Jenderal Sudirman Kota Jambi dengan Model CALINE4.
3. Mengetahui hubungan jumlah kendaraan roda 2 dan roda 4 dengan kadar CO udara *roadside* di Jalan Jenderal Sudirman Kota Jambi.

1.4 Batasan Masalah

1. Parameter pencemar yang diamati adalah Karbon Monoksida (CO).
2. Lokasi penelitian berada di Jalan Jenderal Sudirman Kota Jambi.
3. Prediksi faktor emisi menggunakan model CALINE4.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Kepada Peneliti

1. Sebagai wadah pembelajaran dalam meneliti.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kadar karbon monoksida di Jalan Jenderal Sudirman Kota Jambi.
3. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian di bidang yang sama.

1.5.2 Manfaat Kepada Masyarakat

1. Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai dampak yang ditimbulkan dari paparan dari karbon monoksida (CO).

2. Memberikan pengetahuan kepada masyarakat mengenai pentingnya menggunakan alat pelindung diri (APD).

1.5.3 Manfaat Kepada Institusi Pendidikan

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang kadar karbon monoksida (CO) di jalan.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber ilmu pengetahuan/bahan ajar bagi institusi pendidikan.