

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021, gas rumah kaca (GRK) merupakan gas yang terdapat di atmosfer, baik yang berasal dari proses alami maupun akibat aktivitas manusia (antropogenik), yang memiliki kemampuan untuk menyerap serta memantulkan kembali radiasi inframerah. Emisi GRK mengacu pada pelepasan gas-gas tersebut ke atmosfer dalam cakupan wilayah dan waktu tertentu. Beberapa jenis gas yang berperan dalam fenomena efek rumah kaca antara lain karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), klorofluorokarbon (CFC), ozon (O₃), dan dinitrogen oksida (N₂O). Di antara gas-gas tersebut, CO₂ menjadi sorotan utama karena kontribusinya yang dominan. Menurut laporan Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) tahun 2014, karbon dioksida bertanggung jawab atas sekitar 76,7% dari total emisi GRK global.

Tingginya emisi CO₂ ini sangat erat kaitannya dengan gaya hidup masyarakat yang konsumtif dan belum efisien dalam penggunaan energi. Hal ini diperparah oleh penggunaan perangkat elektronik yang sudah usang serta minimnya kesadaran dalam perilaku hemat energi. Di Indonesia, tren konsumsi energi terus meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi nasional, khususnya di sektor-sektor utama pengguna energi seperti industri, transportasi, dan sektor komersial (Kurniarahma et al., 2020). Emisi karbon dan perubahan iklim memiliki kaitan yang erat dengan emisi karbon, terutama CO₂, adalah penyumbang utama efek rumah kaca, yaitu pemanasan atmosfer bumi akibat terperangkapnya panas oleh gas-gas seperti karbon dioksida. Menurut Windah *et al.*, (2020), perubahan iklim ini dapat memiliki dampak serius pada kehidupan manusia dan ekosistem, serta banjir, kekeringan, penurunan kualitas udara, dan hilangnya keanekaragaman hayati.

Permasalahan kepadatan lalu lintas di kota-kota besar seperti Surabaya telah menjadi permasalahan yang kompleks seiring dengan meningkatnya jumlah pengguna jalan yang menggunakan berbagai sarana transportasi. Khusus di jalan-

jalan arteri besar, kemacetan selalu terjadi pada jam-jam sibuk, seperti pada saat masyarakat berangkat kerja pada pagi hari dan pada saat pulang kerja pada sore hari. Jalan Raya Kertajaya Indah dan Manyar Kertoarjo merupakan salah satu koridor utama di Kota Surabaya, Provinsi Jawa Timur. Terletak di kawasan strategis, jalan ini menghubungkan sejumlah kecamatan penting dan berperan sebagai rute alternatif bagi kendaraan yang menghindari pusat kota. Dengan panjang lintasan yang bervariasi, jalan ini menjadi jalur vital bagi mobilitas penduduk dan distribusi barang. Di sepanjang jalur ini juga terdapat beragam fasilitas umum, seperti institusi pendidikan, layanan kesehatan, serta pusat perbelanjaan, yang menjadikannya sebagai salah satu ruas jalan paling ramai diakses di Surabaya. Tingginya intensitas kendaraan, baik kendaraan ringan maupun berat menyebabkan terjadinya kemacetan, terutama saat jam sibuk. Kondisi tersebut turut memperburuk kualitas udara di kawasan ini, khususnya melalui peningkatan emisi gas karbon dioksida (CO₂).

Mitigasi perubahan iklim merupakan upaya pengendalian yang bertujuan untuk mengurangi potensi dampak negatif dari perubahan iklim, baik melalui penurunan emisi gas rumah kaca (GRK) maupun dengan meningkatkan kapasitas penyerapan serta penyimpanan karbon dari berbagai sumber emisi. Hal ini sebagaimana tercantum dalam Peraturan Presiden Nomor 98 Tahun 2021. Salah satu pendekatan dalam strategi mitigasi GRK adalah melalui mekanisme offset, yakni suatu metode yang bertujuan menyeimbangkan emisi gas rumah kaca dengan cara menyerap kembali konsentrasi GRK yang telah dilepaskan ke atmosfer (Simpson et al., 2008). Salah satu implementasi nyata dari strategi offset ini adalah dengan mengoptimalkan keberadaan ruang terbuka hijau (RTH), yang berfungsi sebagai penyerap alami emisi CO₂ yang dihasilkan dari berbagai aktivitas manusia.

Berdasarkan literasi di atas, penelitian ini berupaya untuk menganalisa timbulan emisi karbon dioksida (CO₂) yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor lalu dibandingkan dengan daya serap karbon oleh vegetasi jalur hijau yang ada pada Jalan Raya Kertajaya Indah dan Manyar Kertoarjo, Kota Surabaya. Analisis ini bertujuan untuk menilai apakah kapasitas penyerapan karbon oleh vegetasi yang

ada mampu mengimbangi emisi karbon dioksida (CO₂) yang dihasilkan, sehingga dapat menjadi dasar dalam perencanaan pengelolaan lingkungan pada Jalan Raya Kertajaya Indah dan Manyar Kertoarjo, Kota Surabaya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah disampaikan, perumusan masalah dalam penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Berapa estimasi timbulan emisi gas CO₂ dari aktifitas transportasi di jalan Raya Kota Surabaya ?
2. Bagaimana kemampuan tanaman pohon dalam menyerap dan menyimpan emisi gas karbon dioksida (CO₂) yang ditimbulkan oleh aktifitas kendaraan bermotor di Kota Surabaya ?
3. Bagaimana gambaran pemetaan emisi gas karbon dioksida (CO₂) menggunakan metode *box model* yang ditimbulkan oleh kendaraan bermotor di Jalan Raya Kota Surabaya ?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan dari penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Menganalisis jumlah timbulan emisi gas rumah kaca (CO₂) dari aktifitas transportasi di Surabaya.
2. Menganalisis kemampuan tanaman pohon dalam menyerap dan menyimpan emisi gas karbon dioksida (CO₂) yang ditimbulkan oleh aktifitas kendaraan bermotor di Surabaya.
3. Menganalisis gambaran beban emisi gas karbon dioksida (CO₂) menggunakan metode *box model* di Jalan Raya Kota Surabaya.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat dari dilaksanakannya penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Hasil penelitian dapat dijadikan sebagai sumber informasi dan pengetahuan mengenai kemampuan beberapa jenis tanaman pohon dalam menyerap dan menyimpan emisi gas karbon dioksida (CO₂).
2. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang estimasi jumlah timbulan emisi gas karbon dioksida (CO₂) yang dihasilkan dari kegiatan transportasi di Kota Surabaya.
3. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi bagaimana Gambaran beban emisi karbondioksida (CO₂) yang dihasilkan dari kegiatan transportasi Kota Surabaya dari hasil permodelan metode *box model*

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup atau batasan dari penelitian ini meliputi sebagai berikut:

1. Ruang lingkup wilayah studi pada penelitian ini yaitu di daerah Jalan Raya Kertajaya Indah dan Manyar Kertoarjo, Kota Surabaya
2. Mengestimasi jumlah emisi karbon dioksida yang ditimbulkan oleh aktivitas kendaraan bermotor di sebagian Jalan Raya Kertajaya Indah dan Manyar Kertoarjo, Kota Surabaya.
3. Perhitungan volume kendaraan dilakukan pada salah satu jalur pada Jalan Raya Kertajaya Indah dan Manyar Kertoarjo, Kota Surabaya dengan cara *traffic counting*
4. Parameter CO₂ diukur dengan menggunakan metode direct sampling dan menggunakan perangkat CO₂ meter portable.
5. Parameter yang dianalisis meliputi karbon dioksida (CO₂) sebagai indikator utama dalam penilaian emisi Gas Rumah Kaca (GRK), serta penggunaan model box untuk mengestimasi beban emisi dalam area studi.
6. Pendekatan perhitungan beban emisi dalam penelitian ini menggunakan metode yang dirumuskan oleh Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) tahun 2006.

7. Melakukan analisis biomassa dan cadangan karbon pada bagian batang pada tanaman yang berada di daerah Jalan Raya Kertajaya Indah dan Manyar Kertoarjo, Kota Surabaya
8. Metode perhitungan biomassa dilakukan menggunakan pendekatan non-destructive sampling, dengan pengukuran diameter setinggi dada, dan berat jenis kayu sebagai masukkan data untuk persamaan allometrik.