

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanasan global merupakan masalah lingkungan yang serius dan menjadi tantangan besar bagi dunia saat ini. Penumpukan gas rumah kaca di atmosfer memicu kenaikan suhu rata-rata bumi, sehingga kondisi ini terjadi. Di antara gas tersebut, karbon dioksida (CO_2) memainkan peran utama dalam memicu pemanasan global. Berbagai aktivitas manusia, termasuk pembakaran bahan bakar fosil pada industri dan kendaraan bermotor, menjadi sumber utama emisi gas CO_2 . Selain itu, beberapa jenis gas rumah kaca lainnya juga berkontribusi secara signifikan, seperti metana (CH_4), oksida nitrat (N_2O), dan gas fluorinasi seperti klorofluorokarbon (CF_4), hidrofluorokarbon (HFCs), dan sulfur heksafluorida (SF_6), yang semuanya berkontribusi pada peningkatan emisi ke atmosfer (Kesaulya et al., 2024).

Kenaikan emisi gas rumah kaca di Indonesia banyak dipengaruhi oleh sektor transportasi, sebab sektor ini tercatat sebagai pengguna bahan bakar fosil terbesar. Berbagai kegiatan manusia menghasilkan emisi gas rumah kaca yang terakumulasi menjadi jejak karbon. Oleh sebab itu, pengelolaan jejak karbon perlu dilakukan sebagai upaya untuk mengurangi emisi gas rumah kaca. Salah satu metode mengelola jejak karbon adalah melalui proses penyerapan CO_2 oleh tanaman melalui proses fotosintesis. Pengukuran gas CO_2 dalam biomassa tanaman, dapat mengetahui kadar CO_2 yang berhasil diserap dari atmosfer. Gas CO_2 yang terserap oleh tanaman melalui proses fotosintesis tersimpan dalam organ tanaman, sementara oksigen (O_2) dilepaskan kembali ke udara melalui respirasi (Serlina et al., 2024). Namun, di sisi lain, peningkatan jumlah kendaraan bermotor di kota-kota besar menjadi tantangan serius dalam pengurangan emisi gas rumah kaca. Salah satunya yang terjadi di Kota Padang.

Perkembangan signifikan di berbagai sektor ditunjukkan oleh Kota Padang yang merupakan ibu kota Provinsi Sumatera Barat, termasuk pertumbuhan penduduk, dan jumlah kendaraan. Jumlah penduduk meningkat dari 942.900 jiwa pada tahun 2023 menjadi 954.200 jiwa pada tahun 2024, menurut data Badan Pusat Statistik

Provinsi Sumatera Barat. Seiring dengan pertumbuhan ini, jumlah kendaraan pribadi, meliputi sepeda motor dan mobil penumpang, mengalami peningkatan dari 206.371 unit pada tahun 2023 menjadi 900.039 unit pada tahun 2024. Peningkatan jumlah kendaraan akan sejalan dengan peningkatan kepadatan lalu lintas. Meskipun kendaraan bermotor memberikan kemudahan dalam mobilitas masyarakat, kenaikan emisi gas rumah kaca akibat penggunaan bahan bakar fosil ini akan terus terjadi seiring dengan meningkatnya jumlah kendaraan. Keadaan ini sejalan dengan studi Rahayu, (2018) yang menyimpulkan kendaraan bermotor merupakan penyebab utama polusi udara di Yogyakarta. Sekitar 70% pencemaran udara berasal dari kendaraan bermotor sebagai akibat dari bahan bakar fosil yang digunakan sangat tinggi.

Penurunan emisi gas rumah kaca, khususnya emisi CO₂ dari kendaraan bermotor, dapat dilakukan melalui penanaman pohon. Berdasarkan informasi dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang, menyatakan bahwa ada sekitar 14.502 pohon lindung yang tersebar di berbagai lokasi di Kota Padang. Namun, efektivitas pohon-pohon tersebut dalam mengurangi jejak karbon belum bisa ditentukan karena belum ada penelitian yang secara khusus mengukur jejak karbon akibat kendaraan pribadi di Kota Padang. Alternatif lain adalah peralihan ke kendaraan listrik, menurut Sudjoko, (2021), kendaraan listrik berbasis baterai menawarkan manfaat signifikan. Polusi udara yang dihasilkan oleh kendaraan listrik sangat rendah, bahkan mendekati nol, menjadikannya alternatif yang ideal. Selain itu, menurut Ilmi, (2021), peralihan penggunaan kendaraan pribadi ke transportasi publik juga dapat menjadi alternatif yang bagus dalam mengurangi jejak karbon karena dapat mengurangi jumlah kendaraan pribadi di jalanan. Merujuk pada uraian sebelumnya, maka perlu dilakukan penelitian mengenai “Analisis Jejak Karbon Kendaraan Pribadi di Kota Padang Dengan Metode *Tier 1* IPCC 2006 : Studi Kasus Motor dan Mobil”.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud penelitian ini adalah untuk menganalisis jejak karbon yang ditimbulkan oleh aktivitas kendaraan pribadi di Kota Padang. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Menganalisis jejak karbon yang dihasilkan oleh kendaraan pribadi di Kota Padang;
2. Menganalisis hubungan jejak karbon dengan jumlah kendaraan serta jenis bahan bakar kendaraan pribadi di Kota Padang;
3. Menganalisis daya serap CO₂ oleh pohon serta potensi mitigasi jejak karbon yang dapat dilakukan di Kota Padang.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah dapat menyediakan informasi terkait jejak karbon aktivitas kendaraan pribadi di Kota Padang, serta dapat digunakan sebagai sumber referensi bagi pemerintah daerah untuk melakukan kajian lebih lanjut mengenai mitigasi emisi transportasi.

1.4 Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup penelitian ini mencakup :

1. Jejak karbon yang dianalisis difokuskan pada penggunaan kendaraan pribadi, yaitu motor dan mobil di Kota Padang;
2. Polutan yang dianalisis meliputi karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), serta dinitrogen oksida (N₂O) dari kendaraan pribadi;
3. Jenis bahan bakar yang dianalisis meliputi bensin dan solar, sesuai dengan klasifikasi dari pedoman *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) 2006, tanpa merujuk pada spesifikasi bahan bakar komersial yang dipakai di Indonesia;
4. Perhitungan jejak karbon merujuk pada pedoman *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) 2006 serta Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) 2012;
5. Jumlah dan jenis pohon didapatkan dari Dinas Lingkungan Hidup Kota Padang, dan penelitian terdahulu, serta daya serap CO₂ oleh pohon berasal dari penelitian terdahulu.

1.5 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian, serta sistematika penulisan disajikan pada bab ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Kajian literatur yang menjadi dasar teori dalam penyusunan tugas akhir ini, mencakup definisi dan sumber polutan udara, efek rumah kaca, jejak karbon, pemanasan global, serta penelitian terkait, dimuat pada bab ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan penelitian, metode yang digunakan, serta lokasi pelaksanaan penelitian dibahas pada bab ini.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian beserta pembahasan disajikan pada bab ini, yang mencakup data hasil kuesioner, perhitungan, serta uraian mengenai jejak karbon, analisis regresi dan korelasi antara jejak karbon dengan jumlah kendaraan dan jenis bahan bakar, kapasitas penyerapan CO₂ oleh pohon, serta strategi mitigasi emisi yang dapat diterapkan di Kota Padang.

BAB V PENUTUP

Kesimpulan dan saran yang diperoleh dari hasil penelitian dimuat pada bab ini.