

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perubahan signifikan iklim dunia yang mempunyai keterlibatan terhadap asal pemanasan global sudah menyebabkan keadaan yang tidak stabil di atmosfer terutama lapisan bawah, yang dekat dengan bagian teratas bumi. Pemanasan global yang ditimbulkan akibat peningkatan gas rumah kaca (GRK) menyebabkan pengaruh refleksi atau pantulan serta menyerap panas gelombang panjang (inframerah) (Prihatmaji, dkk, 2016). Gas-gas yang termasuk ke dalam GRK, yaitu *hidrofluorocarbon* (HFC), metana (CH_4), dinitrogen oksida (N_2O), *perfluorocarbon* (PFC), sulfur heksafluorida (SF_6), dan karbon dioksida (CO_2), di mana setiap GRK memiliki karakteristik masing-masing (Manik, 2019).

Hampir setiap aktivitas yang dilakukan manusia, akan berkontribusi pada peningkatan emisi GRK di atmosfer. Komposisi GRK di atmosfer lebih dari 75% merupakan karbon dioksida (CO_2). Emisi tersebut meningkat seiring peningkatan jumlah kegiatan dari penduduk, bertambahnya jumlah penduduk, dan gaya hidup bermasyarakat. Masalah yang berkaitan dengan kenaikan konsumsi energi, transportasi, perubahan konstruksi serta perencanaan kota dapat memengaruhi penurunan kualitas lingkungan. Penurunan tersebut akibat kegiatan penggunaan energi yang dilakukan manusia dapat dilihat dari meningkatnya emisi karbon yang menyumbang 67% emisi karbon (Oja, 2019).

Beragamnya aktivitas manusia menjadi salah satu penyebab banyaknya emisi karbon yang dilepaskan ke lingkungan. Aktivitas manusia yang dilakukan sehari-hari berkontribusi pada peningkatan emisi GRK di atmosfer antara lain sektor persampahan, energi, peternakan, dan transportasi (Akmalina, 2021). Besarnya jumlah emisi karbon yang dikeluarkan oleh aktivitas manusia dalam kurun waktu tertentu disebut jejak karbon atau *carbon footprint*. Aktivitas manusia yang makin beragam menyebabkan konsumsi energi yang lebih besar sehingga jejak karbon yang ditimbulkan juga meningkat. Jejak karbon didefinisikan sebagai ukuran dari kegiatan manusia diukur dengan jumlah emisi karbon (*by product*) atau dalam bentuk emisi

CO₂ dalam jangka waktu tertentu yang berdampak pada peningkatan GRK. Jejak karbon biasanya diukur dalam ukuran unit ton CO₂ (Admaja, dkk, 2018).

Berdasarkan inventarisasi gas rumah kaca pada tahun 2020, sektor transportasi menjadi penyumbang kedua terbesar, yaitu 24,64%, ini juga sesuai dengan data konsumsi bahan bakar di mana sektor transportasi mengonsumsi bahan bakar sebesar 415 juta *Barrel Oil Equivalent* (BOE). Penggunaan bahan bakar fosil untuk kendaraan bermotor akan menghasilkan emisi CO₂. Menurut Pusat Data dan Teknologi Informasi ESDM yang diterbitkan oleh Pusat Data dan Teknologi Informasi Energi dan Sumber Daya Mineral Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral tahun 2020, pada sektor transportasi menghasilkan emisi sebanyak CO₂ 157.326 Gg CO₂e per Tahun dengan peningkatan rata-rata sebesar 7,17% per tahun sebanding dengan kenaikan konsumsi bahan bakar sebesar 7,56% per tahun. Sektor transportasi konsumen bahan bakar fosil digunakan sebagai sumber utama kendaraan beroperasi sehingga di masa depan dipertimbangkan akan terus menyumbangkan emisi,

Jalan arteri di Kota Padang yang menjadi pusat transportasi salah satunya adalah Jalan Khatib Sulaiman. Jalan ini terhubung dengan Jalan Siswondo Parman yang merupakan jalur masuk bagian utara Kota Padang dari Provinsi Sumatra Barat, Jalan Khatib Sulaiman juga merupakan salah satu jalan menuju jalur evakuasi. Sepanjang jalan, terdapat berbagai area seperti area perdagangan dan jasa, kesehatan, pendidikan dan perumahan. Kegiatan masyarakat diisi dengan kegiatan perbelanjaan, perkantoran, *showroom*, rumah makan, pasar swalayan, rumah sakit, dan mal. Banyaknya aktivitas tersebut, Jalan Khatib Sulaiman menjadi jalan yang ramai dilalui oleh kendaraan sehingga menjadi salah satu jalan terpadat di Kota Padang (Nugraha, 2020).

Badan Pusat Statistik Kota Padang tahun 2022 mendata terjadi penambahan kendaraan bermotor tiap tahunnya. Jumlah kendaraan bermotor menurut jenis kendaraan terbagi menjadi tiga jenis kendaraan, yaitu mobil barang, mobil penumpang, dan sepeda motor. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistika Kota Padang terjadi peningkatan jumlah kendaraan bermotor dari tahun 2020 ke 2021 sebanyak 121.140 unit atau sebesar 25,37% yang didominasi oleh jenis kendaraan

sepeda motor roda dua dengan jumlah 346.432 unit. Menurut Ardhitama, dkk (2017) dalam penelitiannya, emisi gas CO₂ meningkat karena pertumbuhan penduduk yang menyebabkan peningkatan penggunaan bahan bakar yang digunakan oleh kendaraan serta jumlah kendaraan bermotor itu sendiri.

Saat ini pemerintah Kota Padang melakukan kebijakan Ruang Terbuka Hijau (RTH) yaitu Jalur Hijau Jalan (JHJ) pada Jalan Khatib Sulaiman sebagai peredam kebisingan, pereduksi polusi, dan pembatasan jalan (Nugraha, 2020). Kebijakan jalur hijau yang dilakukan pemerintah masih perlu dilihat lebih lanjut seperti perhitungan daya serap CO₂ sudah mencukupi atau masih diperlukannya penambahan jenis pohon pada luasan JHJ. Berdasarkan uraian tersebut, dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan jejak karbon sebagai dampak dari kegiatan manusia salah satunya pada sektor transportasi sangat berpengaruh terhadap kenaikan GRK. Oleh karena itu, diperlukan pengukuran emisi jejak karbon CO₂, menghitung daya serap pohon terhadap emisi CO₂, serta mengevaluasi dan merekomendasikan pohon pereduksi yang dapat mengurangi emisi CO₂ di Jalan Khatib Sulaiman Kota Padang.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Penulisan tugas akhir ini dimaksudkan untuk menganalisis jejak karbon yang dihasilkan serta mengevaluasi dan rekomendasi pohon yang dapat mengurangi jejak karbon di sepanjang Jl. Khatib Sulaiman. Tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Menghitung dan menganalisis nilai jejak karbon yang dihasilkan oleh sektor transportasi pada Jl. Khatib Sulaiman Kota Padang;
2. Menganalisis hubungan jejak karbon dengan jumlah kendaraan dan hubungan emisi jejak karbon CO₂ dengan jumlah kendaraan pengguna bahan bakar;
3. Menganalisis dan merekomendasikan pohon yang dapat mengurangi jejak karbon di sepanjang Jl. Khatib Sulaiman.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian untuk memberikan informasi terkait jejak karbon sehingga dapat dilakukan kajian lebih lanjut tentang pengendalian dan pengelolaan risiko yang diharapkan dapat menjadi pertimbangan pemerintah Kota Padang pada permasalahan lingkungan khususnya dalam masalah udara. Memberikan masukan

kepada pihak terkait jenis pohon dan jumlah pohon yang dapat menimalisir jejak karbon.

1.4 Ruang Lingkup

Penelitian ini terdapat beberapa pembatasan permasalahan yang dikaji, ruang lingkup pada penelitian ini, yaitu:

1. Jejak karbon yang dihitung berasal dari kegiatan kendaraan bermotor di Jalan Khatib Sulaiman Kota Padang;
2. Pengambilan data jumlah dan jenis kendaraan serta jenis bahan bakar dilakukan selama satu minggu pada jam puncak yang terbagi tiga sesi, yaitu pagi hari (07.00-08.00 WIB), siang hari (12.00-13.00 WIB), dan sore hari (16.00-17.00 WIB);
3. Pengambilan data jumlah dan jenis kendaraan serta jenis bahan bakar dilakukan pada satu titik sampling, yaitu di depan Rumah Makan Lamun Ombak;
4. Pengambilan data jumlah kendaraan dilakukan secara langsung menggunakan aplikasi *traffic counter (smartphone)*;
5. Pengambilan data jenis bahan bakar kendaraan dilakukan dengan melihat seri kendaraan. Seri ini ada pada bagian depan dan belakang kendaraan serta mendengar bunyi kendaraan secara langsung yang dibantu dengan melakukan perekaman video untuk menimalisir kesalahan;
6. Bahan bakar yang diteliti hanya bensin dan solar;
7. Jejak karbon yang diteliti pada sektor transportasi, yaitu karbon dioksida (CO_2);
8. Perhitungan jejak karbon pada sektor transportasi menggunakan rumus perhitungan Kementerian Lingkungan Hidup (KLH) 2012 dan *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) 2006*;
9. Data dianalisis menggunakan metode regresi dan korelasi linear untuk melihat hubungan antara jejak karbon dengan jumlah kendaraan pengguna bahan bakar dan hubungan antara jejak karbon dengan jumlah kendaraan;
10. Vegetasi yang ditinjau daya serapnya adalah pohon;
11. Rekomendasi pohon yang dapat mengurangi jejak karbon (CO_2) pada Jalan Khatib Sulaiman Kota Padang.

1.5 Sistematika Penulisan

Tata cara, metode/urutan pada tugas akhir ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan literatur pencemaran udara, sumber dan jenis pencemaran udara, pemanasan global, gas rumah kaca, jejak karbon, transportasi, karbon dioksida, pemodelan jejak karbon menurut IPCC, Pohon Pereduksi CO₂, analisis regresi dan korelasi yang digunakan sebagai analisis data dari penelitian tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tahapan penelitian yang dilakukan, data yang digunakan, metode penelitian, lokasi dan waktu penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil penelitian berupa jumlah kendaraan, jarak dan penggunaan bahan bakar, perhitungan jejak karbon, analisis data menggunakan regresi dan korelasi antara jejak karbon dengan jumlah kendaraan serta jumlah kendaraan pengguna bahan bakar, perhitungan tanaman pereduksi.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan.