

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kenaikan suhu bumi sebagai penyebab utama perubahan iklim yang terjadi saat ini kerap menjadi perhatian banyak orang karena fenomena ini memiliki dampak besar terhadap keberlangsungan hidup manusia. Meningkatnya emisi gas rumah kaca di atmosfer menjadi faktor utama peningkatan suhu yang mengakibatkan terjadinya perubahan iklim (Clabeaux, 2017). Berdasarkan Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) *Sixth Assessment Report* tahun 2021, perubahan iklim yang telah mempengaruhi banyak wilayah di seluruh dunia ini disebabkan oleh aktivitas manusia. IPCC juga menyebutkan bahwa aktivitas manusia berkontribusi terhadap 84-90% dari gelombang panas yang terjadi sejak tahun 2006.

Emisi gas rumah kaca yang berpotensi menyebabkan terjadinya kenaikan suhu bumi adalah karbon dioksida (CO_2), metana (CH_4) dan dinitrogen oksida (N_2O). Salah satu emisi gas rumah kaca yang mendominasi di atmosfer bumi adalah emisi karbon dioksida (CO_2) yang bersumber dari aktivitas manusia terutama sektor energi seperti pemanfaatan bahan bakar fosil seperti batu bara, minyak bumi, dan gas alam. Meningkatnya produktivitas manusia di era globalisasi menyebabkan semakin banyaknya energi yang digunakan sehingga memicu peningkatan emisi karbon dioksida (CO_2) dan berdampak pada kenaikan suhu bumi apabila tidak dikendalikan. Hal ini memicu adanya gerakan pengendalian emisi yang dilakukan oleh banyak negara (WMO, 2020).

Penanganan perubahan iklim yang merupakan poin no.13 dalam *Sustainable Development Goals* (SDGs) adalah salah satu dasar pengurangan emisi gas rumah kaca yang dilakukan di Indonesia. Salah satu upaya Indonesia untuk mendukung SDGs adalah dengan berkomitmen menjadikan sektor yang sebelumnya menyumbang 60 persen emisi Indonesia mencapai *carbon net sink* selambatnya tahun 2030. Presiden Joko Widodo menyebutkan komitmen Indonesia terhadap pengendalian perubahan iklim dalam Konferensi Tingkat Tinggi Perubahan Iklim Perserikatan Bangsa-Bangsa 2021 ke-26 atau *United Climate Change Conference of the Parties* (COP26). Langkah-langkah Indonesia dalam upaya mengatasi dampak perubahan iklim kepada rakyat, diantaranya dengan mengurangi laju deforestasi terendah sepanjang sejarah, perhutanan sosial, TORA, rehabilitasi gambut dan mangrove, pengendalian kebakaran hutan dan lahan, serta berbagai upaya nyata lainnya (Anonim¹, 2021).

Universitas Airlangga sebagai salah satu perguruan tinggi di Indonesia turut mendukung *Sustainable Development Goals* (SDGs) Indonesia salah satunya adalah poin no.13 terkait perubahan iklim. Dalam perguruan tinggi, konsep berkelanjutan ini juga dikenal sebagai *green campus* yaitu gambaran sebuah kampus hijau yang menerapkan efisiensi energi yang rendah emisi, konservasi sumber daya dan meningkatkan kualitas lingkungan, dengan mendidik warganya untuk menjalankan pola hidup sehat dan menciptakan lingkungan belajar yang kondusif secara berkelanjutan. Salah satu penilaian *green campus* adalah perhitungan jejak karbon. Untuk menentukan kebijakan dalam pengurangan emisi di lingkungan universitas, perlu diketahui terlebih dahulu seberapa besar emisi yang

dihasilkan di lingkungan universitas tersebut. Salah satu cara mengetahui besaran emisi adalah dengan cara menghitung jejak karbon (Syafudin dkk., 2020).

Jejak karbon atau *carbon footprint* adalah total emisi karbon yang dihasilkan dari aktivitas manusia dalam waktu tertentu yang dihitung dan dinyatakan setara dengan karbon dioksida. Beberapa sumber jejak karbon yang sering ditemui adalah pemakaian listrik, dan pembakaran bahan bakar transportasi. Metode yang seringkali digunakan untuk menghitung emisi karbon salah satunya adalah metode perhitungan jejak karbon dari Pedoman Penyelenggaraan Inventarisasi Gas Rumah Kaca Nasional Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia Tahun 2012 yang mengacu kepada pedoman *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) Tahun 2006 untuk inventarisasi gas rumah kaca nasional (*2006 IPCC Guideline for National Greenhouse Gas Inventories*) (Kasman, 2020). Selain itu metode perhitungan lain yang sering digunakan dalam menghitung total jejak karbon pada kampus adalah metode UI GreenMetric. UI GreenMetric merupakan standar pemeringkatan yang bertujuan mengetahui usaha perguruan tinggi dalam pengelolaan lingkungan hidup dalam rangka keberlanjutan kampus.

Universitas Airlangga sebagai salah satu perguruan tinggi di Surabaya yang secara langsung atau tidak langsung dapat menyumbang emisi karbon dari aktivitas akademiknya. Universitas Airlangga memiliki 3 kampus yang tersebar di wilayah Surabaya Timur yaitu Kampus A, Kampus B, dan Kampus C. Perhitungan emisi karbon yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan terhadap emisi karbon yang dihasilkan dari aktivitas Kampus B Universitas Airlangga yang terletak di Jl. Airlangga No. 4-6, Airlangga, Kecamatan Gubeng, Kota Surabaya. Emisi karbon

yang dihitung termasuk emisi yang dihasilkan pada gedung kegiatan akademik dan fasilitas penunjang di Kampus B Universitas Airlangga, yaitu Gedung Syariah, Masjid Nuruzzaman, Gedung Pascasarjana, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Fakultas Hukum, Fakultas Psikologi, Fakultas Ilmu Sosial & Politik, Fakultas Ilmu Budaya, Fakultas Farmasi/Gedung Kuliah Bersama, Fakultas Vokasi, Perpustakaan, Airlangga Corner, dan Pusat Pelayanan Kesehatan.

Adapun potensi penyumbang emisi karbon di Universitas Airlangga terbagi menjadi 3 lingkup. Lingkup pertama adalah emisi yang dikendalikan kampus atau emisi yang secara langsung dihasilkan kampus contohnya aktivitas kendaraan atau transportasi operasional kampus seperti mobil dinas dan bus. Lingkup kedua adalah emisi tidak langsung yang dihasilkan dari konsumsi listrik di kampus. Lingkup ketiga adalah emisi tidak langsung yang tidak dikendalikan oleh kampus yaitu emisi yang dihasilkan dari aktivitas kendaraan civitas akademika; pemakaian kertas; dan timbunan sampah (Iskandar dkk., 2020).

Di masa pandemi Covid-19 yang sedang terjadi saat ini, Kementerian Kesehatan dan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (Kemendikbud) mengarahkan kampus di Indonesia untuk melakukan sistem pembelajaran secara daring (Pakpahan & Fitriani, 2020). Sistem pembelajaran secara daring yang diterapkan selama masa pandemi Covid-19 ini berpengaruh terhadap aktivitas civitas akademika yang menghasilkan emisi karbon seperti aktivitas transportasi dan pemakaian listrik, sehingga dalam penelitian ini perlu dilakukan perbandingan nilai emisi karbon sebelum dan saat pandemi Covid-19.

Sebelumnya perhitungan dan pemetaan jejak karbon di Universitas Airlangga belum pernah dilakukan, maka dari itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui nilai emisi karbon yang dihasilkan dari aktivitas Universitas Airlangga sebagai salah satu bentuk kontribusi Universitas Airlangga untuk mewujudkan kampus ramah lingkungan. Metode perhitungan emisi CO₂ dari kegiatan kampus pada penelitian ini akan menggunakan 2 metode yaitu IPCC dan UI GreenMetric, sehingga nantinya akan diketahui apakah ada selisih hasil perhitungan emisi CO₂ dengan menggunakan metode yang berbeda. Selain itu dengan diketahuinya emisi CO₂ yang dihasilkan di wilayah kampus, dapat disusun beberapa program mitigasi dan adaptasi perubahan iklim di lingkungan kampus.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian kali ini adalah:

1. Berapa nilai emisi CO₂ yang dihasilkan dari aktivitas Kampus B Universitas Airlangga sebelum dan saat pandemi Covid-19 dengan menggunakan metode IPCC dan UI GreenMetric?
2. Bagaimana perbandingan nilai emisi CO₂ yang dihasilkan dari aktivitas Kampus B Universitas Airlangga sebelum dan saat pandemi Covid-19 dengan menggunakan metode IPCC dan UI GreenMetric?
3. Bagaimana pemetaan jejak karbon CO₂ sekunder di Kampus B Universitas Airlangga berdasarkan hasil perhitungan dari IPCC dan UI GreenMetric?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan pada penelitian kali ini adalah untuk:

1. Menghitung nilai emisi CO₂ yang dihasilkan dari aktivitas Kampus B Universitas Airlangga sebelum dan saat pandemi Covid-19 dengan menggunakan metode IPCC dan UI GreenMetric
2. Membandingkan nilai emisi CO₂ yang dihasilkan dari aktivitas Kampus B Universitas Airlangga sebelum dan saat pandemi Covid-19 dengan menggunakan metode IPCC dan UI GreenMetric
3. Memetakan jejak karbon CO₂ sekunder di Kampus B Universitas Airlangga berdasarkan hasil perhitungan dari IPCC dan UI GreenMetric

1.4 Manfaat

Manfaat pada penelitian ini adalah:

1. Menambah pengetahuan mengenai emisi CO₂ dan jejak karbon.
2. Memberikan informasi mengenai persebaran emisi CO₂ di Kampus B Universitas Airlangga.
3. Terbentuknya mekanisme pengumpulan data yang dapat digunakan untuk mengetahui total emisi sehingga dapat dilakukan monitoring dan upaya mitigasi.
4. Menjadi sumber data atau pembanding penelitian di bidang yang sama.
5. Mengetahui perbandingan nilai emisi CO₂ sebelum dan saat pandemi Covid-19

6. Mengetahui hasil perhitungan emisi CO₂ dengan menggunakan metode IPCC dan UI GreenMetric.

1.5 Asumsi Penelitian

Asumsi pada penelitian ini adalah:

1. Konsumsi bahan bakar spesifik mobil civitas akademika diasumsikan sebesar 0,1179 L/Km dan motor sebesar 0,0266 L/Km (Badan Litbang Perhubungan, 2012).
2. Jarak tempuh kendaraan civitas akademika diasumsikan dari pintu masuk hingga keluar
3. Klasifikasi jenis bahan bakar kendaraan civitas akademika diasumsikan sebagai bensin berjenis pertamax dengan faktor emisi 69.300 Kg/TJ.

1.6 Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah:

- H_0 = Tidak terdapat perbedaan yang signifikan emisi CO₂ yang dihasilkan dari aktivitas Kampus B Universitas Airlangga sebelum dan saat pandemi Covid-19.
- H_1 = Terdapat perbedaan yang signifikan emisi CO₂ yang dihasilkan dari aktivitas Kampus B Universitas Airlangga sebelum dan saat pandemi Covid-19.

1.7 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada penelitian ini adalah:

1. Emisi karbon yang dihitung adalah emisi karbon dioksida (CO₂).
2. Lokasi analisis emisi CO₂ terletak di Kampus B Universitas Airlangga.
3. Emisi CO₂ yang dihitung adalah emisi CO₂ yang dihasilkan dari aktivitas yang ada di Kampus B Universitas Airlangga yaitu Gedung Syariah, Masjid Nuruzzaman, Gedung Pascasarjana, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Fakultas Hukum, Fakultas Psikologi, Fakultas Ilmu Sosial & Politik, Fakultas Ilmu Budaya, Fakultas Farmasi/Gedung Kuliah Bersama, Fakultas Vokasi, Perpustakaan, Airlangga Corner, dan Pusat Pelayanan Kesehatan.
4. Emisi CO₂ yang dihitung adalah emisi karbon sebelum pandemi Covid-19 yaitu 2019 dan saat pandemi Covid-19 yaitu 2021.
5. Sumber emisi CO₂ yang dihitung berasal dari aktivitas civitas akademika Kampus B Universitas Airlangga.
6. Aktivitas civitas akademika yang dimaksud adalah aktivitas kendaraan dan pemakaian listrik.
7. Kendaraan yang dihitung merupakan kendaraan berbahan bakar minyak bukan kendaraan bertenaga listrik/berjenis *hybrid*
8. Kendaraan yang dihitung adalah kendaraan yang masuk melalui gerbang utama Kampus B Universitas Airlangga
9. Jumlah kendaraan saat pandemi dihitung dengan cara observasi *direct counting* bukan dari data portal parkir otomatis.

10. Sumber emisi CO₂ yang dihitung bukan yang berasal dari aktivitas perumahan yang ada di lingkungan Kampus B Universitas Airlangga
11. Data pemakaian listrik yang digunakan adalah data pemakaian listrik yang dihasilkan dari PLN.
12. Data sekunder digunakan untuk perhitungan emisi CO₂ sebelum dan saat pandemi Covid-19.
13. Data primer hanya digunakan untuk perhitungan emisi CO₂ yang dihasilkan dari aktivitas kendaraan saat pandemi Covid-19.
14. Perhitungan emisi CO₂ menggunakan 2 metode yaitu IPCC dan UI GreenMetric.
15. Jumlah hari efektif perkuliahan dan hari libur semester yang dihitung dari kalender akademik adalah sebanyak 260 hari.