

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perubahan iklim global merupakan tantangan serius saat ini, terutama akibat peningkatan konsentrasi gas rumah kaca (GRK) seperti karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), dan dinitrogen oksida (N₂O). Sektor permukiman melalui konsumsi energi listrik, penggunaan LPG, dan transportasi rumah tangga menjadi kontributor signifikan emisi karbon. Di Provinsi Bali, proyeksi menunjukkan bahwa sektor rumah tangga pada tahun 2030 akan menghasilkan emisi sebesar 8,9115 ton CO₂e, sedangkan sektor transportasi akan menyumbang 26,2161 juta ton CO₂e, dengan total emisi GRK mencapai ± 1,2806 juta ton CO₂e (Adiputra et al., 2018).

Sebuah penelitian di Kota Denpasar yang dilakukan oleh (Wiratama et al., 2016) menunjukkan bahwa aktivitas rumah tangga memberikan kontribusi signifikan terhadap emisi karbon kawasan urban. Hasil penelitian tersebut mencatat bahwa rata-rata jejak karbon dari konsumsi LPG dan listrik mencapai 138.037,02 g karbon per bulan per rumah tangga, dan apabila diakumulasikan dengan jumlah 15.908 rumah tangga, maka total emisi mencapai 2.195,89 ton CO₂e per bulan. Analisis statistik yang dilakukan pada penelitian tersebut juga mengungkapkan bahwa durasi penggunaan peralatan listrik merupakan faktor yang memiliki pengaruh terbesar terhadap besarnya jejak karbon rumah tangga, dengan kontribusi mencapai 62,70%, serta keseluruhan variabel yang diteliti menunjukkan hubungan yang sangat kuat dengan nilai $R^2 = 0,90$. Temuan ini menegaskan bahwa perilaku konsumsi energi, khususnya penggunaan listrik, berperan signifikan dalam membentuk besaran emisi karbon pada tingkat rumah tangga di wilayah perkotaan.

Kecamatan Denpasar Barat merupakan kawasan permukiman padat penduduk dalam kota Denpasar yang didominasi oleh aktivitas rumah tangga dan mobilitas kendaraan bermotor tinggi. Pola konsumsi energi listrik dan LPG di wilayah ini kemungkinan besar menimbulkan jejak karbon yang signifikan. Namun, hingga saat ini belum banyak penelitian yang secara spesifik mengevaluasi jejak karbon di skala kecamatan pada permukiman seperti Denpasar Barat. Beberapa penelitian terdahulu terkait jejak karbon di sektor permukiman telah dilakukan di antaranya oleh (Wiratama et al., 2016) yang menganalisis emisi karbon dari konsumsi energi rumah tangga di Kota Denpasar, serta Adiputra *et al.* (2018) yang memproyeksikan emisi gas rumah kaca sektor rumah tangga di Provinsi Bali. Selain itu, (Pandey et al., 2011) juga menyatakan bahwa sektor rumah tangga memberikan kontribusi signifikan terhadap jejak karbon akibat konsumsi energi yang tinggi. Data dan informasi dalam penelitian ini diperoleh dari data primer melalui penyebaran kuesioner kepada masyarakat serta data sekunder yang bersumber dari instansi terkait seperti Badan Pusat Statistik (BPS) dan instansi pemerintah lainnya. Adapun kategori permukiman padat mengacu pada standar kepadatan penduduk, di mana kawasan dengan kepadatan lebih dari 400 jiwa/ha atau 4.000 jiwa/km² tergolong sebagai permukiman padat (SNI 03-1733-2004). Hal ini didukung oleh data BPS Kota Denpasar (2025), menunjukkan bahwa kepadatan penduduk Kecamatan Denpasar Barat mencapai 8.156 jiwa/km².

Analisis jejak karbon di tingkat lokal sangat penting untuk memahami kontribusi sektor permukiman terhadap emisi GRK di Kota Denpasar. Pendekatan seperti jejak karbon per kapita dan per rumah tangga memberikan perspektif yang lebih komprehensif, sekaligus memungkinkan perbandingan dengan angka acuan nasional dan global.

Berdasarkan data resmi, emisi CO₂ per kapita Indonesia pada 2024 tercatat sekitar $\pm 2,4$ ton per orang per tahun, sementara rata-rata emisi CO₂e global berada di kisaran $\pm 4,8$ ton per orang per tahun (Our World in Data, 2024; World Bank, 2024). Hal ini dapat menjadi dasar perencanaan kebijakan mitigasi, seperti peningkatan efisiensi energi dan pengelolaan limbah, untuk menurunkan emisi di tingkat lokal.

Oleh karena itu, penelitian berjudul Analisis Jejak Karbon dari Aktivitas Permukiman di Kecamatan Denpasar Barat, Kota Denpasar sangat relevan untuk dilakukan, karena memberikan gambaran kuantitatif emisi CO₂ dari aktivitas permukiman di wilayah tersebut sekaligus menjadi dasar rekomendasi kebijakan pengurangan emisi di tingkat lokal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memetakan jejak karbon yang dihasilkan dari aktivitas permukiman di Kecamatan Denpasar Barat, sehingga dapat memberikan informasi mengenai kontribusi sektor permukiman terhadap emisi CO₂ dan mendukung perencanaan mitigasi emisi berbasis CO₂ secara lebih efektif.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini meliputi :

1. Berapakah nilai jejak karbon yang dihasilkan dari aktivitas permukiman di Kecamatan Denpasar Barat, Kota Denpasar?
2. Bagaimana pemetaan jejak karbon yang dihasilkan dari aktivitas permukiman di Kecamatan Denpasar Barat, Kota Denpasar?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini meliputi:

1. Menentukan nilai jejak karbon yang dihasilkan dari aktivitas permukiman di Kecamatan Denpasar Barat, Kota Denpasar.
2. Merancang pemetaan jejak karbon yang dihasilkan dari aktivitas permukiman di Kecamatan Denpasar Barat, Kota Denpasar.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini meliputi:

1. Bagi Pemerintah Daerah, memberikan informasi mengenai besaran emisi CO₂ yang dihasilkan dari aktivitas permukiman di Kecamatan Denpasar Barat, Kota Denpasar, sehingga dapat menjadi dasar dalam perumusan kebijakan mitigasi emisi dan pengelolaan lingkungan di tingkat lokal.
2. Bagi Akademis, menjadi referensi dan sumber informasi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan analisis jejak karbon, khususnya pada aktivitas permukiman di wilayah perkotaan.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan dari penelitian ini meliputi:

1. Pengambilan data dilakukan di kawasan permukiman Kecamatan Denpasar Barat, Kota Denpasar.
2. Survei dilakukan di rumah tangga yang digunakan sebagai tempat tinggal saja.
3. Emisi karbon yang dimaksud dalam penelitian ini adalah emisi gas karbon dioksida (CO₂).

4. Perhitungan emisi hanya difokuskan pada penggunaan listrik, LPG, dan jumlah konsumsi bahan bakar kendaraan.
5. CO₂ yang dihitung didapatkan dari jumlah pemakaian LPG, konsumsi energi listrik pada rumah tangga per bulan, dan jumlah pemakaian bahan bakar minyak (BBM) kendaraan per bulan yang kemudian dikonversikan menggunakan faktor emisi berdasarkan pedoman IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*) 2006 dan faktor emisi ketenagalistrikan nasional.
6. Nilai emisi yang ditetapkan merupakan hasil estimasi CO₂ yang dinyatakan dalam satuan ton CO₂/tahun.
7. Klasifikasi pemetaan dibagi menjadi tiga kategori (rendah, sedang, tinggi) menggunakan metode *Natural Breaks (Jenks)* pada perangkat lunak Arcmap.

UNMAS DENPASAR