

**ANALISIS JEJAK KARBON KENDARAAN PRIBADI DI
KOTA PADANG DENGAN METODE *TIER 1* IPCC 2006**

(Studi Kasus : Motor dan Mobil)

TUGAS AKHIR

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata - 1 pada
Departemen Teknik Lingkungan
Fakultas Teknik Universitas Andalas



Oleh:

HERU SEPTRIA WAHYUDI

2010942045

Pembimbing:

**Prof. Ir. VERA SURTIA BACHTIAR, Ph.D, IPU
RESTI AYU LESTARI, M.T.**

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK LINGKUNGAN
DEPARTEMEN TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK - UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2025

ABSTRAK

Peningkatan emisi gas rumah kaca (GRK) dari proses pembakaran bahan bakar fosil telah menjadikan sektor transportasi sebagai kontributor utama terhadap pemanasan global. Kendaraan pribadi, terutama sepeda motor dan mobil, menjadi penyumbang terbesar emisi di perkotaan karena jumlahnya yang terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk dan mobilitas masyarakat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis jejak karbon dari kendaraan pribadi di Padang, dengan fokus pada emisi karbon dioksida (CO_2), metana (CH_4), dan dinitrogen oksida (N_2O). Penelitian ini juga menganalisis hubungan jejak karbon dengan jumlah kendaraan, serta jenis bahan bakar. Selain itu, dilakukan analisis potensi kapasitas penyerapan CO_2 oleh pohon dan perancangan skenario mitigasi berbasis vegetasi dan peralihan moda transportasi. Perhitungan dilakukan menggunakan metode *Tier 1* sesuai pedoman *IPCC Guidelines 2006* dengan memanfaatkan data aktivitas dan faktor emisi *default* dari IPCC serta Kementerian Lingkungan Hidup (2012). Hasil penelitian menunjukkan bahwa total jejak karbon tahunan dari kendaraan pribadi mencapai 912.621.258,58 kgCO_2e . Analisis korelasi memperlihatkan adanya hubungan positif antara jejak karbon dengan jumlah kendaraan dan jenis bahan bakar, di mana semakin banyak kendaraan dan semakin tinggi konsumsi bahan bakar, semakin tinggi pula jejak karbon yang dihasilkan. Penelitian ini juga mengevaluasi kapasitas penyerapan karbon oleh pohon eksisting di Kota Padang. Pohon yang tersedia hanya mampu menyerap sekitar 25.480.128,06 kgCO_2e per tahun, jumlah yang relatif kecil dibandingkan total emisi yang dihasilkan. Oleh karena itu, diperlukan upaya mitigasi tambahan berupa skenario penanaman sekitar 501.266 pohon, dengan jenis yang dipilih antara lain trembesi, glodogan, dan mahoni. Selain berbasis vegetasi, strategi mitigasi lain yang direkomendasikan adalah mendorong peralihan ke kendaraan listrik dan memperluas penggunaan transportasi publik seperti bus Trans Padang dan angkutan kota.

Kata kunci: Jejak Karbon, Kendaraan Pribadi, Kota Padang, Mitigasi, Pohon.



ABSTRACT

The increase in greenhouse gas (GHG) emissions from the combustion of fossil fuels has made the transportation sector a major contributor to global warming. In urban areas, private vehicles, particularly motorcycles and cars, contribute the most to emissions because their numbers are increasing in accordance with population growth and community mobility. The purpose of this study is to analyze the carbon footprint of private vehicles in Padang, focusing on carbon dioxide (CO₂), methane (CH₄), and nitrous oxide (N₂O) emissions. This study also analyzes the relationship between the carbon footprint and the number of vehicles and the type of fuel used. In addition, an analysis of the potential CO₂ absorption capacity of trees and the design of vegetation-based mitigation scenarios and transportation mode shifts was conducted. The calculations were carried out using Tier 1 according to the IPCC Guidelines 2006 by utilizing activity data and default emission factors from the IPCC and the Ministry of Environment (2012). The results showed that the total annual carbon footprint from private vehicles reached 912,621,258.58 kgCO₂e. Correlation analysis showed a positive relationship between the carbon footprint and the number of vehicles and fuel type, where the more vehicles and the higher the fuel consumption, the higher the carbon footprint produced. This study also evaluated the carbon absorption capacity of existing trees in Padang City. Available trees are only able to absorb approximately 25,480,128.06 kgCO₂e per year, a relatively small amount compared to the total emissions produced. Therefore, additional mitigation efforts are needed in the form of a scenario of planting approximately 501,266 trees, with selected species including rain trees, glodogan trees, and mahogany trees. In addition to vegetation-based mitigation strategies, other recommended mitigation strategies are encouraging the transition to electric vehicles and expanding the use of public transportation, such as Trans Padang buses and city transportation.

Keywords: Carbon Footprint, Mitigation, Private Vehicles, Padang City, Trees.

