

**Analisis Dampak Jangka Panjang Transisi Menuju Kendaraan Alternatif
Terhadap CO₂ Pada Transportasi Jalan di Indonesia
Menggunakan Metode *Bottom-Up***

Oleh : Nurhaliza El Mumtazia

Nim : 220110191

Pembimbing Utama : Dr. Eng. Ir. Zulfhazli, S.T., M.T
Pembimbing Pendamping : Ir. Nura Usrina., S.T., M.T
Ketua Penguji : Said Jalalul Akbar, S.T., M.T
Anggota Penguji : Syibral Malasyi., S.T., M.T

ABSTRAK

Sektor transportasi jalan merupakan salah satu penyumbang utama emisi karbon dioksida (CO₂) di Indonesia akibat tingginya penggunaan kendaraan berbahan bakar fosil. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh transisi kendaraan alternatif terhadap kebutuhan energi dan emisi CO₂ sektor transportasi jalan di Indonesia pada periode 2026–2050 berdasarkan skenario *Business as Usual* (BaU) dan *Net Zero Emission* (NZE). Penelitian menggunakan metode *bottom-up* yang dipadukan dengan *forecasting* regresi linier menggunakan data sekunder berupa jumlah kendaraan, *Vehicle Kilometer Traveled* (VKT), konsumsi energi, dan faktor emisi kendaraan konvensional maupun kendaraan alternatif. Hasil analisis menunjukkan bahwa kebutuhan energi pada skenario BaU meningkat dari 256,11 ribu TJ/tahun menjadi 8,4 juta TJ/tahun pada tahun 2050, sedangkan pada skenario NZE mencapai 3,8 juta TJ/tahun. Dari sisi emisi CO₂, skenario BaU meningkat dari 153,5 juta ton menjadi 247,3 juta ton CO₂/tahun, sedangkan skenario NZE meningkat dari 153,3 juta ton menjadi 248 juta ton CO₂/tahun akibat meningkatnya emisi tidak langsung dari konsumsi energi listrik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa transisi menuju kendaraan alternatif mampu menurunkan kebutuhan energi berbasis bahan bakar fosil, namun pengurangan emisi CO₂ sangat bergantung pada dekarbonisasi sektor ketenagalistrikan.

Kata kunci: *kendaraan alternatif, kebutuhan energi, emisi CO₂, bottom-up, transportasi jalan, Business as Usual (BaU), Net Zero Emission (NZE).*