

ABSTRACT

This study aims to analyze the influence of economic and social factors on carbon dioxide (CO₂) emissions in five developing ASEAN countries—Indonesia, Malaysia, Thailand, Vietnam, and the Philippines—during the 2019–2023 period. The factors examined include urbanization, economic growth (GDP per capita), energy consumption, and foreign direct investment (FDI). The study is grounded in the Environmental Kuznets Curve (EKC) hypothesis, which posits that CO₂ emissions increase during the early stages of economic development and decrease after reaching a certain income threshold.

This research employs a quantitative approach using panel data covering five countries over ten years. Panel data regression was conducted using three main models: Pooled Least Squares (PLS), Fixed Effect Model (FEM), and Random Effect Model (REM), with model selection based on Chow, Hausman, and Lagrange Multiplier tests. After FEM was selected as the most appropriate model, classical assumption tests revealed the presence of autocorrelation and heteroskedasticity. To address these issues and produce more efficient and consistent estimators, the Feasible Generalized Least Squares (FGLS) method was employed.

The results indicate that urbanization, energy consumption, and FDI significantly increase CO₂ emissions, while economic growth has no significant effect. Collectively, the independent variables have a significant impact on CO₂ emissions. These findings provide crucial insights for formulating sustainable policies on energy, urban development, and foreign investment to support low-carbon development in the ASEAN region.

Keywords: CO₂ Emissions, Urbanization, GDP, Energy Consumption, FDI, Panel Data, ASEAN

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh faktor ekonomi dan sosial terhadap emisi karbon dioksida (CO₂) di lima negara berkembang ASEAN, yaitu Indonesia, Malaysia, Thailand, Vietnam, dan Filipina selama periode 2019–2023. Faktor-faktor yang dikaji meliputi urbanisasi, pertumbuhan ekonomi (PDB per kapita), konsumsi energi, dan investasi asing langsung (Foreign Direct Investment/FDI). Penelitian ini dilandasi oleh hipotesis Environmental Kuznets Curve (EKC) yang menyatakan bahwa emisi akan meningkat pada tahap awal pertumbuhan ekonomi dan menurun setelah mencapai titik balik pendapatan tertentu.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan data panel yang mencakup lima negara dan sepuluh tahun pengamatan. Analisis dilakukan menggunakan metode regresi data panel dengan tiga pendekatan model: Pooled Least Squares (PLS), Fixed Effect Model (FEM), dan Random Effect Model (REM). Pemilihan model terbaik dilakukan melalui uji Chow, Hausman, dan Lagrange Multiplier. Setelah model FEM dipilih, dilakukan uji asumsi klasik yang menunjukkan adanya autokorelasi dan heteroskedastisitas. Oleh karena itu, untuk memperoleh hasil estimasi yang lebih efisien dan konsisten, penelitian ini menggunakan metode Feasible Generalized Least Squares (FGLS).

Hasil estimasi menunjukkan bahwa urbanisasi, konsumsi energi, dan FDI secara signifikan meningkatkan emisi CO₂, sementara pertumbuhan ekonomi tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Secara simultan, seluruh variabel independen berpengaruh signifikan terhadap emisi CO₂. Temuan ini memberikan kontribusi penting dalam merumuskan kebijakan energi, urbanisasi, dan investasi asing yang mendukung pembangunan rendah karbon di kawasan ASEAN.

Kata Kunci: Emisi CO₂, Urbanisasi, PDB, Konsumsi Energi, FDI, Data Panel, ASEAN