

Intisari

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh industrialisasi, perdagangan internasional, dan investasi asing langsung (FDI) terhadap emisi karbon dioksida (CO₂) di Indonesia, serta mengeksplorasi peran inovasi teknologi sebagai variabel moderasi. Dengan menggunakan data tahunan Indonesia periode 1980-2020 dan pendekatan *Autoregressive Distributed Lag* (ARDL), hasil estimasi menunjukkan bahwa industrialisasi dan perdagangan secara signifikan meningkatkan emisi CO₂ baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. FDI memiliki pengaruh positif dan signifikan terhadap emisi dalam jangka pendek, tetapi menjadi tidak signifikan dalam jangka panjang. Sementara itu, inovasi teknologi terbukti menurunkan emisi CO₂ secara signifikan dalam jangka pendek dan panjang. Temuan penting lainnya adalah bahwa interaksi antara inovasi teknologi dengan industrialisasi dan FDI menunjukkan pengaruh negatif dan signifikan terhadap emisi karbon, yang menandakan bahwa kapasitas teknologi domestik memainkan peran kunci dalam menentukan arah dampak lingkungan dari industrialisasi dan arus investasi asing.

Kata Kunci: Emisi karbon dioksida, *Pollution Hypothesis*, Industrialisasi, Perdagangan, FDI, Inovasi teknologi, Moderasi, ARDL.

Abstract

This study aims to analyze the impact of industrialization, international trade, and foreign direct investment (FDI) on carbon dioxide (CO₂) emissions in Indonesia, while also exploring the moderating role of technological innovation. Using annual data for Indonesia from 1980 to 2020 and the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) approach, the estimation results show that both industrialization and trade significantly increase CO₂ emissions in the short and long run. FDI has a positive and significant effect on emissions in the short term but becomes insignificant in the long term. Meanwhile, technological innovation significantly reduces CO₂ emissions in both the short and long term. Another key finding is that the interaction between technological innovation and both industrialization and FDI has a negative and significant effect on emissions, indicating that domestic technological capacity plays a crucial role in shaping the environmental impact of industrialization and foreign investment inflows.

Keywords: Carbon emissions, Pollution Hypothesis, Industrialization, Trade, FDI, Technological innovation, Moderation, ARDL.