

## ABSTRAK

### **Determinan Emisi CO<sub>2</sub> di negara-negara OECD: Pendekatan STIRPAT dengan Estimasi Dynamic Panel Data Generalized Method of Moments (GMM)**

Oleh

**Esha Galang Gati Mahendra**

Penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana pengaruh dari variabel bebas seperti jumlah penduduk, GDP per kapita dan khususnya intensitas energi dapat memengaruhi peningkatan emisi CO<sub>2</sub> di negara-negara OECD. Penelitian ini berfokus pada analisis peran teknologi yang diproksikan melalui intensitas energi dalam kerangka model STIRPAT, serta pengaruhnya terhadap peningkatan emisi karbon dioksida (CO<sub>2</sub>). Data yang digunakan adalah data panel tahun 2010-2022 mencakup 38 negara anggota OECD. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah regresi panel dinamis atau GMM (Generalized Method of Moments), sedangkan model yang terpilih untuk menjelaskan hubungan pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat adalah model System GMM (Sys-GMM). Hasilnya, Variabel *lag* 1 emisi CO<sub>2</sub> berpengaruh positif terhadap emisi CO<sub>2</sub> pada periode berikutnya mengindikasikan adanya efek *persistence* atau keterlanjutan emisi dari waktu ke waktu. Variabel jumlah penduduk berpengaruh positif dan signifikan terhadap emisi CO<sub>2</sub> baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang, dengan koefisien jangka panjang yang lebih besar. Sementara itu, GDP per kapita berpengaruh positif dan signifikan dalam jangka pendek, namun tidak signifikan dalam jangka panjang. Di sisi lain, intensitas energi berpengaruh positif dan signifikan terhadap emisi CO<sub>2</sub>, dengan koefisien jangka panjang sebesar 1,0781. Hasil ini konsisten dengan kerangka STIRPAT model, yang menunjukkan bahwa faktor teknologi dapat memperkuat pengaruh populasi dan kemakmuran terhadap dampak lingkungan.

Kata kunci: Emisi CO<sub>2</sub>, OECD, STIRPAT, Generalized Method of Moments

## ABSTRACT

### **Determinants of CO<sub>2</sub> Emissions in OECD Countries: A STIRPAT model Approach Using Dynamic Panel Data Estimation with Generalized Method of Moments.**

By

**Esha Galang Gati Mahendra**

This study aims to examine the effects of several independent variables, namely population, GDP per capita, and particularly energy intensity, on the increase in CO<sub>2</sub> emissions in OECD countries. The research focuses on analyzing the role of technology, proxied by energy intensity, within the framework of the STIRPAT model, and its influence on carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions. The data used in this study are panel data covering the period 2010-2022 for 38 OECD member countries. The method employed in this research is dynamic panel regression using the Generalized Method of Moments, while the selected model to explain the relationship between the independent and dependent variables is the System GMM (Sys-GMM) model. The results show that the lagged CO<sub>2</sub> emissions variable (lag 1) has a positive effect on CO<sub>2</sub> emissions in the subsequent period, indicating the presence of persistence in emissions over time. The population variable has a positive and significant effect on CO<sub>2</sub> emissions in both the short and long run, with a larger long-run coefficient. Meanwhile, GDP per capita has a positive and significant effect in the short run but becomes insignificant in the long run. On the other hand, energy intensity has a positive and significant effect on CO<sub>2</sub> emissions, with a long-run coefficient of 1.0781. These findings are consistent with the STIRPAT framework, which suggests that technological factors can amplify the effects of population and affluence on environmental impacts.

**Keyword:** CO<sub>2</sub> emissions, OECD, STIRPAT, Generalized Method of Moments.