

INTISARI

Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan kausalitas antara dinamika emisi gas rumah kaca, pertumbuhan ekonomi, dan konsumsi listrik di Indonesia dalam periode 1990-2022. Penelitian ini diangkat dari masalah lingkungan, yaitu meningkatnya jumlah emisi gas rumah kaca setiap tahunnya. Hal itu menjadi tantangan utama bagi pembangunan berkelanjutan di Indonesia untuk menjalankan perekonomian bersamaan dengan pengendalian lingkungan. Data menunjukkan bahwa pertumbuhan ekonomi nasional yang didominasi oleh sektor pengolahan industri disokong oleh konsumsi listrik yang terus meningkat pula, sehingga mengindikasikan dampak terhadap jumlah emisi. Hubungan antara variabel dalam jangka pendek dan jangka panjang diuji melalui metode analisis *Vector Error Correction Model* (VECM), serta hubungan sebab akibat diuji melalui metode *Granger Causality*. Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan kausalitas satu arah (*unidirectional*) antara konsumsi listrik ke emisi GRK, sementara tidak ada hubungan kausalitas antara pertumbuhan ekonomi dan emisi GRK ataupun konsumsi listrik ke pertumbuhan ekonomi. Kemudian, dalam jangka panjang terdapat hubungan positif dan signifikan antara pertumbuhan ekonomi dengan emisi GRK, serta hubungan negatif dan signifikan antara konsumsi listrik dengan emisi GRK. Sementara pada jangka pendek, hanya terdapat hubungan signifikan antara konsumsi listrik dan emisi gas rumah kaca dengan arah hubungan negatif. Temuan ini menunjukkan relevansi dengan teori *Environmental Kuznets Curve* (EKC) yang berlaku di Indonesia sebagai negara berkembang. Temuan ini juga menegaskan pentingnya transisi energi menuju sumber yang lebih bersih dan efisiensi energi di sektor industri guna menekan emisi GRK tanpa menghambat pertumbuhan ekonomi. Diharapkan penelitian ini akan menjadi dasar pertimbangan bagi pemerintah selaku pembuat kebijakan untuk membuat strategi pembangunan ekonomi yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Kata Kunci: *VECM*, *Granger Causality*, Emisi GRK, Pertumbuhan Ekonomi, Konsumsi Listrik.

ABSTRACT

This study aims to analyze the causal relationship between greenhouse gas emissions dynamics, economic growth, and electricity consumption in Indonesia during the period 1990-2022. This research is based on environmental issues, namely the increasing amount of greenhouse gas emissions each year. This has become a major challenge for sustainable development in Indonesia in terms of running the economy while controlling the environment. Data shows that national economic growth, which is dominated by the industrial processing sector, is supported by continuously increasing electricity consumption, thus indicating an impact on the amount of emissions. The relationship between variables in the short and long term was tested using the Vector Error Correction Model (VECM) analysis method, while the causal relationship was tested using the Granger Causality method. The analysis results show a unidirectional causal relationship between electricity consumption and GHG emissions, while there is no causal relationship between economic growth and GHG emissions or between electricity consumption and economic growth. In the long term, there is a positive and significant relationship between economic growth and GHG emissions, as well as a negative and significant relationship between electricity consumption and GHG emissions. In the short term, there is only a significant relationship between electricity consumption and GHG emissions with a negative direction. These findings are relevant to the Environmental Kuznets Curve (EKC) theory applicable in Indonesia as a developing country. These findings also emphasize the importance of transitioning to cleaner energy sources and improving energy efficiency in the industrial sector to reduce GHG emissions without hindering economic growth. It is hoped that this research will serve as a basis for policymakers to develop sustainable and environmentally friendly economic development strategies.

Keywords: VECM, Granger Causality, GHG Emissions, Economic Growth, Electricity Consumption.