

# Pemodelan Sistem Dinamik Perubahan Energi Transisi di Indonesia sebagai Dampak Implementasi Kebijakan Pajak Karbon = System Dynamic Modelling of Energy Transition in Indonesia as the Impact of Carbon Tax Policy Implementation

Farida Arisa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920526246&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Emisi global CO<sub>2</sub> dari sektor energi bertumbuh hingga lebih dari 1,5% per tahun sejak 1990 sedangkan dari tahun 2010-2018, emisi CO<sub>2</sub> nasional mengalami tren kenaikan sekitar 4,3% per tahun. Indonesia berkomitmen melalui Kebijakan Energi Nasional dan Rencana Umum Energi Nasional dalam pembuatan kebijakan mengenai carbon pricing untuk mencapai target emisi nol bersih tahun 2060. Salah satu alat yang digunakan dalam menyusun portfolio energi guna memastikan suplai energi domestik pada saat transisi energi adalah pemodelan sistem dinamis. Fungsi pemodelan sistem dinamis adalah mengidentifikasi parameter utama yang mempengaruhi pergeseran energi bauran terhadap target energi dan emisi suatu negara. Pada penelitian ini, akan dibahas terkait pergeseran energi bauran di Indonesia sebagai akibat diimplementasikannya kebijakan pajak karbon sebagai salah satu tindak lanjut komitmen Net Zero Emission (NZE). Pergeseran energi bauran tersebut akan dibandingkan antara sebelum adanya implementasi dan setelah adanya implementasi pajak karbon. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengaruh implementasi pajak karbon terhadap transisi energi di Indonesia dan emisi Gas Rumah Kaca dalam mencapai tujuan komitmen NZE. Metodologi yang digunakan adalah dengan menggunakan pemodelan sistem dinamis yang dimulai dengan menggunakan pendekatan Diagram Sebab Akibat (Causal Loop Diagram) yang kemudian diperdalam dengan Diagram Aliran Stok (Stock Flow Diagram). Hasil validasi model memiliki kesalahan di bawah 10% sehingga model dapat diterima. Berdasarkan hasil simulasi, didapatkan semakin tinggi nilai pajak karbon, persentase energi terbarukan akan semakin meningkat sedangkan emisi karbon mengalami penurunan. Pada nilai pajak karbon 10 USD/tCO<sub>2</sub>e di tahun 2030 energi bauran di Indonesia sebesar 25,79% dan penurunan emisi sebesar 28,63% dibandingkan skenario BAU.

..... Global emission in the energy sector has grown by more than 1.5% per year since 1990, whereas national CO<sub>2</sub> emission tends to increase by about 4.3% per year from 2010-2018. Indonesia has committed through National Energy Policy and National Energy General Plan in terms of Carbon Pricing policy to achieve the Net Zero Emissions target by 2060. One tool used to establish an energy portfolio in order to assure domestic energy supply when an energy transition happens is the Dynamic Modelling System. The purpose of the Dynamic Modelling System is to identify the main parameter which influences energy mix shifting within the energy and emission target of the country. This study will be discussed the energy mix shifts as the impact of Carbon Tax Implementation in Indonesia as one of the Net Zero Emission commitments. The shifting of the energy mix will be compared before and after the implementation of the carbon tax. The purpose of this study is to describe how the impact of carbon tax implementation on energy transition in Indonesia and greenhouse emissions for achieving Net Zero Emission. The methodology used is Dynamic System Modelling which starts from Causal Loop Diagram development up to Stock Flow Diagram enhancement. The model can be accepted due to model validation showing an error below 10%.

Based on the simulation result, increasing the carbon tax implementation value causes an increase in the percentage of renewable energy and a decrease in carbon emissions. On the 10 USD/tCO<sub>2</sub>e carbon tax implementation scenario obtained in 2030 energy mix in Indonesia reach 25.79% and the emission reduction up to 28.63% compared to BAU Scenario