

# **PENGARUH KONSUMSI ENERGI DAN PERTUMBUHAN EKONOMI TERHADAP EMISI GAS RUMAH KACA**

**ANNISA FIRJATULLAH**



**DEPARTEMEN EKONOMI SUMBERDAYA DAN LINGKUNGAN  
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Konsumsi Energi dan Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Emisi Gas Rumah Kaca” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juni 2025

Annisa Firjatullah  
H4401211013



## ABSTRAK

ANNISA FIRJATULLAH. Pengaruh Konsumsi Energi dan Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Emisi Gas Rumah Kaca. Dibimbing oleh NUVA.

Konsumsi energi memiliki peran penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi Indonesia. Namun, Peningkatan konsumsi energi yang didominasi energi fosil menyebabkan lonjakan emisi gas rumah kaca yang berpotensi mengganggu keberlanjutan lingkungan. Penelitian ini bertujuan menganalisis hubungan kausalitas antara konsumsi energi, pertumbuhan ekonomi, dan emisi gas rumah kaca serta melakukan *benchmarking* terhadap kebijakan nasional dalam upaya penurunan emisi gas rumah kaca di Indonesia. Metode yang digunakan adalah *Vector Error Correction Model* (VECM) dan uji kausalitas granger dengan data *time series* periode 1990–2023. *Benchmarking* kebijakan dilakukan melalui pendekatan deskriptif kualitatif berbasis studi kepustakaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan kausal dua arah antara konsumsi energi dan emisi gas rumah kaca, serta terdapat hubungan satu arah dari pertumbuhan ekonomi terhadap emisi gas rumah kaca. Konsumsi energi berpengaruh positif signifikan terhadap emisi gas rumah kaca dalam jangka pendek dan berpengaruh positif yang tidak signifikan dalam jangka panjang serta pertumbuhan ekonomi memiliki pengaruh negatif yang tidak signifikan terhadap emisi dalam jangka panjang. *Benchmarking* kebijakan menunjukkan Indonesia telah merumuskan kebijakan strategis seperti RUEN, LTS-LCCR 2050, dan RPJPN 2025–2045 untuk menurunkan emisi gas rumah kaca untuk mencapai *Net Zero Emissions* dengan kemajuan dalam tata kelola serta integrasi lintas sektor, namun terdapat tantangan pada implementasi dan koordinasi.

Kata kunci: energi fosil, kausalitas granger, kebijakan emisi, VECM.



## ABSTRACT

ANNISA FIRJATULLAH. The Impact of Energy Consumption and Economic Growth on Greenhouse Gas Emissions. Supervised by NUVA.

Energy consumption plays a vital role in supporting Indonesia's economic growth. However, the increasing use of fossil-based energy has led to a surge in greenhouse gas (GHG) emissions, potentially threatening environmental sustainability. This study aims to analyze the causal relationship between energy consumption, economic growth, and GHG emissions, and to benchmark national policies for GHG emission reduction in Indonesia. The research employs the Vector Error Correction Model (VECM) and Granger causality test using time series data from 1990 to 2023. Policy benchmarking was conducted through a qualitative descriptive approach based on literature review. The findings indicate a bidirectional causality between energy consumption and GHG emissions, and a unidirectional causality from economic growth to GHG emissions. Energy consumption has a significant positive impact on GHG emissions in the short term and an insignificant positive effect in the long term. Economic growth shows an insignificant negative effect on emissions in the long run. Policy benchmarking shows that Indonesia has introduced strategic frameworks such as RUEN, LTS-LCCR 2050, and the 2025–2045 RPJPN to achieve Net Zero Emissions. While progress has been made in governance and cross-sectoral integration, challenges remain in implementation and coordination.

**Keywords:** emission policy, fossil energy, granger causality, VECM.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*



# **PENGARUH KONSUMSI ENERGI DAN PERTUMBUHAN EKONOMI TERHADAP EMISI GAS RUMAH KACA**

**ANNISA FIRJATULLAH**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan

**DEPARTEMEN EKONOMI SUMBERDAYA DAN LINGKUNGAN  
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





## @Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Nia Kurniawati Hidayat S.P., M.Si.
- 2 Danang Pramudita, SP, M.Si.



- 

Judul Skripsi : Pengaruh Konsumsi Energi dan Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Emisi Gas Rumah Kaca

Nama : Annisa Firjatullah

NIM : H4401211013

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Dr. Nuva S.P., M.Sc.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Dr. Adi Hadiano, S.P., M.Si.  
NIP. 197906152005011004



Tanggal Ujian:  
(26 Juni 2025)

Tanggal Lulus:  
(tanggal penandatanganan oleh Dekan  
Fakultas/Sekolah ...)



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2024 sampai bulan Juni 2025 ini ialah Ekonomi Lingkungan, dengan judul “Pengaruh Konsumsi Energi dan Pertumbuhan Ekonomi Terhadap Emisi Gas Rumah Kaca”. Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Kedua orang tua penulis yaitu Bapak Agus Setiawan dan Ibu Lena Yulianti serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, semangat, dan doa selama proses penulisan skripsi ini.
2. Dr. Nuva S.P., M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, memberikan arahan, dan saran berharga kepada penulis hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Seluruh dosen, tenaga pendidik, dan *staff* di Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan IPB atas ilmu, wawasan, dan pengalaman yang diberikan kepada penulis selama masa perkuliahan.
4. Sahabat terdekat penulis yaitu Aisyah, Desti, Fadillah, Khoirunisa, Naila, dan Shyla yang selalu menghibur penulis, memberikan motivasi serta semangat selama ini.
5. Sahabat penulis selama menjalani perkuliahan yaitu Karenina dan Syifa yang selalu hadir memberikan semangat, dukungan moral, dan bantuan selama proses penyusunan skripsi.
6. Teman sebangkuan penulis yaitu Citha yang selalu kebersamaan penulis dan memberikan saran selama proses penulisan skripsi.
7. Teman-teman penulis dari ESL 58 yang telah membantu saya selama studi di ESL.

Semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat dan dapat berkontribusi pada perkembangan ilmu pengetahuan dan penelitian di Indonesia.

Bogor, Juni 2025

*Annisa Firjatullah*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR ISI

|                                                                                                                            |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| DAFTAR TABEL                                                                                                               | xv  |
| DAFTAR GAMBAR                                                                                                              | xv  |
| DAFTAR LAMPIRAN                                                                                                            | xvi |
| I PENDAHULUAN                                                                                                              | 1   |
| 1.1 Latar Belakang                                                                                                         | 1   |
| 1.2 Rumusan Masalah                                                                                                        | 3   |
| 1.3 Tujuan                                                                                                                 | 6   |
| 1.4 Manfaat                                                                                                                | 6   |
| 1.5 Ruang Lingkup                                                                                                          | 7   |
| II TINJAUAN PUSTAKA                                                                                                        | 8   |
| 2.1 Hubungan Antara Konsumsi Energi dan Pertumbuhan Ekonomi                                                                | 8   |
| 2.2 Hubungan Antara Pertumbuhan Ekonomi dan Emisi Gas Rumah Kaca                                                           | 9   |
| 2.3 Hubungan Antara Emisi Gas Rumah Kaca dan Konsumsi Energi                                                               | 10  |
| 2.4 Kebijakan Emisi Gas Rumah Kaca                                                                                         | 10  |
| III KERANGKA PEMIKIRAN                                                                                                     | 12  |
| IV METODE                                                                                                                  | 14  |
| 4.1 Jenis dan Sumber Data                                                                                                  | 14  |
| 4.2 Metode Analisis Data                                                                                                   | 14  |
| 4.2.1 VAR ( <i>Vector Autoregression</i> ) dan VECM ( <i>Vector Error Correction Model</i> )                               | 15  |
| 4.2.2 Uji Kausalitas Granger                                                                                               | 18  |
| 4.2.3 <i>Benchmarking</i> Kebijakan                                                                                        | 19  |
| V GAMBARAN UMUM                                                                                                            | 22  |
| 5.1 Konsumsi Energi Indonesia                                                                                              | 22  |
| 5.2 Pertumbuhan Ekonomi Indonesia                                                                                          | 23  |
| 5.3 Emisi Gas Rumah Kaca Indonesia                                                                                         | 24  |
| VI HASIL DAN PEMBAHASAN                                                                                                    | 28  |
| 6.1 Hubungan Kausalitas Konsumsi Energi Fosil, Pertumbuhan Ekonomi dan Emisi Gas Rumah Kaca                                | 28  |
| 6.1.1 Uji stasioneritas data                                                                                               | 28  |
| 6.1.2 Penentuan <i>lag</i> optimal                                                                                         | 29  |
| 6.1.3 Uji stabilitas model                                                                                                 | 29  |
| 6.1.4 Uji kointegrasi                                                                                                      | 30  |
| 6.1.5 Uji kausalitas granger                                                                                               | 30  |
| 6.1.6 Pengaruh konsumsi energi fosil, pertumbuhan ekonomi, dan emisi gas rumah kaca dalam jangka pendek dan jangka panjang | 33  |
| 6.1.7 Respon variabel terhadap guncangan                                                                                   | 36  |
| 6.1.8 Kontribusi variabel terhadap variasi                                                                                 | 40  |
| 6.2 <i>Benchmarking</i> Kebijakan Emisi Gas Rumah Kaca                                                                     | 42  |
| 6.2.1 Inovasi Kebijakan                                                                                                    | 42  |
| 6.2.2 Implementasi Kebijakan                                                                                               | 46  |
| 6.2.3 Model Tata Kelola Kebijakan                                                                                          | 48  |
| VII SIMPULAN DAN SARAN                                                                                                     | 50  |



**7.1      Simpulan**  
**7.2      Saran**  
**DAFTAR PUSTAKA**  
**LAMPIRAN**  
**RIWAYAT HIDUP**

**50**  
**50**  
**51**  
**61**  
**70**

*@Hak cipta milik IPB University*

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.