

# **ENVIRONMENTAL KUZNETS CURVE DAN DETERMINAN EMISI CO<sub>2</sub> PADA SEPULUH NEGARA EMITOR UTAMA GLOBAL TAHUN 1992-2022**

**ERVINDHA AYU KHAVITAROHMA**



**DEPARTEMEN ILMU EKONOMI  
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**



## @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.

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

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “*Environmental Kuznets Curve* dan Determinan Emisi CO<sub>2</sub> pada Sepuluh Negara Emitor Utama Global Tahun 1992-2022” 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, Juli 2026

Ervindha Ayu Khavitarohma  
H1401221091



## ABSTRAK

ERVINDHA AYU KHAVITAROHMA. *Environmental Kuznets Curve* dan Determinan Emisi CO<sub>2</sub> pada Sepuluh Negara Emitor Utama Global Tahun 1992-2022. Dibimbing oleh EISHA MAGHFIRUHA RACHBINI.

Karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) merupakan sumber utama perubahan iklim global dengan akumulasi di atmosfer yang terus mengalami kenaikan. Sepuluh negara emitor utama secara kolektif berkontribusi sebesar 68,66% dari total emisi global. Penelitian ini menggunakan data panel dari sepuluh negara tersebut pada periode 1992-2022 untuk menganalisis determinan emisi CO<sub>2</sub> dengan pendekatan STIRPAT serta menguji hubungan *inverted-U* antara GDP per kapita dan emisi CO<sub>2</sub> berdasarkan hipotesis EKC. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh variabel, yaitu populasi usia 15-64 tahun (P), GDP per kapita (A), ekspor teknologi tinggi-menengah (T), serta inflasi berpengaruh positif signifikan terhadap peningkatan emisi CO<sub>2</sub>. Sementara itu, berdasarkan pengujian hipotesis EKC terdapat hubungan *inverted-U* dengan Negara China, Amerika Serikat, Jepang, Korea Selatan, Jerman, dan Arab Saudi telah melewati *turning point*.

Kata kunci: emisi karbon dioksida, emitor, *environmental kuznets curve*, STIRPAT, *inverted-U*.

## ABSTRACT

ERVINDHA AYU KHAVITAROHMA. *Environmental Kuznets Curve and Determinants of CO<sub>2</sub> Emissions in the TOP 10 Global Emitting Countries from 1992-2022*. Supervised by EISHA MAGHFIRUHA RACHBINI.

Carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) is the primary driver of global climate change, with its accumulation in the atmosphere continuously increasing. The ten largest emitting countries collectively contribute 68,66% of total global emissions. This study employs panel data from these ten countries over the period 1992-2022 to analyze the determinants of CO<sub>2</sub> emissions using the STIRPAT approach, while simultaneously testing the *inverted-U* relationship between GDP per capita and CO<sub>2</sub> emissions based on the EKC hypothesis. The results indicate that all variables, namely the population aged 15-64 years (P), GDP per capita (A), high and medium tech exports (T), and inflation, have a positive and significant effect on the increase in CO<sub>2</sub> emissions. Furthermore, the EKC hypothesis testing confirm the existence of an *inverted-U* relationship, indicating that China, United States, Japan, South Korea, Germany, and Saudi Arabia have passed the turning point.

Keywords: carbon dioxide emissions, emitter, *environmental kuznets curve*, STIRPAT, *inverted-U*.



@Hak cipta milik IPB University

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 2026<sup>1</sup>  
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.*

# **ENVIRONMENTAL KUZNETS CURVE DAN DETERMINAN EMISI CO<sub>2</sub> PADA SEPULUH NEGARA EMITOR UTAMA GLOBAL TAHUN 1992-2022**

**ERVINDHA AYU KHAVITAROHMA**

Skripsi  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana pada  
Program Studi Ekonomi Pembangunan

**DEPARTEMEN ILMU EKONOMI  
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**



### @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. Ir Sri Mulatsih, M.Sc.Agr.
- 2 Dr. Heni Hasanah, S.E., M.Si.



## @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.



Judul Skripsi : *Environmental Kuznets Curve* dan Determinan Emisi CO<sub>2</sub> pada  
Sepuluh Negara Emitor Utama Global Tahun 1992-2022

Nama : Ervindha Ayu Khavitarohma

NIM : H1401221091

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Eisha Maghfiruha Rachbini, S.E., M.Sc.

---

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Dr. Tony Irawan, S.E., M.App.Ec.

NIP. 198203062005011001

---

Tanggal Ujian:  
15 Juli 2026

Tanggal Lulus:



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini mengangkat judul “*Environmental Kuznets Curve* dan Determinan Emisi CO<sub>2</sub> pada Sepuluh Negara Emitor Utama Global Tahun 1992-2022”. Adapun ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan serta doa dalam penyusunan karya ilmiah ini, secara khusus kepada:

1. Kedua orang tua, yang telah mencintai penulis tanpa syarat. Do'a, dukungan baik secara material maupun emosional, dan kasih sayang mereka untuk penulis yang tidak pernah putus sehingga segala bentuk pencapaian ini dipersembahkan penulis untuk kedua orangtuanya.
2. Saudara tersayang serta keluarga besar yang selalu memberikan dukungan dan menguatkan dalam setiap langkah.
3. Dr. Eisha Maghfiruha Rachbini, S.E., M.Sc. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, memberikan arahan, saran, dan masukan kepada penulis.
4. Dr. Ir. Sri Mulatsih, M.Sc.Agr. dan Dr. Heni Hasanah, S.E., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan kepada penulis.
5. Seluruh dosen dan staf Departemen Ilmu Ekonomi atas ilmu, pembelajaran, dan pengalaman yang menyenangkan bagi penulis.
6. Sahabat selamanya, Hanifah, Rizal, Alovie, dan Farhani, yang selalu menjadi 'rumah' dalam setiap keadaan penulis.
7. Teman seperjalanan, Caca, Safira, Khalisa, Zalfa, Dila, Figra, Fikha, Sobat Ayam, dan Sobat Cibon yang telah kebersamai penulis selama masa perkuliahan.
8. Keluarga besar IKAMADITA, BEM FEM Kabinet Melesat Tepat, ORANGE FEM 2024, HIPOTEX-R 2024, FMEI 2024, ECONOMIC SUMMIT 2023, COFFEE 4.0, Ilmu Ekonomi Angkatan 59, GenBI IPB, dan Gebyar Nusantara 2023, yang telah menjadi ruang tumbuh, tempat belajar, dan wadah menemukan jati diri penulis.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2026

*Ervindha Ayu Khavitarohma*

## DAFTAR ISI

|                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| DAFTAR TABEL                                                             | xii |
| DAFTAR GAMBAR                                                            | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN                                                          | xii |
| I PENDAHULUAN                                                            | 1   |
| 1.1 Latar Belakang                                                       | 1   |
| 1.2 Rumusan Masalah                                                      | 3   |
| 1.3 Tujuan                                                               | 5   |
| 1.4 Manfaat                                                              | 5   |
| 1.5 Ruang Lingkup                                                        | 5   |
| II TINJAUAN PUSTAKA                                                      | 6   |
| 2.1 Tinjauan Teoritis                                                    | 6   |
| 2.2 Penelitian Terdahulu                                                 | 9   |
| 2.3 Hipotesis                                                            | 13  |
| 2.4 Kerangka Penelitian                                                  | 13  |
| III METODE                                                               | 16  |
| 3.1 Jenis dan Sumber Data                                                | 16  |
| 3.2 Metode Analisis Data                                                 | 16  |
| 3.3 Model Penelitian                                                     | 18  |
| 3.4 Definisi Operasional                                                 | 19  |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN                                                  | 20  |
| 4.1 Gambaran Emisi CO <sub>2</sub> di Sepuluh Negara Emitor Utama Global | 20  |
| 4.2 Determinan Emisi CO <sub>2</sub> Berdasarkan STIRPAT                 | 25  |
| 4.3 Analisis Hipotesis <i>Environmental Kuznets Curve</i> (EKC)          | 29  |
| V SIMPULAN DAN SARAN                                                     | 31  |
| 5.1 Simpulan                                                             | 31  |
| 5.2 Saran                                                                | 31  |
| DAFTAR PUSTAKA                                                           | 33  |
| LAMPIRAN                                                                 | 39  |
| RIWAYAT HIDUP                                                            | 45  |



## DAFTAR TABEL

|   |                                                                                                                                        |    |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | <i>Share in global</i> emisi CO <sub>2</sub> beserta klasifikasi negara tahun 2022 (diolah dari Our World in Data dan World Bank 2026) | 2  |
| 2 | Penelitian terdahulu                                                                                                                   | 9  |
| 3 | Jenis dan sumber data                                                                                                                  | 16 |
| 4 | Pemilihan model terbaik                                                                                                                | 25 |
| 5 | Hasil regresi <i>robust standard errors</i>                                                                                            | 25 |

## DAFTAR GAMBAR

|    |                                                                                                                                              |    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6  | Tren total emisi CO <sub>2</sub> global tahun 1992-2022 (diolah dari World Bank 2026)                                                        | 1  |
| 7  | GDP per kapita dan emisi CO <sub>2</sub> per kapita pada sepuluh negara emitor utama global tahun 2022 (diolah dari World Bank 2026)         | 3  |
| 8  | Kurva eksternalitas negatif (Mankiw 2018)                                                                                                    | 7  |
| 9  | Kurva EKC (dimodifikasi dari Panayotou 1993)                                                                                                 | 8  |
| 10 | Kerangka berpikir                                                                                                                            | 15 |
| 11 | Tren emisi CO <sub>2</sub> per kapita pada sepuluh negara emitor utama global tahun 1992-2022                                                | 20 |
| 12 | Emisi CO <sub>2</sub> menurut sektor tahun 2022 (juta ton per kapita) (diolah dari Our World in Data 2026)                                   | 21 |
| 13 | Rata-rata populasi usia 15-64 tahun terhadap rata-rata lnCO <sub>2</sub> per kapita tahun 1992-2022 (diolah dari World Bank 2026)            | 22 |
| 14 | Rata-rata lnGDP per kapita terhadap rata-rata lnCO <sub>2</sub> per kapita tahun 1992-2022 (diolah dari World Bank 2026)                     | 23 |
| 15 | Rata-rata ekspor teknologi tinggi dan menengah terhadap rata-rata lnCO <sub>2</sub> per kapita tahun 1992-2022 (diolah dari World Bank 2026) | 24 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|    |                                                                    |    |
|----|--------------------------------------------------------------------|----|
| 1  | Lampiran 1 <i>Summarize</i>                                        | 40 |
| 2  | Lampiran 2 Regresi PLS                                             | 40 |
| 3  | Lampiran 3 Regresi FEM                                             | 41 |
| 4  | Lampiran 4 Regresi REM                                             | 41 |
| 5  | Lampiran 5 Uji Hausman                                             | 42 |
| 6  | Lampiran 6 Uji LM                                                  | 42 |
| 7  | Lampiran 7 Uji Autokorelasi                                        | 42 |
| 8  | Lampiran 8 Uji Multikolinearitas                                   | 43 |
| 9  | Lampiran 9 Uji Multikolinearitas ( <i>setelah mean centering</i> ) | 43 |
| 10 | Lampiran 10 <i>Robust standard error</i>                           | 44 |