



## **PENGARUH KETIDAKPASTIAN GLOBAL DAN PERTUMBUHAN EKONOMI TERHADAP EMISI KARBON NEGARA *EMERGING G20*: PENDEKATAN PANEL Kointegrasi (PMG-ARDL)**

**MELLY RORO NURMALA AKMAR**



**DEPARTEMEN ILMU EKONOMI  
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2025**

# 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.



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

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Ketidakpastian Global dan Pertumbuhan Ekonomi terhadap Emisi Karbon Negara Emerging G20: Pendekatan Panel Kointegrasi (PMG-ARDL)” 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 2025

Melly Roro Nurmala Akmar  
H1401211027

- 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 memperbaik sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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.

## ABSTRAK

MELLY RORO NURMALA AKMAR. Pengaruh Ketidakpastian Global dan Pertumbuhan Ekonomi terhadap Emisi Karbon Negara *Emerging G20*: Pendekatan Panel Kointegrasi (PMG-ARDL). Dibimbing oleh LUKYTAWATI ANGGRAENI.

Penelitian ini menganalisis pengaruh ketidakpastian global yang diwakili oleh *World Uncertainty Index* dan pertumbuhan ekonomi terhadap emisi karbon di negara *Emerging G20* dengan menggunakan pendekatan panel kointegrasi (PMG-ARDL) tahun 2000-2023. Variabel yang digunakan mencakup emisi karbon, WUI, PDB per kapita, konsumsi energi terbarukan dan populasi perkotaan. Hasil empiris menunjukkan bahwa dalam jangka panjang hanya pertumbuhan ekonomi berpengaruh positif signifikan meningkatkan emisi karbon, sedangkan ketidakpastian global, energi terbarukan dan populasi perkotaan memberikan pengaruh negatif dan signifikan. Temuan ini juga memberikan rekomendasi bagi negara *Emerging* yang tergabung dalam G20 untuk optimasi transisi energi terbarukan serta tata kelola perkotaan sebagai langkah strategis untuk mitigasi emisi karbon di tengah ketidakpastian global.

**Kata kunci:** Emisi Karbon, Ketidakpastian Global, PMG-ARDL, G20

## ABSTRACT

MELLY RORO NURMALA AKMAR. *The Impact of World Uncertainty and Economic Growth on Carbon Emissions Emerging G20 Countries: Panel Cointegration Approach (PMG-ARDL)*. Supervised by LUKYTAWATI ANGGRAENI.

*This study analyzes the effect of global uncertainty represented by the World Uncertainty Index and economic growth on carbon emissions in Emerging G20 countries using panel cointegration approach (PMG-ARDL) from 2000-2023. The variables used include carbon emissions, WUI, GDP per capita, renewable energy consumption and urban population. Empirical results show that in the long term only economic growth have a significant positive effect on increasing carbon emissions, while global uncertainty, renewable energy and urban population have a negative and significant effect. While in the short term only economic growth and renewable energy affect carbon emissions. These findings also provide recommendations for Emerging countries that are member of the G20 to optimize the renewable energy transition and urban governance as strategic steps to mitigate carbon emissions amidst global uncertainty.*

**Keywords:** Carbon Emissions, Global Uncertainty, PMG-ARDL, G20

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 KETIDAKPASTIAN GLOBAL DAN PERTUMBUHAN  
EKONOMI TERHADAP EMISI KARBON NEGARA *EMERGING*  
G20: PENDEKATAN PANEL KOINTEGRASI (PMG-ARDL)**

**MELLY RORO NURMALA AKMAR**

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  
2025**

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr.rer.pol. Deniey Adi Purwanto, S.E., M.S.E
- 2 Syarifah Amaliah, S.E., M.App., Ec

# 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.



Judul Skripsi : Pengaruh Ketidakpastian Global dan Pertumbuhan Ekonomi terhadap Emisi Karbon Negara *Emerging G20*: Pendekatan Panel Kointegrasi (PMG-ARDL)

Nama : Melly Roro Nurmala Akmar  
NIM : H1401211027

Disetujui oleh

Pembimbing 1:  
Dr. Lukytawati Anggraeni, S.P., M.Si

Diketahui oleh

Ketua Ketua Departemen Ilmu Ekonomi:  
Dr. Tony Irawan, S.E., M.App.Ec  
NIP 198203062005011001

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih oleh penulis dan atas bimbingan dosen pembimbing penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul "Pengaruh Ketidakpastian Global dan Pertumbuhan Ekonomi terhadap Emisi Karbon Negara Emerging G20: Pendekatan Panel Kointegrasi (PMG-ARDL)". Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada pihak-pihak yang senantiasa menemani proses dan mendukung penulis di antaranya:

1. Bapak Rochmad Salam dan Ibu Pudji Astutik, selaku kedua orang tua dan sumber kekuatan penulis yang tiada henti mendoakan serta mendukung dalam segala hal yang penulis lakukan dan menjadi motivasi utama penulis untuk menjadi pribadi yang bermanfaat dalam segala hal yang dijalannya.
2. Ibu Dr. Lukytawati Anggraeni S.P., M.Si selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan masukan, arahan, saran dan tak lupa dukungan selama proses penyusunan tugas akhir
3. Bapak Dr.rer.pol. Deniey Adi Purwanto, S.E.,M.S.E dan Ibu Syarifah Amaliah, S.E., M.App.Ec selaku dosen penguji yang memberikan saran dan masukan dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Seluruh dosen, staf dan seluruh civitas akademik Departemen Ilmu Ekonomi, FEM, IPB University yang memberikan ilmu, dukungan dan membantu dalam proses studi.
5. Sahabat seperbimbingan penulis, Dian, Hana, Arya, dan Syahban yang selalu mendukung, membantu dan memotivasi penulis selama proses penyelesaian tugas akhir.
6. Sahabat yang selalu mendukung penulis mulai dari awal perkuliahan hingga saat ini, Jeje, Baiba, Ade, Iqbal, Fadia, dan Stella. Sahabat yang mendukung moral dan mengisi hari-hari penulis.
7. Sahabat CER Kabinet ARIMA, dan CER Kabinet Dharani Karsa HIPOTESA yang selalu mendukung dan membantu tanpa pamrih dan tak kenal lelah merealisasikan kegiatan-kegiatan pengembangan diri HIPOTESA baik skala nasional maupun internasional, Anita, Deya, Akmal, dan Jessica, serta CER kecil atau magang CER.
8. Rekan projeck Concreto de Craft, Botani Crete, dan Bloomen House yang juga mendukung penulis di setiap langkah.
9. Rekan GenBI, Kamajaya, Hipotesa ARIMA, Hipotesa Dharani Karsa dan KKN-T Wado yang turut menjadi bagian dari cerita penulis.

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

Bogor, Juli 2025

*Melly Roro Nurmala Akmar*

# 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.



## DAFTAR TABEL

xi

## DAFTAR GAMBAR

xi

## DAFTAR LAMPIRAN

xii

	PENDAHULUAN	1
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	4
1.3	Tujuan	5
1.4	Manfaat	5
1.5	Ruang Lingkup	5
	TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1	Teori EKC	7
2.2	Ketidakpastian Global	8
2.3	Hubungan Ketidakpastian Global (WUI) dan Emisi Karbon	9
2.4	Produk Domestik Bruto (PDB) Per Kapita	10
2.5	Hubungan PDB Per Kapita dan Emisi	10
2.6	Energi Terbarukan	11
2.7	Hubungan Energi Terbarukan dan Emisi	11
2.8	Populasi Urban	12
2.9	Hubungan Populasi Urban dan Emisi	12
2.10	Penelitian Terdahulu	13
2.11	Kerangka Pemikiran	16
III	METODE	18
3.1	Jenis dan Sumber Data	18
3.2	Metode Analisis Data	18
3.3	Model Penelitian	22
IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1	Perkembangan Ketidakpastian Global (WUI) dan Pertumbuhan Ekonomi serta Variabel Lainnya Negara <i>Emerging G20</i>	25
4.2	Pengaruh Ketidakpastian Global dan Pertumbuhan Ekonomi serta Variabel Lainnya terhadap Emisi Karbon Negara <i>Emerging G20</i>	32
V	SIMPULAN DAN SARAN	37
5.1	Simpulan	37
5.2	Saran	37
	DAFTAR PUSTAKA	38
	LAMPIRAN	42
	RIWAYAT HIDUP	47



1	Ringkasan penelitian terdahulu	13
2	Jenis dan sumber data	18
3	Deskripsi statistik	25
4	Uji stasioneritas	32
5	Uji kointegrasi Kao	33
6	Hasil estimasi panel ARDL	33
7	Uji Hausman MG dan PMG	34
8	Uji Hausman MG dan DFE	34

## DAFTAR GAMBAR

1	Tren emisi karbon per kapita negara <i>Advanced</i> dan negara <i>Emerging</i> G20 tahun 1999-2023	1
2	Ketidakpastian global (WUI) dan emisi karbon per kapita	2
3	Rata-rata ketidakpastian global negara <i>Advanced</i> dan <i>Emerging</i> G20	3
4	<i>Environmental Kuznets Curve</i> (EKC)	7
5	<i>World Uncertainty Index</i> (WUI)	8
6	Kerangka pemikiran	17
7	Kuadran kartesius emisi karbon dan WUI	19
8	Diagram alir tahapan analisis panel ARDL	22
9	Perkembangan WUI negara <i>Emerging</i> G20 tahun 2000-2023	26
10	Diagram kartesius emisi karbon per kapita dan WUI negara <i>Emerging</i> G20	27
11	Perkembangan PDB per kapita negara <i>Emerging</i> G20 tahun 2000-2023	28
12	Perkembangan PDB per kapita dan emisi per kapita masing-masing negara <i>Emerging</i> G20 tahun 2000-2023	29
13	Perkembangan energi terbarukan negara <i>Emerging</i> G20	30
14	Perkembangan populasi urban negara <i>Emerging</i> G20	31

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 LAMPIRAN**

Uji Stasioneritas LCE	42
Uji Stasioneritas WUI	42
Uji Stasioneritas LGDPC	43
Uji Stasioneritas REC	43
Uji Stasioneritas UP	43
Uji Kointegrasi Pedroni	44
Uji Kointegrasi Kao	44
Hasil Estimasi Panel ARDL	45
Uji Hausman MG dan PMG	45
Uji Hausman MG dan DFE	45
Uji Multikolinearitas	46
Pemilihan Lag Optimum	46

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 memperbaik sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.