

ANALISIS HUBUNGAN ANTARA KONSUMSI ENERGI, PERTUMBUHAN EKONOMI, DAN EMISI KARBON DIOKSIDA PADA SEKTOR TRANSPORTASI DI INDONESIA

FEBBY THALIANA FIKKAR



**DEPARTEMEN EKONOMI SUMBERDAYA DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@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 “Analisis Hubungan Antara Konsumsi Energi, Pertumbuhan Ekonomi, dan Kualitas Lingkungan Pada Sektor Transportasi di Indonesia” 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, November 2024

Febby Thaliana Fikkar
H4401201068



ABSTRAK

FEBBY THALIANA FIKKAR. Analisis Hubungan Antara Konsumsi Energi, Pertumbuhan Ekonomi, dan Emisi Karbon Dioksida Pada Sektor Transportasi di Indonesia. Dibimbing oleh ADI HADIANTO.

Sektor transportasi merupakan sektor pengguna energi dengan persentase pertumbuhan konsumsi energi terbesar yaitu 6,47% per tahun. Kenaikan jumlah konsumsi energi dan produk domestik bruto (PDB) mengindikasikan adanya peningkatan aktivitas ekonomi pada sektor tersebut, namun demikian fenomena ini juga diikuti dengan penurunan kualitas lingkungan pada sektor tersebut, dibuktikan dengan rata-rata kenaikan jumlah emisi karbon dioksida sebesar 5.29% per tahun. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis adanya *trade off* antara konsumsi energi, pertumbuhan ekonomi, dan kualitas lingkungan pada sektor transportasi di Indonesia, serta menganalisis faktor-faktor penyebab hubungan tersebut. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Vector Error Correction Model* (VECM) dan uji kausalitas *granger*. Hasil menunjukkan tidak terdapat hubungan kausalitas antara pertumbuhan PDB dengan emisi, atau dengan kata lain hipotesis *environmental kuznets* tidak didukung di sektor transportasi di Indonesia.

Kata kunci : Kausalitas *Granger*, Kurva Kuznets, *Trade-off*,

ABSTRACT

FEBBY THALIANA FIKKAR. Analysis of the Relationship Between Energy Consumption, Economic Growth, and Carbon Dioxide Emissions in the Transportation Sector in Indonesia. Supervised by ADI HADIANTO.

The transportation sector is the energy consuming sector with the largest percentage growth in energy consumption, namely 6.47% per year. The increase in energy consumption and gross domestic product (GDP) indicates an increase in economic activity in this sector, however, this phenomenon is also accompanied by a decline in environmental quality in this sector, as evidenced by the average increase in carbon dioxide emissions of 5.29% per year. The aim of this research is to analyze the existence of a trade off between energy consumption, economic growth and environmental quality in the transportation sector in Indonesia, as well as analyzing the factors that cause this relationship. This research is using the *Vector Error Correction Model* (VECM) and the *Granger* causality test. The results show that there are no causality relationship between GDP growth and emissions. Hence, the *environmental kuznets* hypothesis is not supported in Indonesia's transportation sector.

Keywords: Granger Causality, Kuznets Curve, Trade-off



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 2024
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.

**ANALISIS HUBUNGAN ANTARA KONSUMSI
ENERGI, PERTUMBUHAN EKONOMI, DAN EMISI KARBON
DIOKSIDA PADA SEKTOR TRANSPORTASI DI INDONESIA**

FEBBY THALIANA FIKKAR

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
2024**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Ir. Ujang Sehabudin, M.Si
- 2 Dr. Nuva, S.P, M.Si



IPB University
— Bogor Indonesia —

Perpustakaan 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.



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 : Analisis Hubungan Antara Konsumsi Energi, Pertumbuhan
Ekonomi, dan Emisi Karbon Dioksida Pada Sektor Transportasi
di Indonesia

Nama : Febby Thaliana Fikkar
NIM : H4401201068

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Adi Hadiano, SP, M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Ekonomi
Sumberdaya dan Lingkungan:
Dr. Adi Hadiano SP, M.Si.
NIP 197906152005011004



Tanggal Ujian:
30 September 2024

Tanggal Lulus:
November 2024



PRAKATA

Karya ilmiah ini berhasil diselesaikan, dan penulis turut menghantarkan syukur kepada Allah SWT atas karunia-Nya. "Analisis Hubungan antara Konsumsi Energi, Pertumbuhan Ekonomi, dan Emisi Karbon Dioksida pada Sektor Transportasi di Indonesia" adalah judul penelitian yang dilakukan dari Januari hingga Juli 2024.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada orang tua dan kakak penulis yang telah memberikan kasih sayang yang tulus kepadanya. Mereka juga telah selalu mendukung pendidikan penulis, baik secara materi maupun non-materi, dan selalu percaya pada kemampuan penulis dalam menghadapi tantangan. Selain itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada pembimbingnya, Bapak Dr. Adi Hadiano, SP, M.Si, yang telah memberikan bimbingan dan saran untuk perbaikan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Selanjutnya, kepada teman-teman seperjuangan ESL angkatan 57, Rosyita, Diva, Ayu, Endah, Cindy, Nida, Nadia, Nilam, Fatiya, Iin, Dwi, Aryu, Sovi, Ihsanti, Prilinsia, dan Heni yang sudah memberikan dukungan dan kasih sayangnya kepada penulis. Kemudian, ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada sahabat-sahabat, Talitha, Rafael, Anggi, Hana, Hani, Fadiela, Nathania, dan Nurul yang selalu memberikan dukungan, menghibur, dan merayakan penelitian ini. Terakhir, ucapan terima kasih penulis berikan kepada kantor tempat penulis melakukan magang secara mandiri karena telah memberikan kemudahan kepada penulis.

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

Bogor, November 2024

Febby Thaliana Fikkar

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

I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
1.5 Ruang Lingkup	5
1.6 Hipotesis	5
II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Energi	6
2.2 Teori Pertumbuhan Ekonomi	8
2.3 Emisi Gas Rumah Kaca (GRK)	11
2.4 Environmental Kuznets Curve (EKC)	13
2.5 Sektor Transportasi	14
2.6 Penelitian Terdahulu	15
III KERANGKA PEMIKIRAN	18
IV METODE	20
4.1 Jenis dan Sumber Data	20
4.2 Metode Analisis Data	20
4.3 Model VAR dan VECM	20
4.4 Uji Kausalitas <i>Granger</i>	23
4.5 Analisis Deskriptif Kualitatif	25
V GAMBARAN UMUM	26
5.1 Konsumsi Energi	26
5.2 Pertumbuhan Ekonomi	28
5.3 Emisi Karbon Dioksida	29
VI HASIL DAN PEMBAHASAN	32
6.1 Hasil	32
6.2 Estimasi Model <i>Vector Error Correction</i>	35
6.3 Pembahasan	40
VII SIMPULAN DAN SARAN	52
7.1 Simpulan	52
7.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN	58
RIWAYAT HIDUP	69



DAFTAR TABEL

Tabel 1	Hasil dari penelitian terdahulu yang relevan dengan topik	11
Tabel 2	Metode analisis dan sumber data	13
Tabel 3	Uji akar unit pada tingkat level	32
Tabel 4	Uji akar unit pada tingkat first difference	32
Tabel 5	Uji akar unit pada tingkat second difference	33
Tabel 6	Penentuan panjang lag	33
Tabel 7	Uji stabilitas VAR	34
Tabel 8	Uji kointegrasi	34
Tabel 9	Hasil estimasi jangka pendek VECM	35
Tabel 10	Hasil estimasi jangka panjang emisi karbon dioksida	37
Tabel 11	Hasil estimasi jangka panjang konsumsi energi	37
Tabel 12	Hasil estimasi jangka panjang pertumbuhan PDB	38
Tabel 13	Uji kausalitas Granger konsumsi energi, PDB, dan emisi karbon dioksida pada sektor transportasi di Indonesia	38
Tabel 14	Konsumsi energi sektor transportasi berdasarkan jenis energi	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Konsumsi Energi Final berdasarkan sektor di Indonesia dalam Satuan BOE	1
Gambar 2	Konsumsi Energi dan PDB riil sektor transportasi di Indonesia tahun 2010-2020	2
Gambar 3	Konsumsi energi dan emisi CO2 sektor transportasi di Indonesia tahun 2010-2020	3
Gambar 4	Kurva Kuznets	9
Gambar 5	Kerangka Pemikiran	19
Gambar 6	Konsumsi Energi berdasarkan Jenis Energi Tahun 2023	26
Gambar 7	PDB Triwulanan menurut Lapangan Usaha atas dasar Harga Konstan (Miliar Rp)	28
Gambar 8	Jumlah emisi GRK berdasarkan sektor pengguna energi di Indonesia	30
Gambar 9	Kurva diminishing return	40
Gambar 10	Jumlah kendaraan bermotor di Indonesia	41
Gambar 11	Alur lalu lintas di Jakarta tahun 2023	42
Gambar 12	Proyeksi penduduk Indonesia kelompok umur 15-64 tahun	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Data KET, PDBT, dan CO2 sektor transportasi	22
Lampiran 2	Uji akar unit <i>first difference</i>	23
Lampiran 3	Penentuan panjang lag	23
Lampiran 4	Uji stabilitas VAR	24
Lampiran 5	Uji Kointegrasi	24
Lampiran 6	Estimasi model VECM	25
Lampiran 7	Uji kausalitas granger	26