



PERAN MODAL MANUSIA DAN ENERGI TERBARUKAN DALAM TRANSISI MENUJU PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN DI KAWASAN ASIA

SEBA OCTAVIA



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



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Peran Modal Manusia dan Energi Terbarukan dalam Transisi Menuju Pembangunan Berkelanjutan di Kawasan Asia” 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, Agustus 2026

Seba Octavia
H1401221065

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

SEBA OCTAVIA. Peran Modal Manusia dan Energi Terbarukan dalam Transisi Menuju Pembangunan Berkelanjutan di Kawasan Asia. Dibimbing oleh EISHA MAGHFIRUHA RACHBINI.

World Meteorological Organization melaporkan suhu rata-rata global terus meningkat mencapai 1.4°C sebagai akibat dari peningkatan emisi karbon. Asia merupakan kawasan yang menjadi emitor tertinggi emisi karbon di dunia, di tahun 2021, 58 persen dari total emisi di dunia berasal dari kawasan Asia. Modal manusia dan penggunaan energi terbarukan diduga mampu menekan emisi karbon dan mendorong pembangunan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan menganalisis gambaran dan pengaruh modal manusia, energi terbarukan, dan GDP per kapita terhadap emisi karbon di 14 negara Asia dengan periode analisis 2010-2021 dengan metode analisis berupa analisis deskriptif, tipologi klassen, dan regresi data panel menggunakan *Fixed Effect Model* (FEM). Hasil dari temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan kapasitas modal manusia pada tahap awal akan meningkatkan emisi, namun setelah mencapai ambang batas tertentu efek penurunannya baru terlihat. Penggunaan energi terbarukan terbukti mampu menekan emisi karbon dan GDP per kapita berpengaruh positif terhadap emisi karbon.

Kata kunci: Asia, emisi karbon, energi terbarukan, indeks modal manusia, tenaga kerja terampil

ABSTRACT

SEBA OCTAVIA. The Role of Human Capital and Renewable Energy in the Transition Towards Sustainable Development in the Asian Region. Supervised by EISHA MAGHFIRUHA RACHBINI.

The World Meteorological Organization reported that the global average temperature continues to rise, reaching 1.4°C , as a result of increasing carbon emissions. Asia is the region with the highest carbon emitter in the world in 2021, 58 percent of total global emissions originated from the Asian region. Human capital and renewable energy capable to reducing carbon emissions and fostering sustainable development. This study aims to analyze the pattern and influence of human capital, renewable energy, and GDP per capita on carbon emissions in 14 Asian economies over the 2010–2021 period, employing descriptive analysis, Klassen typology, and panel data regression. The findings indicate that human capital capacity increases emissions in the early stages, with the reducing effect only becoming apparent after a certain threshold is reached. Renewable energy use is found to significantly reduce carbon emissions, while GDP per capita has a positive effect on emissions.

Keywords: Asian economies, carbon emission, high skill labour, human capital index, renewable energy



PERAN MODAL MANUSIA DAN ENERGI TERBARUKAN DALAM TRANSISI MENUJU PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN DI KAWASAN ASIA

SEBA OCTAVIA

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. Iman Sugema, M.Ec
- 2 Syarifah Amalia, SE, M.App, Ec



@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 : Peran Modal Manusia dan Energi Terbarukan dalam Transisi Menuju Pembangunan Berkelanjutan di Kawasan Asia

Nama : Seba Octavia
NIM : H1401221065

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:
3 Agustus 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “Peran Modal Manusia dan Energi Terbarukan dalam Transisi Menuju Pembangunan Berkelanjutan di Kawasan Asia” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Ekonomi di Fakultas Ekonomi dan Manajemen, IPB University. Proses penyusunan karya ilmiah ini tentunya dengan arahan, dukungan, motivasi, dan saran dari berbagai pihak. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Eisha Maghfiruha Rachbini, S.E., M.Sc.. selaku dosen pembimbing yang telah menuntun, mengarahkan, memotivasi, serta memberikan berbagai ilmu baru hingga skripsi ini dapat diselesaikan.
2. Bapak Dr.Ir. Iman Sugema, M.Ec selaku dosen penguji dan Ibu Syarifah Amalia, SE, M.App, Ec selaku dosen penguji komdik atas arahan dan masukan yang diberikan untuk.
3. Kedua orang tua penulis, Mama dan Papa, kedua kakak penulis, adik penulis, dan kedua ponakan penulis atas limpahan kasih sayang, doa, serta dukungan moril dan materil yang senantiasa mengiringi setiap langkah penulis.
4. Seluruh dosen, staff pengajar, dan tenaga kependidikan Departemen Ilmu Ekonomi FEM IPB yang telah mendidik dan membuat penulis bersyukur untuk dapat berkuliah di Program Studi Ekonomi Pembangunan IPB.
5. Rizqa, Rahma, Ali, Vinda, dan Rayyan selaku teman-teman satu bimbingan atas segala waktu, ide, dan dedikasinya selama penyusunan skripsi serta kebersamaan selama tingkat akhir.
6. Alif, Dena, Upi, Selvi, Wafi, dan Nana selaku teman-teman yang telah kebersamaan penulis selama masa perkuliahan di Departemen Ilmu Ekonomi.
7. Teman-teman Artis dja, Kontainer Miaw, Kontainer Bawah dan Atas, KKN Kwasen, XL FFL, Semoga Ga Tipes, Jastipbyiei, dan teman-teman Ilmu Ekonomi 59 yang telah mengisi hari-hari penulis dan selalu memberikan pengalaman-pengalaman baru selama masa perkuliahan ini.

Bogor, Agustus 2026

Seba Octavia



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan	6
1.4 Manfaat	7
1.5 Ruang Lingkup	7
II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Teori Pertumbuhan Endogen	8
2.2 Human Capital Theory	9
2.3 Hipotesis <i>Enviromental Kuznets Curve</i> (EKC) dan Modal Manusia	9
2.4 Teori Perdagangan Hickser-Ohlin	11
2.5 Hubungan Emisi Karbon dengan Variabel Lainnya	12
2.6 Penelitian Terdahulu	14
2.7 Kerangka Pemikiran	15
2.8 Hipotesis Penelitian	16
III METODE	18
3.1 Jenis dan Sumber Data	18
3.2 Metode Analisis	19
3.3 Model Penelitian	24
3.4 Definisi Operasional	25
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Analisis Deskriptif	27
4.2 Hasil Analisis Regresi	40
V SIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 Simpulan	46
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	54
RIWAYAT HIDUP	60



DAFTAR TABEL

1	Jenis dan sumber data	18
2	Deskriptif statistik variabel penelitian	27
3	Hasil pengujian model terbaik	40
4	Rangkuman hasil estimasi regresi data panel	41

DAFTAR GAMBAR

1	Perkembangan rata-rata suhu global tahun 1990-2024	1
2	Perkembangan emisi karbon berdasarkan kawasan tahun 1990-2024	2
3	Tren total penggunaan energi berdasarkan jenisnya di dunia tahun 1990-2024	3
4	Tren emisi karbon di 14 negara Asia tahun 2010-2024	5
5	Kurva pertumbuhan endogen	8
6	Kurva <i>Enviromental Kuznets Curve</i>	10
7	Kurva EKC dengan modal manusia	11
8	Kerangka Pemikiran	16
9	Tipologi Klassen	19
10	Kurva hasil regresi	24
11	Persentase rata-rata kontribusi emisi karbon oleh 14 negara Asia tahun 2010-2021	28
12	Perkembangan emisi karbon di 14 negara Asia tahun 2010-2021	29
13	Perkembangan <i>human capital index</i> di 14 negara Asia tahun 2010-2021	30
14	Plot hubungan antara <i>human capital index</i> dengan emisi karbon pada 14 negara Asia	31
15	Perkembangan proporsi jumlah <i>high skill labour</i> terhadap populasi usia produktif tahun 2010-2021	32
16	Plot hubungan antara jumlah <i>high skill labour</i> dengan emisi karbon pada 14 negara Asia	33
17	Perkembangan konsumsi energi terbarukan di 14 negara Asia tahun 2010-2021	34
18	Plot hubungan antara konsumsi energi terbarukan dengan emisi karbon pada 14 negara Asia	35
19	Perkembangan GDP per kapita 14 negara Asia tahun 2010-2021	37
20	Plot hubungan antara GDP per kapita dan emisi karbon pada 14 negara Asia	38
21	Perkembangan tingkat keterbukaan perdagangan di 14 negara Asia tahun 2010-2021	39
22	Perkembangan <i>medium-high tech manufacturing</i> di 14 negara Asia tahun 2010-2021	39



DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil uji Chow model 1	54
2	Hasil uji Hausman model 1	54
3	Uji Multikolinearitas model 1	55
4	Uji Heteroskedastisitas model 1	55
5	Uji Autokorelasi model 1	55
6	Hasil estimasi FEM <i>robust standard error</i> model 1	56
7	Uji korelasi model 1	56
8	Hasil uji Chow model 2	57
9	Hasil uji Hausman model 2	57
10	Uji Multikolinearitas model 2	58
11	Uji Heteroskedastisitas model 2	58
12	Uji Autokorelasi model 2	58
13	Hasil estimasi FEM <i>robust standard error</i> model 2	59
14	Uji korelasi model 2	59



@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.