



DAMPAK IKLIM TERHADAP KONSUMSI LISTRIK RUMAH TANGGA DAN POTENSI EMISI KARBON DI JAWA BARAT

CUT SARAH AULIA NANDA



**EKONOMI SUMBERDAYA DAN LINGKUNGAN
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 “Dampak Iklim terhadap Konsumsi Listrik Rumah Tangga dan Potensi Emisi Karbon di Jawa Barat” 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

Cut Sarah Aulia Nanda
H4401221082



@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.



ABSTRAK

CUT SARAH AULIA NANDA. Dampak Iklim terhadap Konsumsi Listrik Rumah Tangga dan Potensi Emisi Karbon di Jawa Barat. Dibimbing oleh AKHMAD FAUZI dan PINI WIJAYANTI.

Dampak iklim seperti perubahan suhu udara dan curah hujan dapat memengaruhi jumlah konsumsi listrik melalui perilaku adaptasi. Perubahan konsumsi listrik rumah tangga sebagai respons dalam menghadapi perubahan iklim, dapat berimplikasi pada beban kelistrikan. Pasokan listrik di Indonesia yang masih didominasi oleh bahan bakar fosil berpotensi meningkatkan emisi karbon yang dilepaskan ke atmosfer dari proses penggunaannya. Konsumsi energi, terutama listrik yang masih berasal dari fosil dapat menghasilkan emisi yang besar dan meningkatkan biaya karbon. Penelitian ini bertujuan untuk (1) menganalisis dampak iklim terhadap konsumsi listrik; (2) mengestimasi potensi emisi karbon dari konsumsi listrik rumah tangga; dan (3) mengestimasi biaya karbon yang dihasilkan dari konsumsi listrik. Metode yang digunakan meliputi analisis menggunakan *Autoregressive Distributed Lag* (ARDL) dengan periode analisis 1990-2025 dan analisis skenario perubahan iklim serta harga karbon, dengan periode analisis pada tahun 2040 dan 2060. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada jangka pendek hanya variabel suhu dan PDRB yang berpengaruh signifikan sedangkan pada jangka panjang tidak ada variabel yang berpengaruh signifikan terhadap konsumsi listrik. Potensi emisi karbon diestimasi mencapai 64 juta hingga 65 juta tonCO_{2e} pada tahun 2040 dan 117 juta hingga 120 juta tonCO_{2e} pada tahun 2060. Biaya karbon diestimasi mencapai sebesar Rp6,3-245,70 triliun pada tahun 2040 dan sebesar Rp34,45-1.194 triliun pada tahun 2060.

Kata kunci: ARDL, emisi karbon, konsumsi listrik, perubahan iklim, skenario



ABSTRACT

CUT SARAH AULIA NANDA. Climate Impacts on Household Electricity Consumption and Potential Carbon Emissions in West Java. Supervised by AKHMAD FAUZI and PINI WIJAYANTI.

Climate impacts, such as changes in air temperature and precipitation, can influence electricity consumption through behavioral responses. Changes in household electricity consumption in response to climate change can affect the electrical load. Indonesia's electricity supply, which remains dominated by fossil fuels, has the potential to increase carbon emissions released into the atmosphere during usage. Energy consumption particularly electricity derived from fossil fuels has the potential to increase carbon emissions released into the atmosphere during usage. This study aims to (1) analyze the impact of climate on electricity consumption; (2) estimate potential carbon emissions from household electricity consumption; and (3) estimate the carbon costs resulting from electricity consumption. The methodology employs Autoregressive Distributed *Lag* (ARDL) analysis covering the 1990-2025 period, alongside climate change and carbon price scenarios, with projections analyzed for the years 2040 and 2060. The results indicate that, in the short term, only temperature and Gross Regional Domestic Product (GRDP) have a significant effect on electricity consumption, whereas in the long term, no variables show a significant effect. Potential carbon emissions are estimated to reach between 64 million and 65 million tonnes of CO_{2e} by 2040, and between 117 million and 120 million tonnes of CO_{2e} by 2060. Carbon costs are estimated to range from IDR 6.3 trillion to IDR 245.70 trillion in 2040, and from IDR 34.45 trillion to IDR 1,194 trillion in 2060.

Keywords: ARDL, carbon emissions, climate change, electricity consumption, scenario



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
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.



@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.



DAMPAK IKLIM TERHADAP KONSUMSI LISTRIK RUMAH TANGGA DAN POTENSI EMISI KARBON DI JAWA BARAT

CUT SARAH AULIA NANDA

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

**DEPARTEMEN EKONOMI SUMBERDAYA DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS EKONOMI 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. Adi Hadianto, S.P., M.Si

2. Fitria Dewi Raswatie, S.P., M.Si



Judul Skripsi : Dampak Iklim Terhadap Konsumsi Listrik Rumah Tangga dan
Potensi Emisi Karbon Di Jawa Barat

Nama : Cut Sarah Aulia Nanda

NIM : H4401221082

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.Sc.

Pembimbing 2:

Dr. Pini Wijayanti, S.P., M.Si

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Dr. Adi Hadiano, S.P., M.Si

NIP. 197906152005011004

Tanggal Ujian:
20 Juli 2026

Tanggal Lulus:



@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.



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 dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2026 sampai bulan Juli 2026 ini ialah energi iklim, dengan judul “Dampak Iklim Terhadap Konsumsi Listrik Rumah Tangga dan Potensi Emisi Karbon di Jawa Barat”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.Si selaku dosen pembimbing I dan Dr. Pini Wijayanti, S.P., M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan dukungan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Selain itu, proses penyusunan skripsi ini juga tidak lepas dari bimbingan dan bantuan berbagai pihak lain, oleh karena itu, penulis turut mengucapkan terima kasih kepada:

1. Keluarga penulis, Ayah, Mama, Cutnyak Muti, Teungkunih dan Ali sebagai sumber semangat terbesar. Terima kasih atas doa yang tidak pernah putus, kepercayaan yang selalu diberikan, serta ketulusan dalam mendampingi setiap langkah penulis.
2. Dr. Adi Hadiananto, S.P., M.Si dan Ibu Fitria Dewi Raswatie, S.P., M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dalam menyempurnakan skripsi ini.
3. Almh. Dr. Nuva S.P., M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan dorongan semangat dan kepercayaan kepada penulis sebagai mahasiswa yang mampu menyelesaikan tugasnya selama masa studi.
4. Teman-teman seperjuangan Ardi, Ikhdha, Viola, Rida dan Wening yang telah berjuang dan terus kebersamai penulis selama masa studi.
5. Seluruh dosen dan tenaga kependidikan Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan atas ilmu dan pengalaman yang telah diberikan.
6. Mahasiswa ESL 59 yang telah kebersamai selama masa studi dengan berbagai pengalaman yang diberikan.

Bogor, Agustus 2026

Cut Sarah Aulia Nanda



@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 ISI

DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
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	7
2.1 Perubahan Iklim	7
2.2 Perilaku Adaptif terhadap perubahan iklim	7
2.3 Perubahan Iklim dan Konsumsi Listrik Rumah Tangga	9
2.4 Karakteristik Permintaan Listrik dan Respons Kebijakan di Negara-Negara ASEAN	10
2.5 Listrik dan Emisi Karbon	11
2.6 <i>Share-Socio Economic Pathway</i>	12
2.6 Biaya Karbon	14
2.7 Penelitian Terdahulu	16
III KERANGKA PEMIKIRAN	21
3.1 Kerangka Pemikiran Konseptual	21
3.2 Kerangka Pemikiran Operasional	22
IV METODE	25
4.1 Waktu dan Tempat	25
4.2 Metode Analisis Data	25
V GAMBARAN UMUM	31
5.1 Letak Geografis dan Wilayah Administratif Provinsi Jawa Barat	31
5.2 Kependudukan Provinsi Jawa Barat	32
5.3 Kondisi Perekonomian Provinsi Jawa Barat	32
5.4 Kondisi Iklim Provinsi Jawa Barat	33
5.5 Emisi Karbon Provinsi Jawa Barat	34
5.6 Sektor Energi Provinsi Jawa Barat	36
VI HASIL DAN PEMBAHASAN	37
6.1 Dampak Iklim terhadap Konsumsi Listrik Rumah Tangga	37
6.2 Potensi Emisi Karbon dari Konsumsi Listrik Rumah Tangga	45
6.3 Estimasi Biaya Karbon dari Konsumsi Listrik Rumah Tangga	48
6.4 Implikasi Kebijakan	51
VII SIMPULAN DAN SARAN	57
7.1 Simpulan	57
7.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	59

LAMPIRAN
RIWAYAT HIDUP

@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.

DAFTAR TABEL

1	Konsumsi listrik per sektor di Indonesia	4
2	Deskripsi skenario SSP	12
3	Deskripsi skenario NGFS	15
4	Penelitian terdahulu	17
5	Jenis dan sumber data	25
6	Metode analisis data	25
7	Skenario perubahan suhu udara dan curah hujan	29
8	Skenario harga karbon	30
9	Hasil uji stasioner data	37
10	Hasil uji kointegrasi	38
11	Hasil uji diagnostik	39
12	Hasil estimasi ARDL	40
13	Estimasi konsumsi listrik tahun 2040 dan 2060	45
14	Estimasi emisi karbon dari listrik tahun 2040 dan 2060	46
15	Estimasi biaya karbon tahun 2040 dan 2060	48

DAFTAR GAMBAR

1	Anomali suhu rata-rata tahunan di Indonesia tahun 1981-2024 (dimodifikasi dari BMKG 2025)	1
2	<i>Energy Climate Nexus</i> (Garland <i>et al.</i> 2024)	22
3	Kerangka pemikiran operasional	24
4	Peta Provinsi Jawa Barat (Wordpress 2013)	31
5	BaU Baseline Emisi GRK Jawa Barat tahun 2030 (dimodifikasi dari Bappenas (2022))	35
6	Target Penurunan Emisi GRK Provinsi Jawa Barat Tahun 2030 (dimodifikasi dari Bappenas (2022))	35
7	Hasil uji <i>lag</i> optimum (Hasil olah data (2026))	38
8	Grafik uji CUSUM dan CUSUMQ (Hasil olah data (2026))	39

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Data analisis tujuan 1	70
2	Lampiran 2 Uji akar unit	71
3	Lampiran 3 Uji Kointegrasi	73
4	Lampiran 4 Uji diagnostik	74
5	Lampiran 5 Hasil estimasi ARDL jangka pendek dan jangka panjang	75



@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.