

TESIS

EVALUASI KERENTANAN WILAYAH TERHADAP KEMISKINAN ENERGI RUMAH TANGGA DI INDONESIA

EVA FAUZYAH RAHMAH
H0501211008



ILMU PERENCANAAN WILAYAH DAN PERDESAAN
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025



@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 tinjau.
 - 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 University

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Evaluasi kerentanan wilayah terhadap kemiskinan energi rumah tangga 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 tesis ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, 28 Juli 2025



digitally signed

design.ipb.ac.id

Eva Fauzyah Rahmah
H0501211008

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 tinjau.
- 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 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 tinjau.
 - 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.



RINGKASAN

EVA FAUZYAH RAHMAH. Evaluasi Kerentanan Wilayah Terhadap Kemiskinan Energi Rumah Tangga di Indonesia. Dibimbing oleh EKA INTAN KUMALA PUTRI dan HANIA RAHMA.

Kemiskinan energi merupakan tantangan multidimensional yang berdampak signifikan terhadap kualitas hidup, kesehatan, pendidikan, dan pembangunan sosial ekonomi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kemiskinan energi rumah tangga di Indonesia melalui dua pendekatan utama. Pertama, analisis deskriptif dilakukan untuk menggambarkan kondisi kemiskinan energi rumah tangga di seluruh provinsi di Indonesia, dengan menggunakan lima indikator utama: akses terhadap listrik, bahan bakar memasak bersih, kepemilikan kulkas, ponsel, dan akses internet. Hasil analisis menunjukkan adanya ketimpangan yang mencolok antara wilayah perkotaan dan perdesaan, terutama di Indonesia bagian timur, seperti Papua dan Nusa Tenggara Timur, yang memiliki tingkat keterbatasan akses energi yang jauh lebih tinggi dibanding wilayah lain.

Kedua, penelitian ini mengembangkan indeks komposit untuk mengukur tingkat kerentanan wilayah terhadap kemiskinan energi rumah tangga, dengan mengintegrasikan tiga dimensi utama: *exposure*, *sensitivity*, dan *adaptive capacity*, sesuai kerangka IPCC (2022) dan subdimensi aksesibilitas dan keterjangkauan sesuai kerangka PPEO (2010) dalam sebuah indeks bernama Indeks Kerentanan Wilayah dan Kemiskinan Energi (IKWKE). Penelitian ini mempertimbangkan indikator geografis dan risiko multi-bencana untuk menangkap kompleksitas konteks kepulauan di Indonesia. Pendekatan integratif yang menggabungkan dimensi kerentanan wilayah dan kemiskinan energi dalam indeks IKWKE merupakan kontribusi baru dalam studi kemiskinan energi di wilayah kepulauan. Hasil tujuan kedua menunjukkan bahwa wilayah Papua, Nusa Tenggara Timur, dan Maluku memiliki skor IKWKE tertinggi. Tingginya kerentanan di wilayah timur Indonesia mencerminkan tantangan geografis dan infrastruktur yang masih belum memadai.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan perlunya kebijakan energi yang kontekstual, dengan pendekatan berbasis wilayah yang mempertimbangkan kondisi geografis, risiko bencana, dan kesenjangan sosial ekonomi. Penelitian ini berkontribusi dalam pengembangan metodologi pengukuran kemiskinan energi di negara kepulauan, serta menyediakan dasar empiris bagi upaya pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (TPB) nomor 7: energi bersih dan terjangkau untuk semua. Hasil penelitian ini diharapkan dapat mendorong penyusunan kebijakan energi yang lebih adil dan inklusif di Indonesia.

Kata kunci: Kemiskinan energi, kerentanan wilayah, indeks komposit, ketimpangan daerah.

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.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



SUMMARY

EVA FAUZYAH RAHMAH. Evaluating Regional Vulnerability to Household Energy Poverty in Indonesia. Supervised by EKA INTAN KUMALA PUTRI and HANIA RAHMA.

Energy poverty constitutes a multidimensional challenge that significantly affects quality of life, health, education, and socio-economic development. This study aims to examine household energy poverty in Indonesia through two primary approaches. First, a descriptive analysis is conducted to illustrate the condition of household energy poverty across all provinces in Indonesia, using five key indicators: access to electricity, clean cooking fuels, ownership of refrigerators and mobile phones, and access to the internet. The findings reveal stark disparities between urban and rural areas, particularly in eastern Indonesia, such as Papua and East Nusa Tenggara, where energy access limitations are substantially higher than in other regions.

Second, the study develops a composite index to assess regional vulnerability to household energy poverty by integrating three core dimensions: exposure, sensitivity, and adaptive capacity, following the IPCC (2022) framework, along with accessibility and affordability subdimensions in accordance with the PPEO (2010) framework. This index, referred to as the Regional Vulnerability and Energy Poverty Index (Indeks Kerentanan Wilayah dan Kemiskinan Energi or IKWKE), incorporates geographic indicators and multi-hazard risks to capture the complexities of Indonesia's archipelagic context. The integrative approach, combining regional vulnerability and energy poverty within the IKWKE, represents a novel contribution to the study of energy poverty in island nations.

Findings from the second objective indicate that Papua, East Nusa Tenggara, and Maluku exhibit the highest IKWKE scores. The elevated vulnerability in eastern Indonesia reflects persistent geographic and infrastructural challenges.

Overall, the results underscore the urgent need for contextualized energy policies employing region-based approaches that account for geographic conditions, disaster risks, and socio-economic disparities. This research contributes to the methodological advancement of energy poverty measurement in archipelagic countries and provides empirical grounding for efforts toward achieving Sustainable Development Goal (SDG) 7: affordable and clean energy for all. It is expected that these findings will support the development of more equitable and inclusive energy policies in Indonesia.

Keywords: Energy poverty, regional vulnerability, composite index, regional disparity

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.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin 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 tinjau
 - 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



@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 tinjau.
 - 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.

EVALUASI KERENTANAN WILAYAH TERHADAP KEMISKINAN ENERGI DI INDONESIA

EVA FAUZYAH RAHMAH
H0501211008

Tesis
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Sains pada
Program Studi Perencanaan Wilayah dan Perdesaan

ILMU PERENCANAAN WILAYAH DAN PERDESAAN
FAKULTAS EKONOMI DAN MANAJEMEN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025



@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 tinjau.
 - 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 Tesis:

1. Ascc. Prof. Dr. Muhammad Findi A.
2. Dr. Ir. Wiwiek Rindayati, M.Si.



Judul Tesis : Evaluasi Kerentanan Wilayah terhadap Kemiskinan Energi
Rumah Tangga di Indonesia
Nama : Eva Fauzyah Rahmah
NIM : H0501211008

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Eka Intan Kumala Putri, M.Si.



Pembimbing 2:
Dr. Ir. Hania Rahma, M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, M.Sc.
NIP 196204211986031003



Dekan Fakultas Ekonomi dan Manajemen:
Prof. Dr. Irfan Syauqi Beik, S.P., M.Sc.Ec.
NIP 197904222006041002



Tanggal Ujian: 18 Juni 2025

Tanggal Lulus: 29 Juli 2025



@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 tinjau.
 - 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 University

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta 'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Penelitian yang dilaksanakan pada Juli 2024 hingga Juni 2025 ini berjudul "Evaluasi Kerentanan Wilayah terhadap Kemiskinan Energi Rumah Tangga di Indonesia".

Terima kasih penulis ucapkan kepada pembimbing yaitu: Prof. Dr. Ir. Eka Intan Kumala Putri M. Si dan Dr. Ir. Hania Rahma M. Si yang telah membimbing dan memberi masukan yang sangat membangun. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Penguji Tesis. Ungkapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Papah, Mamah, Suami, dan keluarga besar yang senantiasa memberikan segala dukungan dan doa. Semoga proposal tesis ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, 28 Juli 2025


Eva Fauzyah Rahmah
H0501211008

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 tinjau
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 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 tinjau.
 - 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	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	4
II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Konsep Kemiskinan Energi	6
2.2 Dampak Kemiskinan Energi terhadap Pembangunan	7
2.3 Kerentanan Wilayah dalam Konteks Energi	8
2.4 Indeks Komposit dan Kebutuhan Pengukuran Spasial dalam Kemiskinan Energi	10
2.5 Tahapan Penelitian	11
III METODE PENELITIAN	13
3.1 Pendekatan dan Jenis Penelitian	13
3.2 Cakupan dan Batasan Penelitian	13
3.3 Teknik Analisis Data	14
3.3.1 Analisis Deskriptif: Gambaran Kemiskinan Energi	14
3.3.2 Penyusunan Indeks Kerentanan Wilayah terhadap Kemiskinan Energi (IKWKE)	15
3.4 Sumber Data	25
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Kondisi Kemiskinan Energi di Indonesia	25
4.1.1 Kemiskinan Energi di wilayah perkotaan Indonesia	26
4.1.2 Kemiskinan energi di wilayah perdesaan Indonesia	27
4.1.3 Ketimpangan Akses Energi antara Perkotaan dan Perdesaan: Temuan Deskriptif dan Implikasinya	28
4.1.4 Kemiskinan Energi di Pulau Besar di Indonesia	31
4.1.4 Membaca Pola Kerentanan Energi antar Pulau: Diskusi Berdasarkan Temuan Deskriptif	32
4.1.5 Kemiskinan Energi di KIB dan KIT	33
4.1.6 Menutup Kesenjangan: Implikasi Ketimpangan Energi Antar Kawasan untuk Perencanaan Regional	34
4.2 Indeks Kerentanan Wilayah terhadap Kemiskinan Energi (IKWKE)	36
4.2.1 Distribusi Wilayah dan Sensitivitas Metodologis dalam IKWKE	36
4.2.2 Menafsirkan Pola Distribusi Kerentanan Energi	38
4.2.3 Sensitivitas Metodologis dan Implikasinya	40

4.2.4 Uji Robustness Agregasi melalui Stabilitas Peringkat Provinsi	41
4.2.5 Kredibilitas Indeks dan Stabilitas Peringkat terhadap Pilihan Metodologis	43
4.2.6 Tipologi Kerentanan Wilayah Berdasarkan Analisis Klaster	45
4.2.7 Dari Peringkat Menuju Tipologi: Menata Ulang Strategi Regional	48
4.3 Mendorong Transisi Energi yang Adil, Adaptif, dan Kontekstual di Indonesia: Arah Strategis Kebijakan dan Penelitian	50
V SIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Simpulan	53
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

1 Dimensi dan indikator total akses energi domestik	8
2 Matriks metode analisis data	14
3 Integrasi dimensi dan sub-dimensi dalam konteks kerentanan wilayah terhadap kemiskinan energi	16
4 Indikator yang digunakan untuk membentuk IKWKE	18
5 Kemiskinan energi di pulau besar di indonesia	31
6 Perbedaan peringkat provinsi antara skema agregasi IKWKE berbasis pembobotan tingkat dimensi dan pembobotan tingkat variabel di seluruh provinsi Indonesia	42
7 Klaster Provinsi Berdasarkan Dimensi Exposure, Sensitivity, dan Adaptive Capacity	46

DAFTAR GAMBAR

1 Rumah tangga menurut bahan bakar utama untuk memasak (dimodifikasi dari direktorat statistik ketahanan sosial 2022)	2
2 Tahapan penelitian	12
3 Kondisi kemiskinan energi di Indonesia	26
4 Kemiskinan energi di perkotaan	27
5 Kemiskinan energi wilayah perdesaan di Indonesia	28
6 Ketimpangan Akses Energi antara Perkotaan dan Perdesaan	30
7 Kemiskinan energi perkotaan dan perdesaan KIB dan KIT (KIB: Kawasan Indonesia Barat, KIT: Kawasan Indonesia Timur)	34
8 Distribusi Indeks Kerentanan Wilayah terhadap Kemiskinan Energi (IKWKE) di 34 provinsi Indonesia berdasarkan dua pendekatan pembobotan yang berbeda	37
10 Kurva Elbow untuk Pemilihan Jumlah Klaster	45



DAFTAR LAMPIRAN

1	Rangkuman Studi Pengukuran Kemiskinan Energi Multidimensional	63
2	Data Deprivasi Akses Energi di Indonesia	64
3	Skor dan Peringkat IKWKE	66

@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 tinjau.
 - 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 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 tinjau.
 - 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.