

ANALISIS KEMISKINAN ENERGI PADA TINGKAT PROVINSI TAHUN 2015-2023 DI INDONESIA

Putri Asyar Azhary¹, Muhammad Irfan²

^{1,2}Program Studi Ekonomi Pembangunan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Negeri Padang, Indonesia

*Korespondensi: putriasyar59@gmail.com, irfan.muhammad@fe.unp.ac.id

Info Artikel

Diterima:

17 Februari 2025

Disetujui:

5 Maret 2025

Terbit daring:

16 Maret 2025

DOI: -

Sitasi:

Azhary, P. A. & Irfan, M. (2025). Analisis Kemiskinan Energi pada Tingkat Provinsi tahun 2015-2023 di Indonesia.

Abstract:

The purpose of this study is to ascertain and examine how Indonesian energy poverty is impacted by per capita income, economic disparity, industrialization, and investment. The research variables in this study are divided into two categories: the independent variables are per capita income, income inequality, industrialization, and investment, and the dependent variable is energy poverty. The study uses secondary data from the Central Bureau of Statistics of Indonesia, utilizing a cross section of 34 Indonesian provinces and a time series spanning 2015–2023, this study employs panel data regression analysis utilizing the Random Effect Model (REM) approach. According to the study's findings, (1) Indonesia's energy poverty is significantly and negatively impacted by per capita income. On the other hand, energy poverty is positively and significantly impacted by income inequality. Then (3) Indonesia's energy poverty is significantly and negatively impacted by industrialization. Additionally, investment has a minor but positive impact on Indonesia's energy poverty.

Keywords: Energy Poverty, Per Capita Income, Income Inequality, Industrialization, Investment

Abstrak:

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk memastikan dan menguji bagaimana kemiskinan energi Indonesia dipengaruhi oleh pendapatan per kapita, kesenjangan ekonomi, industrialisasi, dan investasi. Variabel penelitian dalam penelitian ini dibagi menjadi dua kategori: variabel independen ialah pendapatan per kapita, ketimpangan pendapatan, industrialisasi, dan investasi, dan variabel dependen ialah kemiskinan energi. Penelitian ini menerapkan data sekunder dari Badan Pusat Statistik Indonesia. Dengan menerapkan cross section dari 34 provinsi di Indonesia dan time series yang mencakup tahun 2015–2023, penelitian ini menerapkan analisis regresi data panel dengan menerapkan pendekatan Random Effect Model (REM). Menurut temuan penelitian, (1) kemiskinan energi Indonesia dipengaruhi secara signifikan dan negatif oleh pendapatan per kapita. Di sisi lain, kemiskinan energi dipengaruhi secara positif dan signifikan oleh ketimpangan pendapatan. Kemudian (3) kemiskinan energi Indonesia dipengaruhi secara signifikan dan negatif oleh industrialisasi. Selain itu, investasi memiliki dampak yang kecil tetapi positif terhadap kemiskinan energi Indonesia.

Kata kunci: Kemiskinan Energi, Pendapatan Perkapita, Ketimpangan Pendapatan, Industrialisasi, Investasi

Kode Klasifikasi JEL: Q43, O15, D63

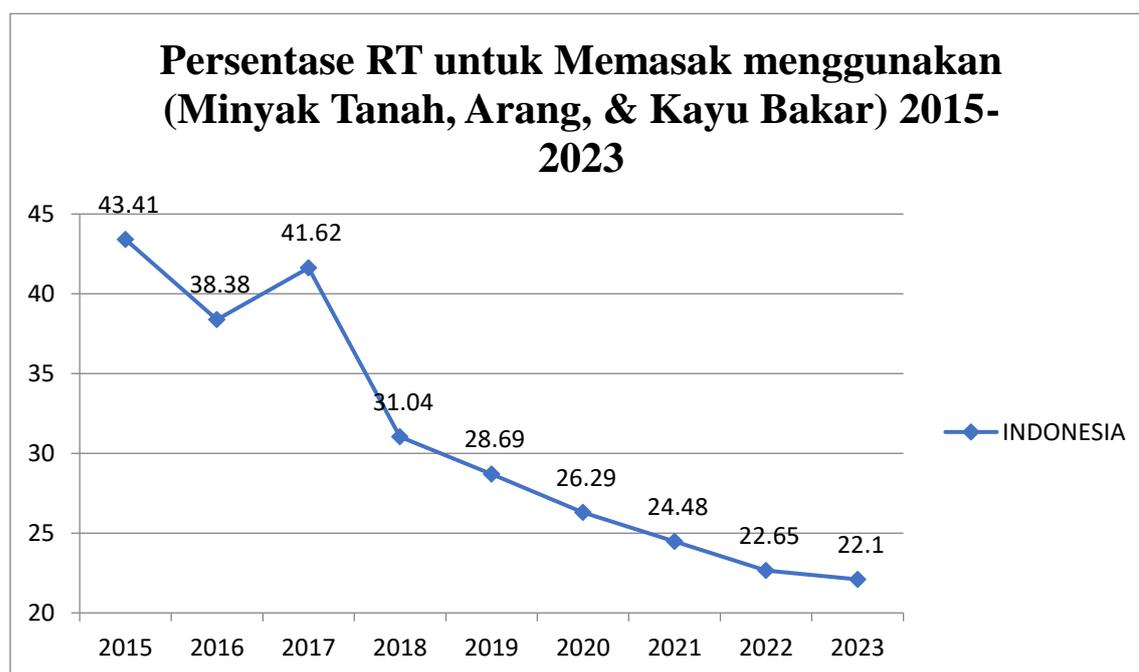
PENDAHULUAN

Kemiskinan energi merupakan kurangnya akses energi minimum dari semua energi yang dibutuhkan untuk menopang kehidupan. Energi sangat berkontribusi pada kesejahteraan yang lebih baik dalam perekonomian (Barnes et al., 2011). Namun kemiskinan energi ini sering terjadi pada masyarakat yang berpehangsilaan rendah, hal ini disebabkan oleh masyarakat yang tidak mampu membeli energi karena keterbatasan pendapatan, sehingga berdampak pada penurunan kesejahteraan social (Nguyen & Nasir, 2021). Dengan demikian pemenuhan kebutuhan energi ialah tujuan utama bagi masyarakat dalam melakukan kehidupan sehari-hari untuk mencapai kesejahteraan (Bouzarovski, 2018).

Penelitian (Harimanda, 2011) mengatakan kemiskinan energi berkaitan dengan penggunaan listrik dan penggunaan gas rumah tangga, yangmana kemiskinan energi ini mencerminkan ketidakmampuan ekonomi masyarakat dalam pengadaan energi untuk memenuhi kebutuhan

hidup sehari-hari. Oleh karena itu, kemiskinan energi memiliki konsekuensi ekonomi dan sosial yang negatif, baik pada tingkat ekonomi mikro maupun ekonomi makro, yang pada gilirannya mempengaruhi kesejahteraan individu dan masyarakat secara keseluruhan (Burguillo, 2022). Kemiskinan energi sering terjadi pada negara berkembang, banyak penelitian menempatkan lebih banyak perhatian pada efisiensi energi, harga energi dan pendapatan sebagai penentu utama kemiskinan energi. Penelitian yang dilakukan (Kabir, 2022) mengatakan akses listrik dapat menyebabkan terjadinya kemiskinan energi, hal ini terjadi karena kurangnya akses energi menyebabkan terbatasnya kemampuan mendapatkan pendapatan, yang mengurangi daya beli, yang pada gilirannya membatasi akses ke energi yang dapat meningkatkan pendapatan. Selain itu, kurangnya akses ke energi, kurangnya bahan bakar bersih dan teknologi untuk memasak, kurangnya energi minimum untuk setiap individu, atau pendapatan minimum untuk pengeluaran energi untuk kebutuhan dasar merupakan blok bangunan dari kemiskinan energi.

Selanjutnya penelitian yang di lakukan (Nguyen & Nasir, 2021) mengatakan penggunaan gas rumah tangga juga merupakan salah satu faktor terjadinya kemiskinan energi, karena merupakan salah satu kebutuhan pokok untuk keperluan rumah tangga. Peningkatan permintaan terhadap penggunaan gas yang secara terus menerus akan berdampak pada kelangkaan ketersediaan gas, sehingga akan mengakibatkan kemiskinan energi. Salah satu fenomena terjadinya kemiskinan energi di Indonesia ternyata cukup memprihatinkan, hal ini karena sebagian besar masyarakat daerah pedesaan yang umumnya jauh dari sumber energi. Banyak masyarakat Indonesia yang masih belum bisa menikmati energi termasuk energi modern. Masalah tersebut dapat kita lihat pada gambar 1.1



Gambar 1. Kemiskinan Energi di Indonesia tahun 2015-2023

Sumber: *Badan Pusat Statistika 2023*

Persentase keluarga di Indonesia yang menerapkan bahan bakar untuk memasak, yang didefinisikan dengan empat variabel pengukuran yakni gas, minyak tanah, kayu bakar, dan arang, diterapkan untuk menggambarkan kemiskinan energi pada Gambar 1.1. Dengan PT. Pertamina melaporkan adanya peningkatan sebesar 22.117 metrik ton dari konsumsi normal sebesar 21.927 metrik ton, terlihat bahwasanya bahan bakar gas mengalami pertumbuhan yang cukup besar dari tahun 2015 hingga tahun 2023, dengan peningkatan terbesar terjadi pada tahun 2020 sebesar 81,98 persen. Pertamina memastikan bahwasanya selalu tersedia

cukup LPG untuk melayani kegiatan rumah tangga yang jumlahnya terus bertambah (Liputan 6, 2020). Kayu bakar masih sering diterapkan sebagai bahan bakar memasak selain gas. Di sisi lain, Gambar 1.1 menunjukkan bahwasanya kayu bakar semakin jarang diterapkan dari waktu ke waktu, menurun setiap tahunnya. Hal ini karena sekitar 51% penduduk sekarang memasak dengan gas sebagai pengganti kayu bakar, yang dianggap sebagai praktik yang tidak ramah lingkungan dan berkontribusi terhadap pencemaran udara (data bok, 2016). Di Indonesia, konsumsi minyak tanah juga menurun, dengan kayu bakar dan arang masing-masing berada di urutan kedua dan ketiga. Keterbatasan pasokan minyak tanah dan adanya program gas minyak cair (LPG), yang telah menurunkan konsumsi minyak tanah secara drastis, merupakan dua faktor utama yang berkontribusi terhadap penurunan ini (data boks, 2022).

Jelas dari penilaian masalah sebelumnya bahwasanya kemiskinan energi masih ada di banyak wilayah Indonesia. Dengan demikian, penting untuk memahami faktor-faktor yang memengaruhi kemiskinan energi di Indonesia. Efek-efek ini meliputi industrialisasi, investasi, kesenjangan pendapatan, dan pendapatan.

Kemiskinan Energi

Meskipun definisi kemiskinan energi masih diperdebatkan, salah satu definisi yang paling sering diterima ialah ketidakmampuan rumah tangga untuk memenuhi permintaan energi fundamental mereka (Nguyen & Su, 2022). Karena energi ialah alat untuk mendorong kemajuan sosial dan ekonomi, energi dapat dilihat sebagai kebutuhan dasar manusia. Menurut Nussbaumer et al. (2012), energi juga penting untuk mengatasi sejumlah masalah pembangunan global, termasuk kemiskinan, kesenjangan, perubahan iklim, ketahanan pangan, kesehatan, dan pendidikan. Namun, tidak semua wilayah memiliki akses listrik untuk penggunaan sehari-hari. Kemiskinan energi disebabkan oleh kurangnya akses listrik untuk penerangan dan kelangkaan bahan bakar solar dan minyak tanah (Tumiwa & Imelda, 2011).

Kemiskinan energi merupakan masalah kurangnya akses energi atau listrik, kurangnya bahan bakar dan teknologi untuk memasak, kurangnya energi minimum untuk setiap orang atau pendapatan minimum untuk pengeluaran energi dalam memenuhi kebutuhan dasar (Pachauri & Spreng, 2011). (Aristondo & Onaindia, 2018) juga mengatakan bahwasanya kemiskinan energi ialah sebagai kurangnya layanan energi yang mendasar, terjangkau dan aman. Dengan demikian pemenuhan kebutuhan energi merupakan tujuan utama bagi masyarakat dalam melakukan aktivitas sehari-hari untuk mencapai kesejahteraan (Bouzarovski, 2018).

Kemiskinan energi ini sering terjadi pada masyarakat yang berpenghasilan rendah maupun rumah tangga miskin, sumber utama bagi mereka yakni kayu bakar sebagai kebutuhan utama energinya. Hal ini disebabkan oleh masyarakat yang tidak mampu membeli energi yang tersedia karena terbatasnya pendapatan (Nguyen & Nasir, 2021). Ada tiga penyebab utama terjadinya kemiskinan energi: (1) harga energi, (2) penurunan pendapatan rumah tangga, (3) rumah tangga yang tidak hemat energi (Petrova, 2017).

Menurut International Energy (IEA), kemiskinan energi telah menjadi masalah utama dalam pembangunan dunia. Sekitar 1,06 juta orang di seluruh dunia tidak memiliki akses listrik. Di Afrika, sekitar 588 juta orang tidak memiliki akses listrik, di Negara-negara berkembang Asia, India memiliki jumlah penduduk tertinggi sementara di ASEAN, Indonesia menyumbang sekitar 5,2% dari total kemiskinan listrik di Asia berkembang. Hal ini menyimpulkan bahwasanya Indonesia dapat mengembangkan akses listrik secara efektif (Sambodojy, 2019).

Penelitian (Okushima, 2016) berpendapat bahwasanya ada dua sudut pandang terkait kemiskinan energi:

1. Ketersediaan, mengenai kurangnya akses ke jenis energi modern, seperti listrik, gas, yang umumnya ialah titik fokus dalam konteks negara berkembang.
2. Keterjangkauan, yang mana ada terdapat berbagai isu yang menghambat masyarakat memenuhi kebutuhan energi dasar mereka dan merupakan focus khas dalam

masalah kemiskinan energi di negara maju.

Pendapatan

Adam Smith dan David Ricardo, bapak ekonomi klasik, membagi distribusi pendapatan ke dalam tiga kelas sosial utama: kapitalis, pekerja, dan tuan tanah. Tenaga kerja, modal, dan tanah ialah tiga komponen produksi yang ditentukan oleh ketiganya. Pendapatan setiap faktor dibandingkan dengan pendapatan nasional untuk menentukan pendapatan setiap rumah tangga yang terlatih. Menurut gagasan mereka, kapitalis, atau pemilik modal, akan relatif lebih buruk seiring berkembangnya masyarakat, sementara tuan tanah akan relatif lebih baik.

Jhingan mendefinisikan pendapatan sebagai uang yang diterima selama periode waktu tertentu. Akibatnya, pendapatan dapat dipahami sebagai pendapatan apa pun atau sebagai sesuatu yang meningkatkan kapasitas seseorang untuk menabung dan mengonsumsi. Uang ini diterapkan untuk membayar biaya hidup dan untuk merasa puas.

Mankiw mendefinisikan pendapatan pribadi sebagai uang yang diperoleh oleh rumah tangga dan entitas non-bisnis. Selain itu, pendapatan pribadi menurunkan kontribusi manfaat sosial dan pajak pendapatan bisnis. Lebih jauh, pendapatan bunga yang diterima oleh rumah tangga dari kepemilikan utang negara dan pendapatan dari program transfer pemerintah sebagai manfaat sosial juga termasuk dalam pendapatan pribadi

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pendapatan ialah :

- 1) Pilihan pekerjaan yang tersedia merupakan salah satu faktor yang memengaruhi pendapatan;
- 2) Semakin banyak kesempatan kerja, semakin banyak uang yang dapat dihasilkan dari hasil kerja.
- 3) Jenis pekerjaan: Ada berbagai macam pekerjaan yang dapat dipilih orang untuk mendapatkan uang.
- 4) Keterampilan dan pengetahuan tingkat tinggi dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi, yang pada akhirnya juga berdampak pada pendapatan.
- 5) Pendapatan juga dipengaruhi oleh motivasi atau dorongan; semakin terdorong seseorang untuk bekerja, semakin banyak uang yang dihasilkannya.

Etos kerja berapa banyak uang yang dikeluarkan. Mengenai hubungan antara pendapatan dan kemiskinan energi Menurut Chevalier (2009), kemiskinan ekonomi selalu menjadi sumber kemiskinan energi karena individu berpenghasilan rendah biasanya mengonsumsi sedikit energi dan memiliki sedikit atau tidak memiliki akses ke industri modern dan bahan bakar energi. Secara khusus, penelitian menunjukkan bahwasanya orang miskin energi Mereka harus menghabiskan sebagian besar waktu mereka menerapkan sumber daya energi dan air lokal, yang membahayakan kesehatan dan keuangan orang-orang ini (Chevalier, 2009).

Ketimpangan Pendapatan

Ketimpangan didefinisikan oleh Kamus Besar Bahasa Indonesia sebagai sesuatu yang tidak sebagaimana mestinya, seperti tidak adil atau tidak benar. Pendapatan, di sisi lain, ialah jumlah total uang yang diperoleh selama periode waktu tertentu oleh sektor resmi dan informal. Sebagai kompensasi atas faktor produksi nasional, Soediyono (2010) mendefinisikan pendapatan sebagai jumlah total uang yang diperoleh anggota masyarakat selama periode waktu tertentu. Masalah ketimpangan pendapatan sering kali dianggap sebagai masalah di mana pendapatan aktual orang kaya terus meningkat sementara pendapatan orang miskin terus menurun. Ini menunjukkan bahwasanya pendapatan aktual orang kaya meningkat lebih cepat daripada pendapatan orang miskin. Ketimpangan dalam jumlah uang yang diterima masyarakat, yang menyebabkan kesenjangan pendapatan yang lebih lebar antara kelompok sosial, dikenal sebagai ketimpangan pendapatan. Dalam hal

operasi ekonomi suatu wilayah, ketimpangan tersebar luas. Hal ini terjadi sebagai akibat dari variasi komposisi sumber daya alam dan keadaan demografis setiap wilayah. Karena perbedaan ini, kapasitas suatu wilayah untuk mengarahkan proses pembangunan juga bervariasi.

Meningkatnya angka kemiskinan, krisis keuangan, masalah kejahatan, beban utang, dan masalah lainnya semuanya berkorelasi erat dengan ketimpangan pendapatan yang tinggi. Pada tahun 2017, organisasi independen Oxfam Indonesia dan Forum LSM Internasional tentang Pembangunan Indonesia (INFID) mengidentifikasi hal-hal berikut sebagai penyebab utama tingginya tingkat ketimpangan di Indonesia:

1. Fundamentalisme pasar yang mendorong orang kaya mengambil keuntungan terbesar dari pertumbuhan ekonomi.
2. Political Capture yang meningkat, yakni orang kaya mampu memanfaatkan pengaruh perubahan aturan yang dapat menguntungkan mereka
3. Ketidaksetaraan gender
4. Upah murah yang menyebabkan masyarakat bawah tidak mampu mengangkat diri dari jurang kemiskinan, dan
5. Ketimpangan akses antara perdesaan dan perkotaan terhadap infrastruktur.

Ketimpangan pendapatan dapat menyebabkan sebagian masyarakat memiliki akses yang terbatas terhadap sumber energi yang memadai. Masyarakat dengan pendapatan rendah mungkin tidak mampu membayar layanan energi yang diperlukan, seperti listrik atau bahan bakar untuk memasak, yang dapat meningkatkan risiko kemiskinan energi. Kelompok dengan pendapatan rendah cenderung tinggal di daerah yang kurang berkembang atau memiliki infrastruktur energi yang buruk. Ini dapat menyebabkan bergantung pada sumber energi yang tidak stabil atau mahal, seperti lampu minyak tanah atau kayu bakar, yang mungkin tidak memadai atau berisiko bagi kesehatan. Ketimpangan pendapatan yang besar dapat memperburuk kondisi hidup dan meningkatkan kemiskinan energi di kalangan kelompok-kelompok tersebut. Oleh karena itu, mengurangi ketimpangan pendapatan dapat menjadi langkah penting dalam mengatasi kemiskinan energi. Langkah-langkah kebijakan yang memperluas akses terhadap pendapatan yang adil, meningkatkan infrastruktur energi yang terjangkau, dan memberikan akses yang lebih luas terhadap layanan kesehatan dan keselamatan dapat membantu mengurangi kemiskinan energi di kalangan kelompok yang rentan.

Industrialisasi

Menurut (Susila, 2018), industrialisasi merupakan pergeseran sosial ekonomi yang menyebabkan individu berpindah dari tahap pra-industri, yakni saat pendapatan per kapita masih rendah, ke tahap industrialisasi. Perekonomian suatu negara akan mengalami transformasi yang signifikan sebagai akibat dari industrialisasi, di mana sumber energi mineral primer diterapkan secara langsung untuk menciptakan komoditas yang berguna dan produksi komoditas material menjadi lebih termekanisasi karena pekerja atau manusia lebih sering berpindah lokasi. Salah satu kejadian unik terkait fenomena global pergeseran perdagangan dan ekonomi manusia ialah industrialisasi. Menurut (Siti, 2018), industri merupakan proses perolehan atau pemrosesan barang dengan menerapkan infrastruktur dan sumber daya seperti bensin atau sekumpulan bisnis yang menciptakan produk alternatif di dekatnya. Industri didefinisikan sebagai kegiatan ekonomi yang mengubah bahan baku, barang setengah jadi, dan barang jadi menjadi barang yang lebih bernilai guna, termasuk kegiatan rancang bangun teknik industri, sesuai dengan Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1984 tentang Perindustrian, 1984. Setiap usaha yang menerapkan cara mekanis atau kimiawi untuk mengubah bahan organik menjadi barang jadi atau barang setengah jadi tergolong dalam sektor industri pengolahan.

Terdapat empat kategori yang diterapkan untuk mengkategorikan perusahaan pengolahan industri (BPS, Perusahaan Industri Pengolahan, 2022) :

1. Industri Besar (banyak tenaga kerja 100 orang atau lebih).
2. Industri sedang (banyak tenaga kerja 20-99 orang).
3. Industri kecil (banyak tenaga kerja 5-19 orang)
4. Industri rumah tangga (banyak tenaga kerja 1-4 orang)

Salah satu penyumbang penting bagi pertumbuhan ekonomi nasional ialah sektor industri. Industri ini dapat memberikan kontribusi yang signifikan bagi transformasi struktural negara menuju modernisasi kehidupan masyarakat yang mendukung pengembangan daya saing nasional, di samping berpotensi memberikan kontribusi yang signifikan bagi perekonomian melalui nilai tambah, penyerapan tenaga kerja, dan devisa (Masyithoh, 2011).

Adanya hubungan antara Industrialisasi terhadap kemiskinan energi menurut (Zar & Rahman, 2021) hal tersebut dikarenakan industrialisasi mungkin terjadi meningkatkan kemiskinan energi untuk beberapa negara-negara serta, penelitian yang dilakukan (Canh Phuc Nguyen, 2021), juga mengatakan adanya hubungan antara Industrialisasi terhadap kemiskinan energi yang dapat mengurangi kemiskinan energi. Peningkatan akses energi mendukung transisi dari ekonomi berbasis industri, dimana opsi energi yang lebih bersih memainkan peran strategis dalam produksi komoditas dan penyediaan layanan yang meningkatkan industrialisasi (Alloisio et al., 2017). Penelitian yang dilakukan (Nwozor et al., 2019) mengungkapkan pada Negara Nigeria batubara memainkan peran penting pencarian untuk industrialisasi yang ditentukan dalam jumlah komersial di Negara tersebut dan evolusi global dari industrialisasi bertenaga batubara menjadi bertenaga minyak, namun batubara masih belum relevan dalam menambahkan kebutuhan energi.

Investasi

Menyediakan pembiayaan atau memperoleh kepemilikan bisnis di luar negara sendiri dikenal sebagai investasi. Seorang pengusaha juga dapat berinvestasi ketika memasarkan barangnya di luar negeri atau melakukan investasi fasilitas. Mayoritas investasi mencakup kepemilikan penuh atau hampir penuh atas suatu bisnis. Ini termasuk kemitraan strategis dan usaha patungan dengan bisnis regional (Hindrayani, 2013).

Perusahaan manufaktur yang lebih besar dapat didirikan melalui investasi, meningkatkan kapasitas produksi keseluruhannya seringkali dengan biaya yang jauh lebih rendah daripada di negara asalnya. Dinamika investasi berdampak pada pertumbuhan ekonomi, yang dapat menunjukkan bagaimana keadaan negara saat ini, apakah pembangunannya maju dengan cepat atau lambat (Dumairy, 1999).

Kemiskinan energi mengacu pada kesulitan dalam mengakses terkonsentrasi di negara berkembang, mewakili sekitar 2 miliar orang di seluruh dunia, terjadi seperti pendapatan rendah, energi rumah tidak efisien dan harga energi yang tinggi, sementara di bahan bakar bersih dan ketergantungan yang tinggi pada bahan bakar tradisional seperti kayu bakar dan biomassa serta sebagian besar di daerah pedesaan Afrika di mana kemiskinan energi bermanifestasi sebagai kurangnya akses yang aman, bersih Global South, kurangnya infrastruktur akses ke pembawa energi yang lebih maju secara teknologi perangkat memasak yang tidak memadai dengan karakteristik polusi tinggi, meningkatkan pemerintah, badan pengatur, pelaku ekonomi, dan mitra pembangunan internasional untuk menjamin bahwasanya kebijakan sektor energi selaras dengan aspirasi lingkungan. Kesadaran aktif investasi dan subsidi untuk secara agresif membangun infrastruktur energi, termasuk jaringan pipa gas dan jaringan listrik untuk meningkatkan akses penduduk ke energi hijau, terjangkau dan efisien (Energi et al., 2022). Investasi dalam infrastruktur energi terbarukan juga tampak penting untuk menuju aksi iklim, karena peningkatan konsumsi energi terbarukan secara langsung terkait dengan penurunan degradasi lingkungan (Mediasi et al., 2022).

METODE PENELITIAN

Jenis dan sumber data

Data yang diterapkan ialah data panel yang merupakan gabungan dari data *time series* (tahun 2015-2023) dan *cross section* (34 provinsi di Indonesia). Data yang dipakai merupakan data sekunder berupa data kemiskinan energi, pendapatan perkapita, ketimpangan pendapatan, industrialisasi dan investasi. Dimana data tersebut diperoleh dari berbagai sumber.

Defenisi Operasional

1. Kemiskinan Energi (Y), merupakan persentase rumah tangga untuk memasak yang menggunakan bahan bakar minyak tanah, arang dan kayu bakar yang di ukur dalam bentuk persen.
2. Pendapatan Perkapita (X1), merupakan suatu penerimaan bagi seseorang, baik tenaga dan pikiran yang dicurahkan sehingga akan memperoleh balas jasa yang diukur dengan indikator pendapatan perkapita dalam satuan persen.
3. Ketimpangan Pendapatan (X2), merupakan perbedaan distribusi pendapatan antar individu dan kelompok yang diukur dalam indeks gini ratio.
4. Industrialisasi (X3), merupakan sebuah proses dimana perekonomian bertransisi dari berbasis pertanian ke basis manufaktur yang diukur dalam satuan persen.
5. Investasi (X4), merupakan persentase pembentukan modal tetap domestik bruto (PMTB) dalam PDRB menurut pengeluaran ADHK yang diukur dalam satuan persen.

Regresi data panel, yang menggabungkan data cross-sectional dan time series, ialah model ekonometrik yang diterapkan dalam penelitian ini. Tiga pendekatan model : common effect model (CEM), fixed effect model (FEM), dan random effect model (REM) dapat diterapkan untuk analisis regresi data panel. Kemudian, Anda dapat menerapkan pengujian berikut untuk menentukan model mana dari ketiga model yang diterapkan untuk mengelola data panel yang terbaik:

- A. Uji chow, diterapkan dalam menentukan model yang paling tepat antara *common effect model* dengan *fixed effect model*. Jika model terpilih ialah *fixed effect* maka dilakukan uji hausman.
- B. Uji hausman, diterapkan untuk melihat model yang tepat antara *fixed effect model* dengan *random effect model*. Apabila model terpilih ialah *random effect model* maka dilakukan uji *lagrange multiplier*. Namun jika model terpilih ialah *fixed effect model* maka dilakukan uji asumsi klasik.
- C. Uji langrange multiplier, diterapkan untuk memilih *random effect model* atau *common effect model*. Jika model terpilih ialah *common effect model* maka dilakukan uji asumsi klasik, tapi jika terpilih *random effect model* tidak perlu melakukan uji asumsi klasik.
- D. Uji asumsi klasik, dilakukan jika model terpilih selain *random effect model* yang mana bias diterapkan jika terpilih *common effect model* ataupun *fixed effect model*. Pada regresi data panel metode OLS, hanya dilakukan uji multikolinearitas dan uji heteroskedastisitas saja.
 - Uji multikolinearitas, diterapkan untuk melihat korelasi antar hubungan variabel bebas, jika salah satu variabel bebas terdapat multikolinearitas ($>0,8$), maka salah satu variabel dapat dikeluarkan.
 - Uji heteroskedastisitas, diterapkan untuk melihat apakah residual dari model yang terbentuk memiliki varians yang konstan atau tidak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Estimasi *Random Effect Model (REM)*

Pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini menerapkan *evIEWS-9* dengan jumlah data

sebanyak 306 observasi dan objek 34 provinsi di Indonesia. Dimana hasil estimasi panel yang dilakukan dengan pengujian uji chow dan uji hausman serta uji langrange maka terpilih model yang tepat ialah *Random Effect Model*.

Didasarkan atas hasil estimasi pengolahan data diperoleh persamaan regresi data panel sebagai berikut:

$$Y_{it} = 7.6877 - 0.0005 X1_{it} + 134.466 X2_{it} - 0.5857 X3_{it} + 0.3006 X4_{it}$$

Didasarkan atas hasil estimasi pengaruh pendapatan perkapita terhadap kemiskinan energi menunjukkan bahwasanya pendapatan perkapita berpengaruh negatif terhadap kemiskinan energi dengan koefisien regresi sebesar -0.0005. Artinya, jika pendapatan perkapita terhadap kemiskinan energi meningkat 1 persen maka kemiskinan energi akan menurun -0.0005 persen.

Hasil estimasi pengaruh ketimpangan pendapatan terhadap kemiskinan energi menunjukkan bahwasanya ketimpangan pendapatan berpengaruh positif dengan koefisien regresi sebesar 134.466. Artinya, jika ketimpangan pendapatan meningkat 1 persen maka kemiskinan energi akan meningkat sebesar 134.466 persen.

Hasil estimasi pengaruh industrialisasi terhadap kemiskinan energi menunjukkan bahwasanya industrialisasi memiliki pengaruh negatif dengan koefisien regresi sebesar -0.5857. Artinya jika industrialisasi meningkat 1 persen maka kemiskinan energi menurun sebesar -0.5857 persen.

Hasil estimasi pengaruh investasi terhadap kemiskinan energi menunjukkan bahwasanya investasi memiliki pengaruh positif dengan koefisien regresi sebesar 0.3006. Artinya, jika investasi meningkat 1 persen maka kemiskinan energi akan meningkat sebesar 0.3006 persen.

Tabel 1 Hasil Estimasi *Random Effect Model*

Variabel	Coefficient	t-Statistic	Prob.
Constanta	7.6877	0.4669	0.6409
Pendapatan Perkapita	-0.0005	-5.0825	0.0000
Ketimpangan Pendapatan	134.4668	3.7081	0.0002
Industrialisasi	-0.5857	-2.6198	0.0092
Investasi	0.3006	1.5060	0.1331
	R ²	0.1998	
	Adjsted R-squared	0.189261	
	F-statistic	18.799	
	(Prob)F-	0.00000	

Sumber : Hasil Olahan Data eviews-9, 2024

PEMBAHASAN

Pengaruh pendapatan per kapita terhadap kemiskinan energi pada Tingkat Provinsi di Indonesia

Didasarkan atas dari hasil analisis dan pengujian hipotesis yang telah dilakukan dalam penelitian ini membuktikan bahwasanya pendapatan perkapita memiliki pengaruh negatif dan signifikan terhadap kemiskinan energi pada tingkat provinsi di Indonesia. Artinya peningkatan pendapatan perkapita cenderung diikuti dengan penurunan kemiskinan energi. Dimana ketika pendapatan perkapita disuatu daerah meningkat maka kemiskinan energi disuatu daerah menurun. Didasarkan atas uraian diatas dapat disimpulkan bahwasanya jika pendapatan perkapita meningkat maka kemiskinan energi pada tingkat provinsi di Indonesia akan mengalami penurunan, hal ini terjadi karena jika peningkatan pendapatan seringkali

disertai dengan investasi yang lebih besar dalam infrastruktur energi. Pemerintah dan sektor swasta mungkin lebih cenderung menginvestasikan dana untuk memperbaiki dan memperluas jaringan energi di daerah-daerah yang sebelumnya kurang terlayani, sehingga meningkatkan akses dan mengurangi kemiskinan energi.

Studi ini mendukung studi Sarkotie dan Adams (2020) yang menemukan bahwasanya hubungan antara ketimpangan pendapatan dan akses listrik memiliki efek negatif. Secara khusus, mereka menemukan bahwasanya ketika tingkat pendapatan lebih rendah di negara berkembang, akses listrik pun menurun. Namun, seiring meningkatnya tingkat pendapatan di negara berkembang, kapasitas penduduk untuk membayar akses listrik juga meningkat, sehingga meningkatkan pertumbuhan manusia dan kualitas hidup. Studi Phuc dan Ali (2021) juga konsisten dengan temuan studi tersebut yang menunjukkan bahwasanya meningkatnya ketimpangan ekonomi dapat menyebabkan kemiskinan energi karena memiliki efek merugikan yang substansial pada sejumlah indikator kemiskinan energi. Meskipun demikian, studi Phuc dan Ali (2021) menemukan hubungan timbal balik antara kemiskinan energi dan ketimpangan pendapatan, yang menunjukkan bahwasanya kedua masalah tersebut saling terkait dan memerlukan penerapan kebijakan yang sesuai.

Pengaruh ketimpangan pendapatan terhadap kemiskinan energi pada tingkat provinsi di Indonesia

Didasarkan atas hasil penelitian membuktikan bahwasanya ketimpangan pendapatan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kemiskinan energi. Setiap peningkatan ketimpangan pendapatan maka akan meningkatkan kemiskinan energi. Artinya peningkatan ketimpangan pendapatan cenderung diikuti dengan peningkatan kemiskinan energi. Dimana ketika ketimpangan pendapatan disuatu daerah meningkat maka kemiskinan energi disuatu daerah menurun. Hal ini dikarenakan bahwasanya ketimpangan pendapatan mengarah pada distribusi sumber daya yang tidak merata di masyarakat. Orang dengan pendapatan rendah sering kali menghadapi kesulitan dalam mengakses layanan energi yang memadai, seperti listrik dan bahan bakar. Masyarakat tinggal di daerah yang kurang infrastruktur energi, atau tidak mampu membayar biaya energi yang diperlukan untuk kebutuhan sehari-hari.

Hasil penelitian sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Yan Song et al, 2023) yang mengatakan bahwasanya akses terhadap listrik berkontribusi untuk mengurangi ketimpangan pendapatan, sementara akses terhadap bahan bakar ramah lingkungan dan pengembangan energi terbarukan dapat meningkatkan ketimpangan pendapatan. Lebih lanjut, analisis mekanisme menunjukkan bahwasanya kemiskinan energi dapat mengurangi ketimpangan pendapatan melalui peningkatan kesehatan masyarakat dan pencapaian pendidikan.

Begitupun dengan penelitian yang dilakukan oleh (Gilberto et al, 2022) yang mengatakan bahwasanya ketimpangan pendapatan berkorelasi signifikan dan positif dengan kemiskinan energi rumah tangga, yang menyiratkan bahwasanya kesenjangan pendapatan yang semakin melebar akan mengarah pada “peningkatan kemiskinan” di bidang energi. Dari segi mekanisme, ketimpangan pendapatan meningkatkan kemiskinan energi dengan meningkatkan keinginan rumah tangga untuk menabung dan mengurangi konsumsi energi. Analisis efek moderasi menunjukkan bahwasanya luasnya inklusi keuangan digital mengurangi kontribusi ketimpangan pendapatan terhadap kemiskinan energi rumah tangga. Peningkatan pendapatan rumah tangga akan meningkatkan keterjangkauan rumah tangga, terutama peningkatan pendapatan upah dan pendapatan properti, yang dapat membantu rumah tangga keluar dari “kemiskinan energi”.

Pengaruh Industrialisasi Terhadap Kemiskinan Energi pada Tingkat Provinsi di Indonesia

Didasarkan atas hasil penelitian membuktikan bahwasanya industrialisasi memiliki pengaruh negatif dan signifikan terhadap kemiskinan energi pada tingkat provinsi di Indonesia. Artinya

peningkatan industrialisasi cenderung diikuti dengan penurunan kemiskinan energi. Dimana ketika industrialisasi disuatu daerah meningkat maka kemiskinan energi disuatu daerah mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan bahwasanya industrialisasi seringkali menyertakan pembangunan infrastruktur yang lebih baik termasuk infrastruktur energi. Industrialisasi juga dapat menciptakan lapangan kerja baru dan meningkatkan pendapatan masyarakat sehingga dapat meningkatkan akses masyarakat terhadap energi. Dalam proses industrialisasi, sumber daya ekonomi dialokasikan untuk pengembangan infrastruktur dan sektor industri, yang dapat mengakibatkan pengurangan investasi atau perhatian pada infrastruktur energi untuk masyarakat umum. Jika pemerintah atau sektor swasta lebih fokus pada kebutuhan industri, infrastruktur energi yang mendukung kebutuhan rumah tangga, terutama di daerah dengan pendapatan rendah, mungkin menjadi kurang diperhatikan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Fengsheng et al, 2023), yang mengatakan bahwasanya industrialisasi sangat membantu dalam mengurangi kemiskinan energi karena keterkaitan positifnya. Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Erica et al, 2024) yang mengatakan bahwasanya industrialisasi memiliki efek yang berbeda terhadap kemiskinan energi. Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Prima et al, 2017) yang mengatakan bahwasanya persentase sektor industri memiliki hubungan positif terhadap konsumsi energi namun secara statistik tidak signifikan.

Pengaruh Investasi Terhadap Kemiskinan Energi pada Tingkat Provinsi di Indonesia

Berdasarkan hasil penelitian membuktikan bahwasanya investasi memiliki pengaruh positif dan tidak signifikan terhadap kemiskinan energi pada tingkat provinsi di Indonesia. Artinya peningkatan investasi cenderung diikuti dengan peningkatan kemiskinan energi. Dimana ketika investasi disuatu daerah meningkat maka kemiskinan energi disuatu daerah meningkat. Hal ini dikarenakan bahwasanya Investasi terutama dalam bentuk investasi infrastruktur, dapat meningkatkan akses dan kualitas penyediaan energi. Dengan adanya investasi dalam pembangunan jaringan listrik, penyediaan bahan bakar, dan fasilitas energi lainnya, daerah-daerah yang sebelumnya kurang terlayani dapat memperoleh akses energi yang lebih baik, yang pada gilirannya dapat mengurangi kemiskinan energi. Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Erica et al, 2024) yang mengatakan bahwasanya urbanisasi memiliki implikasi yang bervariasi terhadap kemiskinan energi. Hasil penelitian yang dilakukan oleh (Yuqiang et al, 2023) yang mengatakan bahwasanya penanaman modal asing (PMA) secara signifikan mengurangi kemiskinan energi.

SIMPULAN

Kesimpulan berikut dapat diambil dari pembahasan penelitian tentang hubungan antara kemiskinan energi dengan pendapatan per kapita, disparitas pendapatan, industrialisasi, dan investasi, Didasarkan atas hasil pengolahan data menerapkan analisis regresi data panel:

- 1) Di Indonesia, kemiskinan energi di tingkat provinsi dipengaruhi secara signifikan dan negatif oleh pendapatan per kapita. Hal ini menunjukkan bahwasanya penurunan kemiskinan energi biasanya mengikuti kenaikan pendapatan per kapita. Kemiskinan energi di suatu wilayah berkurang seiring dengan kenaikan pendapatan per kapita di wilayah tersebut.
- 2) Kemiskinan energi dipengaruhi secara positif dan signifikan oleh disparitas pendapatan. Kemiskinan energi akan meningkat dengan setiap peningkatan ketimpangan pendapatan. Hal ini menunjukkan bahwasanya meningkatnya kemiskinan energi biasanya mengikuti peningkatan ketimpangan pendapatan.
- 3) Di Indonesia, industrialisasi berdampak signifikan dan negatif terhadap kemiskinan energi di tingkat provinsi. Hal ini menunjukkan bahwasanya penurunan kemiskinan energi biasanya mengikuti peningkatan industri.
- 4) Di tingkat provinsi di Indonesia, investasi memiliki dampak yang menguntungkan tetapi dapat diabaikan terhadap kemiskinan energi. Hal ini menunjukkan bahwasanya kemiskinan energi cenderung meningkat seiring dengan peningkatan investasi. Kemiskinan energi di suatu wilayah meningkat seiring dengan peningkatan investasi di wilayah tersebut.

Penulis memberikan rekomendasi berikut didasarkan atas temuan penelitian ini: 1) Mengingat upaya Indonesia dalam menanggulangi kemiskinan energi, penulis menyarankan agar pemerintah berkonsentrasi pada pengembangan infrastruktur energi yang menjangkau daerah terpencil dan miskin serta meningkatkan akses masyarakat terhadap bahan bakar dan listrik dengan harga terjangkau. 2) Sumber penelitian lebih lanjut yang mencakup karakteristik yang sebelumnya tidak termasuk dalam penelitian ini dan periode pengukuran yang lebih panjang.

REFERENSI

- Aristondo, O., & Onaindia, E. (2018). Inequality of energy poverty between groups in Spain. *Energy*, 153, 431–442. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.04.029>
- Barnes, D. F., Khandker, S. R., & Samad, H. A. (2011). Energy poverty in rural Bangladesh. *Energy Policy*, 39(2), 894–904. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2010.11.014>
- Bouzarovski, S. (2018). Understanding Energy Poverty, Vulnerability and Justice. In *Energy Poverty*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-69299-9_2
- Bouzarovski, S. (2018). Understanding Energy Poverty, Vulnerability and Justice. In *Energy Poverty*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-69299-9_2
- Energi, P. K., Obiekwe, O., Anaso, E., & Ekonomi, D. (2022). Pengaruh Kemiskinan Energi Oleh Obiekwe Edwin Anaso Departemen Ekonomi Universitas Sodertorn Stockholm tesis master Pembimbing : Ghani Majidi Juni 2022.
- Harimanda, R. (2008). Pengentasan Kemiskinan Energi melalui Pengembangan Potensi energi terbarukan, 34.
- Nguyen, C. P., & Nasir, M. A. (2021). An inquiry into the nexus between energy poverty and income inequality in the light of global evidence. *Energy Economics*, 99, 105289. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105289>
- Nguyen, C. P., & Nasir, M. A. (2021). An inquiry into the nexus between energy poverty and income inequality in the light of global evidence. *Energy Economics*, 99, 105289. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105289>
- Nussbaumer, P., Bazilian, M., & Modi, V. (2012). Measuring energy poverty: Focusing on what matters. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(1), 231–243. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2011.07.150>
- Nwozor, A., Oshewolo, S., & Ogundele, O. (2019). Energy poverty and environmental sustainability in Nigeria: An exploratory assessment. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 331(1). <https://doi.org/10.1088/17551315/331/1/012033>
- Okushima, S. (2016). Measuring energy poverty in Japan, 2004–2013. *Energy Policy*, 98(April 2014), 557–564. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2016.09.005>
- Pachauri, S., & Spreng, D. (2011). Measuring and monitoring energy poverty. *Energy Policy*, 39(12), 7497–7504. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.07.008>
- Petrova, S. (2017). *Energy Poverty - Study for the ITRE Committee*. 58.

Sambodoj, M. T. (2019). Machine Translated by Google Kebijakan Energi Kondisi kemiskinan energi di Indonesia dan dampaknya terhadap kesejahteraan Machine Translated by Google. 132, 113–121.

Zar, A., & Rahman, M. (2021). Energy Poverty , Economic Growth , and Industrialization Nexus in South Asian Countries : Panel Data Analysis. American Academic Scientific Research Journal for Engineering, Technology, and Sciences ISSN, 2313–4410.