

## Dampak Konsumsi Energi Terbarukan Terhadap Ketimpangan Pendapatan di Negara-negara OIC (*Organisation of Islamic Cooperation*)

Ja'far Ismail, Ries Wulandari

Universitas Tazkia

ismailjafar1105@gmail.com, rieswulandari@tazkia.ac.id

### **ABSTRACT**

*This study aims to investigate whether renewable energy consumption has an impact on income inequality in OIC countries. This study also wants to prove whether the Kuznets curve hypothesis applies in OIC countries. This analysis uses annual data from 1999 to 2020 in 20 OIC member countries and the PMG ARDL method in analyzing data with the help of Eviews 13. The results of the study show that in the long run, renewable energy consumption has a significant positive relationship with income inequality. This finding is different from previous studies which stated that renewable energy consumption has a negative relationship with income inequality. Because the results show a positive relationship between GDP growth and income inequality and a negative relationship between squared GDP growth and income inequality, it is proven that the Kuznets curve applies in OIC countries. This study also uses control variables, namely carbon emissions and zakat levels. Carbon emissions have a significant positive relationship with income inequality. The zakat level also has a positive relationship with income inequality with a significance level of 1%.*

**Keywords:** *Income Inequality; Renewable Energy; OIC countries*

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki apakah konsumsi energi terbarukan memiliki dampak terhadap ketimpangan pendapatan di negara-negara OIC. Penelitian ini juga ingin membuktikan apakah hipotesis kurva Kuznets berlaku di negara-negara OIC. Analisis ini menggunakan data tahunan dari tahun 1999 hingga 2020 di 20 negara anggota OIC dan metode PMG ARDL dalam menganalisis data dengan bantuan Eviews 13. Hasil studi menunjukkan bahwa dalam jangka panjang, konsumsi energi terbarukan memiliki hubungan signifikan positif terhadap ketimpangan pendapatan. Penemuan ini berbeda dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa konsumsi energi terbarukan memiliki hubungan negatif dengan ketimpangan pendapatan. Dikarenakan hasil menunjukkan hubungan positif antara pertumbuhan PDB dengan ketimpangan pendapatan dan hubungan negatif antara pertumbuhan PDB kuadrat dengan ketimpangan pendapatan, maka terbukti bahwa berlaku kurva Kuznets di negara-negara OIC. Penelitian ini juga menggunakan variabel kontrol yaitu emisi karbon dan tingkat zakat. Emisi karbon memiliki hubungan signifikan positif dengan ketimpangan pendapatan. Tingkat zakat juga memiliki hubungan positif terhadap ketimpangan pendapatan dengan tingkat signifikan 1%.

**Kata kunci:** Ketimpangan Pendapatan; Energi Terbarukan; Negara-negara OIC

## PENDAHULUAN

Dalam beberapa dekade sebelumnya, ekonomi dunia mengalami perkembangan secara pesat berkat industrialisasi dan globalisasi yang pesat (Dong et al., 2018). Namun, peningkatan Produk Domestik Bruto (PDB) dan pendapatan nasional per kapita yang pesat telah menimbulkan masalah sosial dengan memperluas kesenjangan antara golongan kaya dengan golongan miskin (Hao et al., 2016) dan memperburuk ketimpangan pendapatan, sehingga menghambat pembangunan ekonomi berkelanjutan (Galor & Moav, 2004). Pembangunan berkelanjutan merupakan objektif penting bagi seluruh negara dengan terbentuknya *Sustainable Development Goals* (SDG) 2030 pada tahun 2015 oleh 193 anggota Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) (Fuso Nerini et al., 2018). Rencana pembangunan berkelanjutan bertujuan untuk menyelesaikan masalah penting dari sisi sosial, ekonomi, maupun lingkungan. Dalam kerangka rencana tersebut, ketimpangan pendapatan dan penurunan kualitas lingkungan merupakan dua hambatan terpenting bagi pembangunan berkelanjutan dalam opini publik internasional (Liu et al., 2019). Oleh karena itu, solusi akan masalah-masalah tersebut merupakan strategi prioritas sehingga dapat mewujudkan SDG 2030 (UN, 2019).

Ekonomi dunia telah sukses dalam pertumbuhan ekonomi, namun belum mencapai kesuksesan yang sama dalam hal distribusi harta dan lingkungan (Sachs, 2013). Menurut *World Inequality Report 2022*, indeks Gini global mencapai 0,67 pada tahun 2020, melewati batas wajar yaitu 0,4. Rata-rata pendapatan 10 persen teratas di dunia 38 kali lebih tinggi dibandingkan rata-rata pendapatan 50 persen terbawah pada tahun 2020. Bagian pendapatan 50 persen terbawah di dunia masih tetap rendah secara historis meskipun terjadi pertumbuhan di negara-negara berkembang dalam beberapa dekade yang lalu. Dalam suatu negara, jarak antara pendapatan 10 persen teratas dengan pendapatan 50 persen terbawah semakin melebar mendekati dua kali lipat, dari 8,5 kali menjadi 15 kali (WIR, 2022). Piketty et al. (2019) pun mengungkapkan bahwa ketimpangan pendapatan di Cina telah meningkat signifikan beberapa waktu terakhir. Dampak dari semakin besarnya ketimpangan distribusi pendapatan adalah dapat menyebabkan ketidakadilan ekonomi yang mengakibatkan adanya ketidakstabilan politik, ketimpangan kekuasaan politik, dan krisis keuangan (Chiu & Lee, 2019). Hal tersebut dapat merugikan perkembangan ekonomi, sosial, dan politik suatu negara.

Mengenai isu ketimpangan pendapatan, berbagai literatur telah menginvestigasi variabel-variabel yang memiliki potensi sebagai determinan dari ketimpangan pendapatan. Penelitian Kuznets (1955) mengusulkan bahwa terdapat hubungan antara pertumbuhan ekonomi dengan ketimpangan pendapatan dalam bentuk kurva U terbalik yang dikenal dengan kurva Kuznets. Hipotesis kurva Kuznets digunakan dalam banyak penelitian yang menyelidiki kesenjangan pendapatan. Akademisi telah menguji faktor-faktor yang berdampak pada ketimpangan pendapatan seperti inovasi (Aghion et al., 2019; Hailemariam et al., 2021),

keterbukaan perdagangan (Jaumotte et al., 2013;Hailemariam et al., 2021), perkembangan sektor keuangan (Chiu & Lee, 2019), hingga kebijakan moneter (Furceri et al., 2018;Hailemariam et al., 2021).

Di sisi lain, globalisasi yang pesat dan meningkatnya penggunaan bahan bakar fosil telah menyebabkan perubahan signifikan pada ekosistem (Uzar, 2020). Sekitar 82 persen dari konsumsi energi primer merupakan bahan bakar fosil seperti minyak mentah, batu bara, dan gas bumi menurut BP Statistical Review of World Energy (2024). Peningkatan permintaan dan penggunaan energi bahan bakar fosil berpengaruh terhadap peningkatan emisi karbon. Disampaikan dalam Emissions Gap Report 2024, emisi gas rumah kaca secara global mencapai rekor tertinggi pada tahun 2023 sebesar 57,1 GtCO<sub>2e</sub>, kenaikan sebesar 1,3 persen dari tahun sebelumnya. Emisi karbon berkontribusi dalam komponen emisi gas rumah kaca sekitar 68 persen (UNEP, 2024). Sebagai komponen utama dari gas rumah kaca, emisi karbon merupakan salah satu pemicu utama degradasi kualitas lingkungan seperti pemanasan global dan munculnya berbagai cuaca ekstrem, sehingga biasa dijadikan sebagai indikator untuk mengukur perubahan iklim (Liu & Bae, 2018;Wang et al., 2019).

Berbagai literatur telah menyelidiki dampak dari degradasi kualitas lingkungan terhadap pertumbuhan ekonomi (Rehman et al., 2021). Perubahan iklim disebutkan dapat mengurangi investasi modal sehingga berakibat menghambat pertumbuhan ekonomi dan perkembangan sosial pula (Fankhauser & Tol, 2005;Kahia et al., 2019;Marques et al., 2018;Mikayilov et al., 2018). Degradasi kualitas lingkungan juga berdampak pada ketimpangan pendapatan sebagaimana penelitian dari Yang & Liu (2018). Secara empiris, dibuktikan bahwa peningkatan konsentrasi polusi angin memiliki dampak positif jangka pendek dan dampak negatif jangka panjang terhadap pendapatan individu, dan akan memperburuk kesenjangan pendapatan di semua status sosial ekonomi (Yang & Liu, 2018).

Adanya peningkatan akan perhatian terhadap efek dari degradasi kualitas lingkungan seperti perubahan iklim dan pemanasan global pada skala internasional telah menyebabkan peningkatan pula terhadap penggunaan sumber daya energi terbarukan seperti angin, panas bumi, dan tenaga surya selama beberapa tahun terakhir (Chen et al., 2021). Energi terbarukan adalah sumber energi berkelanjutan yang dapat direproduksi dengan menggunakan sumber daya yang tersedia. Porsi energi terbarukan dalam keseluruhan konsumsi energi primer global mencapai 14,6 persen pada tahun 2023, mengalami peningkatan sebesar 0,4 persen dibandingkan dengan tahun sebelumnya. Jika ditambah dengan nuklir, energi terbarukan mewakili lebih dari 18 persen dari total konsumsi energi primer global. Lalu dalam produksi listrik global, porsi energi terbarukan mengalami peningkatan dari 29 persen menjadi 30 persen (BP, 2024). Bukti empiris menunjukkan bahwa energi terbarukan memiliki peran penting dalam menurunkan kadar emisi karbon dan energi tak terbarukan merupakan pelaku utama pada peningkatan emisi karbon (Danish et al., 2017). Dalam

menurunkan tingkat emisi karbon sebesar 50 persen pada tahun 2050, sumber daya energi terbarukan akan berperan besar dalam memastikan suhu global antara 2 hingga 2,4 Celcius (Bhattacharya et al., 2016).

Konsep energi terbarukan sejalan dengan prinsip-prinsip dalam Ekonomi Islam yang tercantum dalam *Maqashid Syariah* yang diusulkan oleh Imam Al Ghazali. Prinsip-prinsip tersebut menekankan pada perlindungan aspek fundamental dalam kehidupan seperti agama, jiwa, akal, kekayaan dan keturunan untuk mencapai tujuan utama yaitu mewujudkan kebermanfaatan bagi manusia baik dalam urusan dunia maupun akhirat. Dengan mengaplikasikan energi terbarukan, terdapat penekanan pada pelestarian sumber daya alam dan lingkungan yang sangat penting dalam perlindungan bagi generasi mendatang (Ghazali & Wahid, 2017; Kasri et al., 2024). Ekonomi Islam pun menjamin distribusi harta yang seimbang sehingga tidak ada kesenjangan yang besar antara kaya dengan miskin. Beberapa instrumen untuk mencapai hal tersebut ialah zakat, infaq, shadaqah, dan wakaf (Mirzal, 2021; Mirzal et al., 2024). Melalui instrumen tersebut, diharapkan ekonomi tidak terpusat di kalangan orang tertentu dan orang miskin memiliki sumber daya yang cukup untuk hidup.

Berbeda dengan sebagian besar penelitian yang telah disebutkan sebelumnya, penelitian mengenai peran energi terbarukan sebagai pencegah emisi karbon terhadap ketimpangan pendapatan masih terbatas berdasarkan pengetahuan penulis. Apergis (2015) menginvestigasi dampak dari produksi energi terbarukan terhadap ketimpangan pendapatan di negara-negara OECD pada periode 1998 hingga 2013. Lalu Topcu & Tugcu (2020) melanjutkan penelitian tersebut dengan menggunakan variabel yang berbeda yaitu konsumsi energi terbarukan di negara-negara maju pada periode 1990 hingga 2014.

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan apakah konsumsi energi terbarukan dapat menurunkan tingkat ketimpangan pendapatan di negara-negara Organisation of Islamic Cooperation (OIC). Terdapat beberapa alasan mengapa memilih negara-negara OIC sebagai subjek penelitian ini. Alasan pertama adalah negara-negara di wilayah Timur Tengah dan Afrika Utara (MENA) dan Sub-Sahara Afrika, yang sebagian besar merupakan anggota OIC, memiliki distribusi pendapatan paling tidak seimbang di dunia. Di wilayah tersebut, porsi pendapatan 50 persen penduduk terbawah berada di angka 8 persen, sedangkan 10 persen penduduk teratas menikmati porsi pendapatan sebesar 58 persen dari pendapatan total (WIR, 2022). Dari data tersebut, terlihat jelas kesenjangan pendapatan antara kaya dengan miskin. Alasan kedua adalah beberapa negara Islam, khususnya yang tergabung dalam OIC, memiliki cadangan energi yang melimpah. 63 persen minyak mentah dunia dan 62 persen gas alam dunia dihasilkan oleh negara-negara OIC (Anwar et al., 2017). Rata-rata tingkat konsumsi energi primer di negara-negara anggota OIC adalah 4 persen (Pratomo et al., 2023). Hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam literatur mengenai interaksi antara variabel-variabel tersebut

dan menjadi petunjuk bagi pembuat kebijakan dalam mengatasi ketimpangan pendapatan.

### Rumusan Masalah

Dengan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah konsumsi energi terbarukan berdampak pada ketimpangan pendapatan di negara-negara OIC?
2. Apakah teori *Kuznets Curve* dapat berlaku di negara-negara OIC?

### Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuktikan apakah konsumsi energi terbarukan berdampak pada ketimpangan pendapatan di negara-negara OIC.
2. Membuktikan apakah teori *Kuznets Curve* dapat berlaku di negara-negara OIC.

## METODE PENELITIAN

### Model dan Definisi Data

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif untuk mengkaji peran dari konsumsi energi terbarukan terhadap ketimpangan pendapatan di 20 negara yang merupakan anggota OIC dalam periode 1999 hingga 2020. Populasi penelitian ini mencakup semua negara yang mayoritas Muslim yang termasuk anggota OIC dengan total 57 negara, namun dikarenakan keterbatasan data yang tersedia maka penelitian ini hanya mengambil 20 negara sebagai sampel penelitian. Sesuai dengan penelitian terdahulu, berikut ini adalah model yang menggambarkan hubungan antara ketimpangan pendapatan, konsumsi energi terbarukan dengan variabel kontrol lainnya seperti emisi karbon dan keuangan sosial Islam.

$$GINI_t = \beta_0 + \beta_1 GDP + \beta_2 (GDP)^2 + \beta_3 REC + \beta_4 CO2 + \beta_5 ZAKAT + \epsilon_t \quad (1)$$

Definisi umum dari model ini adalah sebagai berikut : variabel dependen utama ialah Indeks Gini (GINI) sebagai indikator ketimpangan pendapatan, lalu variabel independennya ialah pertumbuhan Produk Domestik Bruto atau PDB per kapita sekaligus bentuk kuadratnya dalam bentuk persentase (GDP dan GDP<sup>2</sup>) dan persentase konsumsi energi terbarukan pada total konsumsi energi secara keseluruhan (REC). Untuk variabel kontrol terdapat emisi karbon per kapita (CO2) dalam satuan metrik ton (tCO2e) dan keuangan sosial Islam yang diwakili dengan tingkat zakat (ZAKAT). Dikarenakan keterbatasan data, variabel tingkat zakat di penelitian ini dihitung menggunakan estimasi pengumpulan dana zakat melalui rumus berikut ini :

Tingkat zakat = 2,5%\*Pembentukan Modal Bruto (nilai dollar Amerika saat ini) (2)

Di persamaan (1),  $\beta_0$  adalah nilai konstan,  $\beta_1$  hingga  $\beta_5$  adalah koefisien dari variabel-variabel,  $\epsilon_t$  adalah *error term*. Indeks Gini didapatkan dari Standardized World Income Inequality Database milik (Solt, 2024). Skala Indeks Gini yang digunakan ialah antara 0 dengan 100. Semakin besar nilainya, semakin besar kesenjangan dalam distribusi pendapatan. Data mengenai konsumsi energi terbarukan, PDB per kapita, emisi karbon dan Pembentukan Modal Bruto didapatkan dari World Development Indicators (WDI). Dalam rumus estimasi nilai zakat, penulis menggunakan tingkat 2,5% dikarenakan itu merupakan tingkat zakat mal dan rumus ini digunakan berdasarkan penelitian terdahulu (Bouanani & Belhadj, 2019; Shaukat & Zhu, 2021; Mahat & Warokka, 2013). Variabel GINI, REC, dan ZAKAT dikonversikan menjadi bentuk logaritma natural sedangkan variabel lainnya tidak dikonversikan sesuai dengan satuan masing-masing.

### Metodologi

Agar dapat mengetahui efek jangka pendek dan jangka panjang antara variabel, metode yang akan digunakan dalam penelitian ini ialah panel *Pooled Mean Group-Autoregressive Distributed Lag* (PMG-ARDL) yang dikembangkan oleh Pesaran (1995) dan diperluas oleh (Raifu & Aminu, 2020) (Wulandari et al., 2024). Model panel PMG-ARDL merupakan metode efektif dalam mengestimasi hubungan dinamis jangka pendek dan panjang. Dalam menentukan hubungan jangka pendek dan panjang antar variabel, metode ini memiliki beberapa keunggulan dari metode lainnya. Pertama, tingkat stasioner variabel tidak menjadi persoalan apabila variabel tersebut stasioner pada ordo I(0) atau ordo I(1). Akan tetapi, variabel tidak dapat stasioner pada ordo I(2) dalam mengaplikasikan model panel ARDL. Kedua, metode ini menghilangkan masalah endogenitas dengan memasukkan panjang *lag* dari variabel dependen maupun independen dalam model sehingga menghasilkan perkiraan yang efisien dan konsisten. Ketiga, metode ini dapat digunakan untuk sampel yang sedikit. (Attiaoui et al., 2017; Uzar, 2020).

*Estimator* PMG adalah versi peningkatan dari *estimator Mean Group* (MG) yang dikembangkan oleh (Hashem Pesaran et al., 1999). Dikarenakan model dapat mengurangi masalah endogenitas, kesimpulan yang diperoleh pun dapat diandalkan (Liu et al., 2019). *Estimator* MG memperkirakan parameter untuk setiap negara dan menghitung rata-rata grup tersebut sehingga hasilnya heterogen baik jangka pendek maupun jangka panjang (Boufateh & Saadaoui, 2020; Wulandari et al., 2024). Sedangkan *estimator* PMG mengasumsikan koefisien jangka panjang sama untuk setiap negara, sementara koefisien jangka pendek dan varian *error* menunjukkan heterogenitas untuk setiap negara (P. P. da Silva et al., 2018). Pemilihan *estimator* PMG dapat dibenarkan jika ada alasan bahwa dalam jangka panjang, homogenitas dapat dikaitkan dengan pengaruh berbagai faktor seperti kebijakan ekonomi makro dalam kelompok tersebut. Melihat banyaknya negara yang mulai berganti dari energi tak terbarukan menuju energi terbarukan dan dampak energi terbarukan yang tidak

terkait dengan karakteristik regional, homogenitas dapat terwujud (Attiaoui et al., 2017b).

Persamaan (1) dapat ditulis ulang menjadi bentuk ARDL seperti di bawah ini,

$$\Delta \ln GINI_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \beta_1 \Delta GINI_{t-i} + \sum_{i=0}^m \beta_2 \Delta GDP_{t-i} + \sum_{i=0}^m \beta_3 \Delta (GDP_{t-i})^2 + \sum_{i=0}^m \beta_4 \Delta REC_{t-i} + \sum_{i=0}^m \beta_5 \Delta CO2_{t-i} + \sum_{i=0}^m \beta_6 \Delta \ln ZAKAT_{t-i} + \delta_1 GINI_{t-1} + \delta_2 GDP_{t-1} + \delta_3 (GDP_{t-1})^2 + \delta_4 REC_{t-1} + \delta_5 CO2_{t-1} + \delta_6 ZAKAT_{t-1} + \epsilon_t \quad (3)$$

Dalam persamaan (3),  $\alpha_0$  berarti nilai konstan,  $\Delta$  berarti *first difference*,  $\beta_1$  hingga  $\beta_6$  menandakan koefisien jangka pendek,  $\delta_1$  hingga  $\delta_6$  menandakan koefisien jangka panjang sedangkan  $\epsilon_t$  adalah *white noise*. Hipotesis *null* dari kointegrasi PMG-ARDL yang akan diuji menyatakan tidak ada hubungan jangka panjang antar variabel dengan definisi  $H_0: \delta_1 = \delta_2 = \delta_3 = \delta_4 = \delta_5 = \delta_6 = 0$  dengan hipotesis alternatifnya  $H_1: \delta_1 \neq \delta_2 \neq \delta_3 \neq \delta_4 \neq \delta_5 \neq \delta_6 \neq 0$ . Setelah model di atas telah dikointegrasikan, akan dilakukan *Error Correction Model* (ECM) untuk menemukan hubungan jangka pendek menggunakan formula di bawah,

$$\Delta GINI_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \beta_1 \Delta GINI_{t-i} + \sum_{i=0}^m \beta_2 \Delta GDP_{t-i} + \sum_{i=0}^m \beta_3 \Delta (GDP_{t-i})^2 + \sum_{i=0}^m \beta_4 \Delta REC_{t-i} + \sum_{i=0}^m \beta_5 \Delta CO2_{t-i} + \sum_{i=0}^m \beta_6 \Delta ZAKAT_{t-i} + \psi ECM_{t-1} + \epsilon_t \quad (4)$$

$\psi$  adalah koefisien dari ECM untuk persamaan jangka pendek ini. ECM menunjukkan kecepatan penyesuaian keseimbangan jangka panjang setelah adanya *shock* dalam jangka pendek

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Deskriptif Statistik

Tabel 1 menunjukkan statistik deskriptif dari variabel yang digunakan dalam penelitian. Statistik deskriptif dapat menunjukkan variabilitas dan distribusi data tiap variabel. Terlihat bahwa rata-rata koefisien Gini, pertumbuhan PDB per kapita, proporsi konsumsi energi terbarukan, dan emisi karbon per kapita adalah masing-masing sebesar 39,69%, 2,42%, 38,96%, 2,42tCO<sub>2</sub>e. Berdasarkan data penelitian World Bank, rata-rata koefisien Gini di 165 negara adalah 38,2. Rata-rata koefisien Gini di negara-negara OKI lebih tinggi daripada rata-rata mayoritas negara, menunjukkan bahwa tingkat ketimpangan pendapatan di negara-negara OKI cukup tinggi. Maksimum dan minimum persentase pertumbuhan PDB per kapita ialah 14,62% dan -10,78%.

**Tabel 1. Statistik Deskriptif**

	GINI	REC	GDP	CO2	lnZAKAT
Mean	39,68886	38,96045	2,424074	2,419669	19,01358
Min	27	0,4	-10,77726	0,037515	13,70235
Max	53,5	93	14,62072	16,30163	22,96937

Standard Deviation	4,970174	31,52516	3,356210	3,169670	2,083130
Observation	440	440	440	440	440

### Uji Akar Unit Panel

Sebagai langkah pertama dalam analisis empiris, uji akar unit panel diperlukan untuk melihat tingkat stasioneritas tiap variabel yang akan digunakan dalam penelitian. Meskipun pendekatan ARDL tidak membutuhkan semua variabel berada dalam ordo yang sama yaitu ordo I(1), uji akar unit memastikan tidak ada variabel yang berada dalam ordo I(2). Tingkat stasioneritas tiap variabel akan ditentukan menggunakan tes LLC dari Levin et al dan IPS dari Im et al, yang telah digunakan banyak literatur. Dalam tes LLC, Levin et al mengasumsikan adanya akar unit autoregresif yang homogen di bawah hipotesis alternatif sedangkan Im et al mengasumsikan adanya akar unit yang heterogen di bawah hipotesis alternatif. Untuk semua tes, hipotesis *null* ialah adanya akar unit dalam variabel. Hasil dari uji akar unit dengan intersep individual ditunjukkan dalam Tabel 2. Dapat disimpulkan bahwa dalam tes LLC dan IPS, pertumbuhan PDB per kapita, konsumsi energi terbarukan, emisi karbon per kapita, dan estimasi pengumpulan dana zakat memiliki tingkat stasioneritas di ordo I(1) sedangkan koefisien Gini memiliki tingkat stasioneritas di ordo I(0). Dengan adanya variabel ordo I(1) dan ordo I(0) dan tidak ada variabel ordo I(2), kondisi tersebut memungkinkan penggunaan model ARDL untuk penelitian ini.

**Tabel 2. Uji Akar Unit Panel**

	LLC		IPS	
	Ordo I(0)	Ordo I(1)	Ordo I(0)	Ordo I(1)
GINI	-6,24186 (0,0000)***	-0,82975 (0,2033)	-1,57201 (0,0580)*	-2,10272 (0,0177)**
REC	-1,45324 (0,0731)*	-5,75965 (0,0000)***	0,17007 (0,5675)	-7,59531 (0,0000)***
GDP	2,36707 (0,9910)	-1,88553 (0,0297)**	-3,79887 (0,0001)***	-10,3281 (0,0000)***
CO2	-1,67222 (0,0472)**	-4,73987 (0,0000)***	1,27187 (0,8983)	-8,11737 (0,0000)***
lnZAKAT	-4,46368 (0,0000)***	-4,57998 (0,0000)***	-0,49644 (0,3098)	-6,66762 (0,0000)***

### Uji Kointegrasi Panel

Setelah memastikan tingkat stasioneritas pada tiap variabel, diperiksa apakah ada hubungan kointegrasi antar variabel. Uji kointegrasi bertujuan untuk menguji apakah terdapat hubungan jangka panjang antar variabel menggunakan metode estimasi kointegrasi yang dikembangkan oleh (Kao, 1999). Dikatakan bahwa jika ada

hubungan kointegrasi, estimasi jangka panjang yang didapat menggunakan metode PMG lebih kuat dibuktikan dengan adanya interpretasi *error correction model* dan estimasi bersifat umum di semua negara, yang mengarah ke definisi estimator PMG (P. P. da Silva et al., 2018;Uzar, 2020). Tabel 3 merupakan hasil dari tes kointegrasi Kao. Hipotesis null yang mengindikasikan tidak adanya kointegrasi antar variabel ditolak dengan tingkat signifikan 5% sehingga bisa disimpulkan terdapat kointegrasi antar variabel.

**Tabel 3. Uji Kointegrasi Panel**

ADF	t-statistic	Prob
	-2,161236	0,0153
Residual variance	0,070649	
HAC variance	0,177702	

### Hasil Estimasi PMG

Setelah dilakukan uji kointegrasi, estimasi hubungan jangka panjang dan jangka pendek antar variabel dapat dilakukan. Hasil estimasi koefisien variabel-variabel independen terhadap ketimpangan pendapatan dengan *proxy* koefisien Gini secara jangka panjang maupun jangka pendek ditampilkan di Tabel 4. Dalam menentukan model yang optimal, penulis menggunakan Akaike Info Criterion (AIC) dan menemukan bahwa panjang *lag* yang optimal ialah (2,0,2,2,2,1). Langkah yang dilakukan sebelum mengestimasi hasil koefisien jangka panjang, perlu mengecek hasil dari estimasi koefisien *error correction term*. Koefisien dari *error correction term* memiliki nilai negatif dan signifikan pada tingkat statistik 1%. Hal tersebut menandakan bahwa hasil estimasi data panel akan condong menuju jangka panjang.

Menurut koefisien jangka panjang yang didapatkan dari PMG, konsumsi energi terbarukan memiliki dampak positif terhadap ketimpangan pendapatan secara signifikan. Dalam konteks ini, kenaikan dari konsumsi energi terbarukan akan memperbesar ketimpangan pendapatan. Hasil ini tidak konsisten dengan penelitian dari (Topcu & Tugcu, 2020) yang menyatakan bahwa konsumsi energi terbarukan memiliki hubungan negatif dan signifikan terhadap ketimpangan pendapatan di negara-negara maju. Hal ini dapat terjadi dikarenakan kurangnya penggunaan energi terbarukan dalam aktivitas ekonomi. Proyek-proyek yang berkaitan dengan energi terbarukan masih terpusat di daerah tertentu, sehingga manfaat dari energi terbarukan tidak mencapai kelompok masyarakat berpenghasilan rendah, namun hanya mencapai kelompok masyarakat berpenghasilan tinggi. Dengan tidak adanya eksternalitas positif dari energi terbarukan yang dapat menurunkan biaya energi secara umum, mayoritas masyarakat tetap bergantung pada sumber energi konvensional yang lebih mahal dan tidak ramah lingkungan. Menurut penelitian Pratomo, dikarenakan kurangnya proporsi energi terbarukan dari keseluruhan konsumsi energi, tidak terdapat dampak signifikan antara konsumsi energi

terbarukan terhadap pertumbuhan ekonomi pada negara-negara anggota OIC (Sinha et al., 2018;Khansa & Widiastuti, 2022;Pratomo et al., 2023).

**Tabel 4. Hasil Estimasi PMG**

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	p-value
Long-run (Pooled) Coefficients				
GDP	1.348391	0.632221	2.132785	0.0336
GDP <sup>2</sup>	-1.917654	0.369483	5.190101	0.0000
REC	0.187723	0.021752	8.630186	0.0000
CO2	1.099007	0.57297	1.918089	0.0558
ZAKAT	1.806849	0.11254	16.05515	0.0000
Short-run (Mean-Group) Coefficients				
COINTEQ	-0.010488	0.003867	2.712269	0.0070
D(GINI(-1))	0.51983	0.095377	5.450283	0.0000
D(GDP <sup>2</sup> )	0.002073	0.008165	0.253852	0.7997
D(GDP <sup>2</sup> (-1))	0.000879	0.004065	0.216232	0.8289
D(REC)	0.029634	0.045492	0.651415	0.5152
D(CO2)	0.954821	0.570655	1.673201	0.0951
D(CO2(-1))	-0.629644	0.477064	1.319831	0.1877
D(ZAKAT)	0.143675	0.123052	1.167597	0.2437
D(ZAKAT(-1))	-0.082393	0.089724	0.918304	0.3590

Koefisien estimasi dari variabel pertumbuhan ekonomi bernilai positif dan signifikan secara statistik sedangkan koefisien estimasi pada variabel pertumbuhan ekonomi kuadrat bernilai negatif dan memiliki tingkat signifikan sebesar 1%. Penemuan tersebut menunjukkan adanya hubungan dalam bentuk kurva U terbalik antara pertumbuhan PDB dengan ketimpangan pendapatan di negara-negara OIC, memvalidasi hipotesis kurva Kuznets. Lalu, koefisien estimasi dari variabel emisi karbon bernilai positif dan signifikan secara statistik. Penemuan ini sejalan dengan penelitian dari Xu et al., (2024) dan Yang & Liu (2018) yang menyatakan bahwa degradasi lingkungan dapat memperlebar ketimpangan pendapatan. Terakhir, koefisien estimasi dari variabel zakat bernilai positif dan memiliki tingkat signifikan sebesar 1%.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Penelitian ini menyelidiki hubungan antara ketimpangan pendapatan, konsumsi energi terbarukan, pertumbuhan ekonomi, dan variabel kontrol lainnya di 20 negara anggota OIC. Penelitian ini menggunakan metode PMG-ARDL untuk menganalisis hubungan jangka pendek maupun jangka panjang antar variabel. Hasil empiris menunjukkan bahwa konsumsi energi terbarukan, emisi karbon, dan zakat berdampak signifikan positif terhadap ketimpangan pendapatan. Pertumbuhan PDB per kapita memiliki hubungan positif dengan ketimpangan pendapatan sedangkan pertumbuhan PDB per kapita kuadrat memiliki hubungan negatif dengan ketimpangan pendapatan, membuktikan hipotesis kurva Kuznets di negara-negara OIC.

### Saran

Dikarenakan masih minim penelitian yang menyelidiki hubungan antara energi terbarukan dengan ketimpangan pendapatan, para peneliti dapat melanjutkan topik ini dengan jumlah sampel yang lebih besar maupun menggunakan metode yang lain seperti GMM maupun FMOLS dan DOLS. Topik penelitian ini juga dapat menggabungkan negara-negara maju dengan negara-negara berkembang untuk menjadi pembandingan dampak dari energi terbarukan terhadap ketimpangan pendapatan.

Untuk pembuat kebijakan, beberapa rekomendasi yang dapat diberikan ialah membuat kebijakan yang mempromosikan penggunaan energi terbarukan seperti insentif subsidi pada proyek energi terbarukan yang melibatkan berbagai macam kelompok masyarakat. Kebijakan untuk mengurangi penggunaan sumber energi konvensional juga dapat membantu penggunaan energi terbarukan semakin masif. Melihat dari hasil penelitian yang menyimpulkan bahwa penggunaan emisi karbon dapat memperluas kesenjangan pendapatan, merupakan hal yang tepat untuk mengendalikan industri-industri yang masih memproduksi emisi karbon dengan masif melalui kebijakan pajak karbon.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdelbaki, H. H. (2013). The Impact of Zakat on Poverty and Income Inequality in Bahrain. In *Rev. Integr. Bus. Econ. Res* (Vol. 2, Issue 1). [www.sibresearch.org](http://www.sibresearch.org)
- Aghion, P., Akcigit, U., Bergeaud, A., Blundell, R., & Hemous, D. (2019). Innovation and Top Income Inequality. *Review of Economic Studies*, 86(1), 1–45. <https://doi.org/10.1093/restud/rdy027>

- Ahluwalia, M. S. (1976). American Economic Association Income Distribution and Development: Some Stylized Facts. In *Source: The American Economic Review* (Vol. 66, Issue 2).
- Alam, J. (2014). On the Relationship between Economic Growth and CO2 Emissions: The Bangladesh Experience. *IOSR Journal of Economics and Finance*, 5(6), 36–41. <https://doi.org/10.9790/5933-05613641>
- Anand, S., & Kanbur, S. M. R. (1993). Inequality and development: A critique. In *Journal of Development Economics* (Vol. 41).
- Anwar, A., Arshed, N., & Kousar, N. (2017). Renewable Energy Consumption and Economic Growth in Member of OIC Countries. *European Online Journal of Natural and Social Sciences*, 6(1), 111–129. <http://www.european-science.com>
- Apergis, N. (2015). Does renewables production affect income inequality? Evidence from an international panel of countries. *Applied Economics Letters*, 22(11), 865–868. <https://doi.org/10.1080/13504851.2014.982852>
- Apergis, N., & Payne, J. E. (2012). Renewable and non-renewable energy consumption-growth nexus: Evidence from a panel error correction model. *Energy Economics*, 34(3), 733–738. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2011.04.007>
- Aquila, G., Pamplona, E. de O., Queiroz, A. R. de, Rotela Junior, P., & Fonseca, M. N. (2017). An overview of incentive policies for the expansion of renewable energy generation in electricity power systems and the Brazilian experience. In *Renewable and Sustainable Energy Reviews* (Vol. 70, pp. 1090–1098). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.12.013>
- Attiaoui, I., Toumi, H., Ammouri, B., & Gargouri, I. (2017a). Causality links among renewable energy consumption, CO2 emissions, and economic growth in Africa: evidence from a panel ARDL-PMG approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(14), 13036–13048. <https://doi.org/10.1007/s11356-017-8850-7>
- Attiaoui, I., Toumi, H., Ammouri, B., & Gargouri, I. (2017b). Causality links among renewable energy consumption, CO2 emissions, and economic growth in Africa: evidence from a panel ARDL-PMG approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(14), 13036–13048. <https://doi.org/10.1007/s11356-017-8850-7>
- Ayuniyyah, Q., Saad, N. M., & Ariffin, M. I. (2018). ZAKAT FOR POVERTY ALLEVIATION AND INCOME INEQUALITY REDUCTION: WEST JAVA, INDONESIA Ataul Huq Pramanik 2. In *Journal of Islamic Monetary Economics and Finance* (Vol. 4, Issue 1).

- Barro, R. J. (2000). Inequality and Growth in a Panel of Countries. In *Journal of Economic Growth* (Vol. 5).
- Barro, R. J. (2008). *Inequality and Growth Revisited*.
- Beik, I. S. (2013). *Economic Role of Zakat in Reducing Poverty and Income Inequality: A Case Study in the Province of DKI Jakarta, Indonesia*. LAP Lambert Academic Publishing.
- Bhattacharya, M., Paramati, S. R., Ozturk, I., & Bhattacharya, S. (2016). The effect of renewable energy consumption on economic growth: Evidence from top 38 countries. *Applied Energy*, 162, 733–741. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2015.10.104>
- Bilgili, F., Koçak, E., & Bulut, Ü. (2016). The dynamic impact of renewable energy consumption on CO2 emissions: A revisited Environmental Kuznets Curve approach. In *Renewable and Sustainable Energy Reviews* (Vol. 54, pp. 838–845). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.10.080>
- Bouanani, M., & Belhadj, B. (2019). Zakat and Poverty Alleviation in Tunisia Using the Fuzzy Approach. *Journal of Quantitative Economics*, 17(2), 421–432. <https://doi.org/10.1007/s40953-019-00154-2>
- Boufateh, T., & Saadaoui, Z. (2020). Do Asymmetric Financial Development Shocks Matter for CO2 Emissions in Africa? A Nonlinear Panel ARDL–PMG Approach. *Environmental Modeling and Assessment*, 25(6), 809–830. <https://doi.org/10.1007/s10666-020-09722-w>
- BP. (2024). *Statistical Review of World Energy*.
- Chen, C., Pinar, M., & Stengos, T. (2021). Determinants of renewable energy consumption: Importance of democratic institutions. *Renewable Energy*, 179, 75–83. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2021.07.030>
- Chiu, Y. Bin, & Lee, C. C. (2019). Financial development, income inequality, and country risk. *Journal of International Money and Finance*, 93, 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2019.01.001>
- Copeland, B. R., & Taylor, M. S. (2003). *Trade and the Environment*. Princeton: Princeton University Press.
- Cornia, G. Andrea., Addison, Tony., & Kiiski, Sampsa. (2003). *Income distribution changes and their impact in the post-World War II period*. UNU/WIDER.
- da Silva, P. P., Cerqueira, P. A., & Ogbe, W. (2018). Determinants of renewable energy growth in Sub-Saharan Africa: Evidence from panel ARDL. *Energy*, 156, 45–54. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.05.068>

- Danish, Zhang, B., Wang, B., & Wang, Z. (2017). Role of renewable energy and non-renewable energy consumption on EKC: Evidence from Pakistan. *Journal of Cleaner Production*, 156, 855–864. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.203>
- Darwanto, Woyanti, N., Budi, S. P., Sasana, H., & Ghozali, I. (2019). THE DAMAGING GROWTH: AN EMPIRIC EVIDENCE OF ENVIRONMENTAL KUZNETS CURVE IN INDONESIA. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 9(5), 339–345. <https://doi.org/10.32479/ijeep.7816>
- Dong, K., Hochman, G., Zhang, Y., Sun, R., Li, H., & Liao, H. (2018). CO2 emissions, economic and population growth, and renewable energy: Empirical evidence across regions. *Energy Economics*, 75, 180–192. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.08.017>
- Fankhauser, S., & Tol, R. S. J. (2005). On climate change and economic growth. *Resource and Energy Economics*, 27(1), 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2004.03.003>
- Furceri, D., Loungani, P., & Zdzienicka, A. (2018). The effects of monetary policy shocks on inequality. *Journal of International Money and Finance*, 85, 168–186. <https://doi.org/10.1016/j.jimonfin.2017.11.004>
- Fuso Nerini, F., Tomei, J., To, L. S., Bisaga, I., Parikh, P., Black, M., Borrion, A., Spataru, C., Castán Broto, V., Anandarajah, G., Milligan, B., & Mulugetta, Y. (2018). Mapping synergies and trade-offs between energy and the Sustainable Development Goals. *Nature Energy*, 3(1), 10–15. <https://doi.org/10.1038/s41560-017-0036-5>
- Galor, O., & Moav, O. (2004). From Physical to Human Capital Accumulation: Inequality and the Process of Development. In *Review of Economic Studies* (Vol. 71).
- Ghazali, A. Moqsith., & Wahid, Marzuki. (2017). *Fikih energi terbarukan : pandangan dan respons Islam atas pembangkit listrik tenaga surya (PLTS)*. Lakpesdam-PBNU.
- Hailemariam, A., Sakutukwa, T., & Dzhumashev, R. (2021). Long-term determinants of income inequality: evidence from panel data over 1870–2016. *Empirical Economics*, 61(4), 1935–1958. <https://doi.org/10.1007/s00181-020-01956-7>
- Hao, Y., Chen, H., & Zhang, Q. (2016). Will income inequality affect environmental quality? Analysis based on China's provincial panel data. *Ecological Indicators*, 67, 533–542. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.03.025>

- Hashem Pesaran, M., Shin, Y., Smith, R. P., & Hashem, M. (1999). Pooled Mean Group Estimation of Dynamic Heterogeneous Panels. In *Source: Journal of the American Statistical Association* (Vol. 94, Issue 446).
- Heinbach, K., Aretz, A., Hirschl, B., Prah, A., & Salecki, S. (2014). *Renewable energies and their impact on local value added and employment*. <http://www.energysustainsoc.com/content/4/1/1>
- Hillebrand, B., Buttermann, H. G., Behringer, J. M., & Bleuel, M. (2006). The expansion of renewable energies and employment effects in Germany. *Energy Policy*, 34(18), 3484–3494. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2005.06.017>
- IEA. (2025). *Electricity 2025*. [www.iea.org](http://www.iea.org)
- Jaumotte, F., Lall, S., & Papageorgiou, C. (2013). Rising income inequality: Technology, or trade and financial globalization? *IMF Economic Review*, 61(2), 271–309. <https://doi.org/10.1057/imfer.2013.7>
- Jehle, G. A. (1994). ZAKAT AND INEQUALITY: SOME EVIDENCE FROM PAKISTAN. In *Review of Income and Wealth Series* (Vol. 40, Issue 2).
- Kahia, M., Ben Jebli, M., & Belloumi, M. (2019). Analysis of the impact of renewable energy consumption and economic growth on carbon dioxide emissions in 12 MENA countries. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 21(4), 871–885. <https://doi.org/10.1007/s10098-019-01676-2>
- Kao, C. (1999). Spurious regression and residual-based tests for cointegration in panel data. In *Journal of Econometrics* (Vol. 90).
- Kasri, R. A., Rulindo, R., Sakti, M. R. P., Rifqi, M., & Yuniar, A. (2024). ISLAMIC FINANCING FOR RENEWABLE ENERGY IN INDONESIA: UNLOCKING POTENTIAL DEMAND FROM GCC INVESTORS. *Journal of Islamic Monetary Economics and Finance*, 10(2), 301–328. <https://doi.org/10.21098/jimf.v10i2.1846>
- Khan, K., Khurshid, A., Cifuentes-Faura, J., & Xianjun, D. (2024). Does renewable energy development enhance energy security? *Utilities Policy*, 87. <https://doi.org/10.1016/j.jup.2024.101725>
- Khansa, A. D. T., & Widiastuti, T. (2022). KAUSALITAS PERTUMBUHAN EKONOMI, ENERGI TERBARUKAN DAN DEGRADASI LINGKUNGAN PADA NEGARA ORGANISASI KERJASAMA ISLAM. *Jurnal Ekonomi Syariah Teori Dan Terapan*, 9(1), 118. <https://doi.org/10.20473/vol9iss20221pp118-130>
- Kuznets, S. (1955). Economic Growth and Income Inequality. *The American Economic Review*, 45, 1.

- Lambert, R. J., & Silva, P. P. (2012). The challenges of determining the employment effects of renewable energy. In *Renewable and Sustainable Energy Reviews* (Vol. 16, Issue 7, pp. 4667–4674). <https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.03.072>
- Laurent, E. (2015). *Social-Ecology: exploring the missing link in sustainable development*. <https://sciencespo.hal.science/hal-01136326v1>
- Lee, C.-C., Xing, W., & Lee, C.-C. (2022). The impact of energy security on income inequality: The key role of economic development. *Energy*, 248(123564).
- Liu, C., Jiang, Y., & Xie, R. (2019). Does income inequality facilitate carbon emission reduction in the US? *Journal of Cleaner Production*, 217, 380–387. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.01.242>
- Liu, X., & Bae, J. (2018). Urbanization and industrialization impact of CO2 emissions in China. *Journal of Cleaner Production*, 172, 178–186. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.156>
- Mahat, I., & Warokka, A. (2013). Investigation on zakat as an indicator for Moslem countries' economic growth. In *J. Global Business Advancement* (Vol. 6, Issue 1).
- Marques, A. C., Fuinhas, J. A., & Leal, P. A. (2018). The impact of economic growth on CO2 emissions in Australia: the environmental Kuznets curve and the decoupling index. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(27), 27283–27296. <https://doi.org/10.1007/s11356-018-2768-6>
- McGee, J. A., & Greiner, P. T. (2019). Renewable energy injustice: The socio-environmental implications of renewable energy consumption. In *Energy Research and Social Science* (Vol. 56). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.05.024>
- Mikayilov, J. I., Galeotti, M., & Hasanov, F. J. (2018). The impact of economic growth on CO2 emissions in Azerbaijan. *Journal of Cleaner Production*, 197, 1558–1572. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.269>
- Mirzal, H. (2021). Conditional Cash Transfers Model of Zakat Distribution for Managing Covid-19 Impact on Health and Education Sectors. In *International Journal of Zakat* (Vol. 6, Issue 3).
- Mirzal, H., Zaki, I., & Bastomi Fahri Zusak, M. (2024). HOW DOES ISLAM SUPPORT THE GREEN ECONOMY? A STUDY ON TURATH PERSPECTIVE. *Journal of Islamic Monetary Economics and Finance*, 10(4), 657–678. <https://doi.org/10.21098/jimf.v10i4.1962>
- Pesaran, M. H. (1995). An Autoregressive Distributed-Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis. In *Econometrics and Economic Theory in the 20th*

*Century: The Ragnar Frisch Centennial Symposium* (pp. 371–413). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/ccol0521633230.011>

Piketty, T. (2013). *Capital in the Twenty-First Century*. Harvard University Press: Cambridge, MA.

Piketty, T., Yang, L., & Zucman, G. (2019). Capital accumulation, private property, and rising inequality in China, 1978-2015. In *American Economic Review* (Vol. 109, Issue 7, pp. 2469–2496). American Economic Association. <https://doi.org/10.1257/aer.20170973>

Pratomo, W. A., Rusydiana, A. S., Riani, R., Lubis, R., Marlina, L., Putra, P., & Nurismalatri, N. (2023). Does Renewable Energy Consumption a Driver for Economic Growth? Panel Data Analysis in Selected OIC Countries. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 13(6), 573–580. <https://doi.org/10.32479/ijeeep.14955>

Raifu, I. A., & Aminu, A. (2020). Financial development and agricultural performance in Nigeria: what role do institutions play? *Agricultural Finance Review*, 80(2), 231–254. <https://doi.org/10.1108/AFR-06-2018-0045>

Rehman, A., Ma, H., Ozturk, I., Murshed, M., & Dagar, V. (2021). The dynamic impacts of CO2 emissions from different sources on Pakistan's economic progress: a roadmap to sustainable development. *Environment, Development and Sustainability*, 23(12), 17857–17880. <https://doi.org/10.1007/s10668-021-01418-9>

Robinson, S. (1976). A Note on the U Hypothesis Relating Income Inequality and Economic Development. *American Economic Review*, 66(3), 437–440.

Sachs, J. D. (2013). *The Age of Sustainable Development*. <http://www.project-syndicate.org/>

Saidi, K., & Omri, A. (2020). The impact of renewable energy on carbon emissions and economic growth in 15 major renewable energy-consuming countries. *Environmental Research*, 186. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.109567>

Saith, A. (1983). DEVELOPMENT AND DISTRIBUTION: A Critique of the Cross-Country U-Hypothesis. *Journal of Development Economics*, 13(3), 367–382.

Santillán Vera, M., & de la Vega Navarro, A. (2019). Do the rich pollute more? Mexican household consumption by income level and CO2 emissions. *International Journal of Energy Sector Management*, 13(3), 694–712. <https://doi.org/10.1108/IJESM-07-2018-0016>

- Shaukat, B., & Zhu, Q. (2021). Finance and growth: Particular role of Zakat to levitate development in transition economies. *International Journal of Finance and Economics*, 26(1), 998–1017. <https://doi.org/10.1002/ijfe.1832>
- Silva, S., Soares, I., & Pinho, C. (2012). The Impact of Renewable Energy Sources on Economic Growth and CO2 Emissions-a SVAR approach. *European Research Studies*.
- Sinha, A., Shahbaz, M., & Sengupta, T. (2018). Renewable energy policies and contradictions in causality: A case of Next 11 countries. *Journal of Cleaner Production*, 197, 73–84. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.06.219>
- Solt, F. (2024). Measuring Income Inequality Across Countries and Over Time: The Standardized World Income Inequality Database. *Social Science Quarterly, SWIID Version 9,8*.
- Topcu, M., & Tugcu, C. T. (2020). The impact of renewable energy consumption on income inequality: Evidence from developed countries. *Renewable Energy*, 151, 1134–1140. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.11.103>
- UN. (2019). *The Sustainable Development Goals Report*.
- UNEP. (2024). *Emissions Gap Report 2024*. United Nations Environment Programme. <https://doi.org/10.59117/20.500.11822/46404>
- Uzar, U. (2020). Is income inequality a driver for renewable energy consumption? *Journal of Cleaner Production*, 255. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120287>
- Wang, S. (2022). Differences between energy consumption and regional economic growth under the energy environment. In *Energy Reports* (Vol. 8, pp. 10017–10024). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.egyr.2022.07.065>
- Wang, S., Wang, J., Fang, C., & Li, S. (2019). Estimating the impacts of urban form on CO 2 emission efficiency in the Pearl River Delta, China. *Cities*, 85, 117–129. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.08.009>
- Widiastuti, T., Mawardi, I., Zulaikha, S., Herianingrum, S., Robani, A., Al Mustofa, M. U., & Atiya, N. (2022). The nexus between Islamic social finance, quality of human resource, governance, and poverty. *Heliyon*, 8(12). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11885>
- Widodo, A. (2019). THE ROLE OF INTEGRATED ISLAMIC COMMERCIAL AND SOCIAL FINANCE IN REDUCING INCOME INEQUALITY IN INDONESIA. *Journal of Islamic Monetary Economics and Finance*, 5(2), 263–286. <https://doi.org/10.21098/jimf.v5i2.1063>

- WIR. (2022). *WORLD INEQUALITY REPORT 2022*. [https://wir2022.wid.world/website/uploads/2023/03/D\\_FINAL\\_WIL\\_RIM\\_RAPPORT\\_2303.pdf](https://wir2022.wid.world/website/uploads/2023/03/D_FINAL_WIL_RIM_RAPPORT_2303.pdf)
- Wolde-Rufael, Y., & Idowu, S. (2017). Income distribution and CO2 emission: A comparative analysis for China and India. In *Renewable and Sustainable Energy Reviews* (Vol. 74, pp. 1336–1345). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.11.149>
- Wulandari, R., Siregar, H., Firdaus, M., & Beik, I. S. (2024). Agricultural Credit Supply in Developing Eight Organization's Member Countries: The Behavior Towards Agricultural Risk. *Agro Bali : Agricultural Journal*, 7(3), 739–751. <https://doi.org/10.37637/ab.v7i3.1773>
- Xu, Z., Sun, J., Qin, Y., Xu, J., & Li, S. (2024). Does environmental pollution reduce residents' income? Evidence from CFPS in China. *Environment International*, 189. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2024.108790>
- Yang, T., & Liu, W. (2018). Does air pollution affect public health and health inequality? Empirical evidence from China. *Journal of Cleaner Production*, 203, 43–52. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.08.242>