

ANALISIS DAMPAK INVESTASI DAN KONSUMSI PADA SEKTOR ENERGI TERBARUKAN DALAM PEMBANGUNAN EKONOMI BERKELANJUTAN

Ade Irma Sofyan Nasution¹, Isnaini Harahap², Muhammad Ikhsan Harahap³

¹Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia
E-mail: adeirmanasution323@gmail.com

²Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia
E-mail: isnaini.harahap@uinsu.ac.id

³Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia
E-mail : m.ihsan.harahap@uinsu.ac.id

ABSTRACT

This research aims to determine the impact of investment and consumption in the renewable energy sector in sustainable economic development. This research uses a quantitative method of multiple linear regression analysis processed with Eviews 13 software. This research uses renewable energy sector investment data in 2017-2023 with data sources from the Ministry of Energy and Mineral Resources and the Ministry of EBTKE, renewable energy consumption data sourced from the World Bank as well as emission reduction data as a result of the existence of renewable energy in accordance with the 7th pillar of the SDGs. This research found results where there is a negative relationship between investment and reducing CO2 emissions and a positive relationship between consumption and reducing CO2 emissions. However, partially and simultaneously all independent variables have an effect on reducing CO2 emissions. This is in accordance with data from the Ministry of Energy and Mineral Resources, currently the renewable energy mix is only 13%, this is weakening due to the pandemic in 2020-2022. So, to increase energy security in the future, there must be increased investment in renewable energy in sustainable development because conventional energy sources are increasingly depleted and environmental pollution can disrupt ecosystems and economic systems.

Keywords: *Renewable Energy, Investment, Consumption, CO2 Emissions, Multiple Linear Regression*

1. PENDAHULUAN

Pembangunan berkelanjutan merupakan pembangunan yang memikirkan keberlangsungan sosial dan lingkungan. Pembangunan berkelanjutan mengacu pada penggunaan sumber daya alam sejauh alam atau teknik pengelolaannya memungkinkan sumber daya tersebut diproduksi secara berkelanjutan, dan dengan meningkatkan serta mempertahankan fungsi dan kapasitas ekosistem yang didukungnya secara langsung atau tidak langsung (Harahap, 2019). Berkelanjutannya ialah kegiatan yang dilakukan terus menerus untuk kesinambungan masa depan serta pertumbuhan ekonomi merupakan indikator penting bagi suatu negara dan diperkirakan akan meningkat dalam jangka waktu tertentu. Menurut Hasan dan Azis dalam Pembangunan ekonomi berkelanjutan ialah suatu proses pembangunan di sektor ekonomi dengan prinsip menuhkan kebutuhan masa kini dengan tidak mengorbankan keperluan mendatang, termasuk upaya mempercepat pertumbuhan ekonomi, meningkatkan tingkat pendapatan per kapita dalam jangka panjang, atau menghapuskan kemiskinan absolut (Solechah & Sugito, 2023).

Pembangunan ekonomi suatu negara sangat bergantung pada konsumsi energi, pertumbuhan populasi, perbaikan gaya hidup, peningkatan produksi, dan persaingan ekonomi adalah sebagian dasar mengapa permintaan energi meningkat. Emisi CO₂ mengalami kenaikan yang memberi efek tidak baik terhadap lingkungan serta bisa memicu pemanasan global dimana hal ini diakibatkan dari pembakaran bahan bakar fosil tersebut (Li et al., 2023). Sumber energi utama Indonesia adalah bahan bakar fosil, dimana sumber energi fosil yang tersedia saat ini sangat terbatas.

Pertambah jumlah penduduk menyebabkan peningkatan aktivitas setiap manusia dan semakin besarnya tuntutan akan kepraktisan dan kenyamanan dalam hidup manusia, sehingga berdampak pada peningkatan konsumsi energi. Oleh karena itu, hingga saat ini permasalahan kebutuhan energi menjadi alasan terjadi perang di negara-negara dunia. Menurut Afrina Di sisi lain, muncul gerakan untuk mengkaji kembali hubungan antara manusia dan energi, karena adanya kekhawatiran akan terjadinya kerusakan lingkungan bumi akibat konsumsi energi secara besar-besaran (Rufiatun et al., 2023).

Dalam menyejahterkan bumi, manusia menginvestigasi alam demi mendapatkan sumber energi yang bisa dimanfaatkan. Mengeksplorasi ke dasar bumi untuk memperoleh batubara, minyak, gas serta bahan bakar yang tanpa batas sampai membuat kerusakan dan kehancuran lingkungan serta alam. Pengaruh eksploitasi yang melampaui batas sumber energi fosil yang kian menipis dan terancam habis, kualitas lingkungan hidup kian menurun. Bisa dilihat dari polusi udara yang kian meningkat, lokasi air tanah yang kian sedikit dan terkontaminasi. Beragam bencana juga perubahan iklim global yang kian bermunculan (Budiartono et al., 2018).

Pada abad ke-22 diperkirakan akan terjadi kelangkaan energi karena perlu dikembangkan energi pengganti bahan bakar tersebut. Jadi pertumbuhan penduduk mendorong permintaan listrik meningkat.

Tabel 1.

Tabel Konsumsi Listrik Berdasarkan Bahan Bakar di Indonesia Tahun 2013 – 2021 Dalam Satuan Ton

Tahun	Minyak Bakar	Batu Bara	Gas Bumi	Biomassa
2013	7.474.492	39.601.034	409.890	
2014	7.433.005	44.604.981	450.190	
2015	5.473.892	48.125.940	456.494	
2016	4.667.032	50.556.446	505.125	
2017	3.598.223	54.711.847	447	
2018	4.055.804	60.481.245	465.419	
2019	3.118.762	67.008.829	479.776	
2020	2.669.946	66.683.392	378.246	9.731
2021	3.090.844	68.474.268	397.765	286.630

Sumber: Laporan Statistik PLN

Tabel 1 menjelaskan bahwa konsumsi listrik di Indonesia didominasi oleh batubara yang mengalami peningkatan dari tahun 2016 sebesar 50.556.446 ton, meningkat pada tahun 2018 sebesar 60.481.245 ton, tahun 2019 sebesar 67.008.829 ton. Pada tahun 2020 turun menjadi 66.683.392 ton. Kembali mengalami peningkatan pada tahun 2021 menjadi 68.474.268. Minyak merupakan sumber utama produksi listrik di Indonesia. Konsumsi listrik berdasarkan sumber bahan bakar minyak pada tahun 2013-2021 cenderung mengalami penurunan. Namun pada bahan bakar Biomassa belum ada digunakan sejak tahun 2013-2019 dan mulai di gunakan pada tahun 2020 yaitu sebesar 9.731 ton.

Kementerian ESDM (2018) melaporkan bahwa stok energi fosil semakin berkurang. Berdasarkan Direktur Jenderal EBTKE. Cadangan minyak kini sebesar 3,7 miliar barel, sementara persediaan batu bara kini berkisar 7,3 sampai 8,3 miliar ton, akan habis pada tahun 2026. Juga persediaan minyak kini senilai 3.7 miliar barrel diperkirakan habis pada 2028. Bahan bakar gas dengan simpanannya senilai 151.33 triliun cubic feet (TCF) dan diperkirakan akan habis tahun 2067. Sebagian besar konsumsi listrik pada Indonesia adalah menggunakan bahan bakar batu bara yang mengakibatkan dampak negatif pada lingkungan, salah satunya adalah emisi karbon (CO2) dan perubahan iklim ekstrem.

Permasalahan perubahan iklim merupakan permasalahan penting yang telah menimbulkan banyak kesulitan secara global (Azizi & Nejatian, 2022). Negara-negara pada saat ini telah melihat bagaimana dampak dari emisi yang merubah iklim pada saat ini namun tidak ada negara yang bisa tahan pada kondisi itu (Ahmed et al., 2022). Pembakaran bahan bakar fosil berkontribusi terhadap percepatan perubahan iklim. Oleh sebab itu, pemanfaatan sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan dapat menjadi alternatif yang tepat dibandingkan penggunaan bahan bakar fosil (Sharifpur et al., 2022). Sumber daya ini dapat diperbaharui, dan selain itu, tidak menghasilkan polusi apa pun sebagai hasilnya, yang berkontribusi terhadap pelestarian.

Polusi serta sumber daya terbarukan dan bukan terbarukan merupakan factor pembatas pembangunan berkelanjutan. Angin, Matahari, Ombak, Panas bumi merupakan hasil dari sumber daya terbarukan energi terbarukan yang dihasilkan secara alamiah (Ellabban et al., 2014).

Masalah pencemaran lingkungan akibat eksploitasi energi fosil dan meningkatnya permintaan energi fosil, terutama di negara-negara industri besar merupakan faktor yang paling bertanggung jawab atas permasalahan pencemaran. Akibat konsumsi gas dan batu bara dalam jumlah besar, negara-negara tersebut terpaksa mencari sumber energi tradisional sebagai alternatif yang dapat mengamankan pasokan energi. Di sisi lain, kebutuhan akan perlindungan lingkungan telah membuka peluang untuk promosi dan investasi energi terbarukan yang bersih dalam bentuk energi surya dan angin serta tenaga air dan energi biomassa. Sektor energi memegang peranan penting sebagai sumber pendapatan nasional di banyak negara. Ketersediaan berbagai sumber energi merupakan pusat utama perekonomian dunia dan kehidupan perekonomian modern tidak dapat bertahan tanpa adanya sumber-sumber tersebut sebagai tulang punggung kehidupan perekonomian (AlDarraji & Bakir, 2020).



Gambar 1.

Perkembangan pembangkit EBT 2008-2019

Sumber: Ditjen EBTKE

Perkembangan pembangkitan EBT pada tahun 2008-2019 di Indonesia kian meningkat seiring berjalannya waktu sesuai dengan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) pada pillar ke7 ialah Energi Bersih dan Terjangkau. Tujuan pillar ke 7 ini ialah untuk memastikan sarana energi yang terjangkau, andal, berkesinambungan serta energi yang cara menggunakannya harus efisien. Dengan berkembangnya EBT tersebut maka akan semakin membutuhkan investasi untuk mengembangkannya. Salah satu pendorong utama pertumbuhan dan pembangunan ekonomi bisa berasal dari sektor investasi(Harahap, n.d.; Imsar et al., 2023).

Tabel 2.

Variabel Penelitian Tahun 2017-2023

Tahun	Investasi Energi Terbarukan (USD)	Konsumsi Energi Terbarukan	Pengurangan Emisi Co2
2017	1.96	24.88	33.9
2018	1.53	22.05	36
2019	1.71	19.77	62.01
2020	1.36	22.01	67.53
2021	1.44	19.45	84.38
2022	1.6	18.36	91.10
2023	1.55	17.27	127.67

Sumber: World Bank, Kementerian ESDM dan EBTKE

Akibat meningkatnya dari konsumsi energi fosil yang mengakibatkan menipisnya persediaan energi yang bisa memunculkan ancaman pada perekonomian Indonesia. Untuk memperoleh cadangan energi Indonesia pada masa mendatang maka harus beralih dengan memakai atau mengkonsumsi energi terbarukan yang jauh lebih baik dan bisa dikonsumsi secara terus-menerus. Oleh sebab itu penelitian ini ingin melihat efek dari investasi dan konsumsi energi terbarukan pada pembangunan ekonomi berkelanjutan dengan energi yang tidak mencemari lingkungan dari data tahun 2017-2023.

TELAAH LITERATUR DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS

Energi Terbarukan

Makna dari energieria ialah ativitas merupakan terminology energi dari bahasa Yunani (Sutarno, 2013). Sumber daya yang digunakan melakukan beragam prosedur kegiatan seperti listrik, energi mekanik, bahan bakar juga panas merupakan energi (Daryanto, 2007). Energi terbarukan diartikan sebagai energi yang ada di alam dan tidak dapat habis. Dengan kata lain, energi yang dimanfaatkan berasal dari sumber daya alam yang tidak ada habisnya, tersedia di seluruh permukaan bumi, dan mudah diubah menjadi bentuk yang bisa diterapkan. Salah satu penggunaan terpenting dari energi terbarukan adalah sifatnya yang abadi dan ramah lingkungan, tidak seperti energi tak terbarukan (AlDarraji & Bakir, 2020). Riset yang dilaksanakan oleh (Kayani et al., 2023) di negara berpendapatan menengah (MICs) dan negara berpendapatan tinggi (HICs) pada fokus penelitian Energi terbarukannya pada pengembangan energi surya dan angin hasilnya menunjukkan bahwa indikator-indikator ini menunjukkan bahwa produksi energi dari

sumber terbarukan mempunyai dampak ekonomi positif dalam jangka pendek dan jangka panjang dengan kontribusi yang bervariasi. Namun, energi terbarukan memiliki dampak yang lebih besar terhadap ekonomi hijau di negara-negara MIC tertentu dibandingkan di negara-negara HIC tertentu.

Investasi

Berdasarkan Mulyadi, investasi merupakan hubungan asal-muasal dalam jangka panjang demi memperoleh hasil laba pada masa depan (Munawaroh & Sugiono, 2019). Riset yang dilaksanakan oleh (AlDarraji & Bakir, 2020) mengenai dampak investasi terbarukan terhadap pertumbuhan ekonomi pada 18 negara dimana penelitian tersebut menemukan bahwa energi terbarukan tersebut memiliki pengaruh baik pada pertumbuhan ekonomi dengan investasi energi terbarukan berpengaruh positif terhadap pertumbuhan PDB. Penelitian yang dilakukan (Syamni et al., 2021) penelitian tersebut menemukan bahwa penggunaan energi terbarukan dan investasi asing berdampak positif dan relevan pada pertumbuhan ekonomi baik pada kurun waktu sebentar maupun lama terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia. Penelitian (Taghizadeh-Hesary & Yoshino, 2020) menjelaskan bahwa pemerintahlah yang akan menjadi pilihan terakhir dalam hal untuk menginvestasi apabila pihak swasta tidak ada yang berkenaan dalam hal investasi dalam waktu tertentu.

Konsumsi

Konsumsi sangat penting bagi setiap ekonomi, karena tidak ada kehidupan manusia tanpa konsumsi. Hal ini diartikan sebagai perilaku manusia dalam mengurangi nilai suatu barang untuk sebagai pemenuhan kebutuhannya dalam kurun waktu (Zakiah, 2022). Konsumsi energi terbarukan sebagai kegiatan yang dilaksanakan sebagai pemenuhan kebutuhan manusia namun memakai energi terbarukan memberi dampak yang jauh lebih baik dengan memenuhi masa kini tanpa menggorbankan masa depan generasi penerus. Seperti penelitian yang dilakukan (Ula, 2019) mengenai dampak konsumsi EBT di Asia memakai model pendekatan OLS. Data yang dipakai ialah PDB per kapita, PMTB, jumlah karyawan, dan konsumsi energi terbarukan pada negara-negara grup ASEAN dari tahun 1991 hingga 2013 dan hasil pada penelitian tersebut memperlihatkan bahwasannya konsumsi energi terbarukan memberi peran kecil namun positif pada pertumbuhan ekonomi negara-negara ASEAN. Serta pada riset yang dilaksanakan oleh (Nurdin et al., 2021) memperlihatkan bahwa adanya dampak positif pada konsumsi energi terbarukan serta signifikan pada pertumbuhan ekonomi dalam kurun waktu secepatan dan lama. Namun konsumsi energi terbarukan berdampak negative dan releva pada pertumbuhan ekonomi.

Pembangunan Berkelanjutan

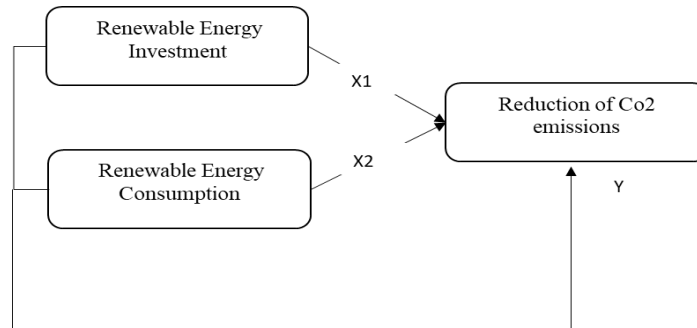
Konsep pembangunan berkelanjutan memprioritaskan 3 bidang untuk mewujudkan pertumbuhan ekonomi yang berkelanjutan yaitu pembangunan ekonomi, social serta lingkungan. Di lain hal pada konsep green economy harus memperhitungkan bidang lingkungan dan sumber daya alam. Dalam hal untuk energi yang bersih dan berkelanjutan merupakan tujuan dari tujuan global untuk keberlangsungan bumi ini dimana harus adanya inovasi pada negara untuk memilih energi dalam energi berkelanjutan (Bekun, 2022). Namun dalam konteks Indonesia konsep itu dapat dilaksanakan pada pengembangan sektor ekonomi berkelanjutan seperti energi terbarukan, manajemen limbah, dan perluasan pertanian organik. Inilah yang akan memberikan keuntungan jangka Panjang untuk pertumbuhan ekonomi Indonesia serta sektor-sektor tersebut bisa berkembang secara berkelanjutan dan memberi manfaat untuk masyarakat (Khoirunisa Wahida & Hoirul Uyun, 2023).

Terminology pembangunan berkelanjutan pertama kali dikenalkan oleh WCED (World Commission on Environment and Development), sebuah komisi dunia yang dibentuk oleh

Perserikatan Bangsa-Bangsa, dalam laporannya tahun 1987 tentang Masa Depan Kita Bersama. Konsep keberlanjutan kemudian diperkenalkan oleh IUCN, UNEP dan WWF serta diamati secara detail dalam artikel “Care of the Earth”. Pembangunan berkelanjutan mencakup 17 sektor/pilar.

Kerangka Berfikir

Kerangka teoritis ialah kerangka yang menjelaskan tentang teori yang dipakai dengan melihat hubungan antara teori tersebut terhadap factor pada permasalahan yang dibahas.



Gambar 2. Kerangka berfikir

Berdasarkan kerangka teoritis diatas maka peneliti ingin mengetahui apakah adanya pengaruh antara Investasi energi terbarukan dan konsumsi energi terbarukan terhadap pengurangan emisi CO₂. Dimana jika adanya peningkatan terhadap investasi dan konsumsi tersebut maka pengurangan emisi CO₂ juga akan meningkat dikarenakan pada pemakaian eneri terbarukan yang ramah lingkungan.

Hipotesis

Hiotesis yang dipakai pada artikel ini merupakan teori yang telah di papaprkan pada pendahuluan serta perumusan masalah pada penelitian ini, maka hipotesisnya yaitu:

H1: investasi energi terbarukan berpengaruh terhadap pengurangan emisi CO₂

H2: konsumsi energi terbarukan berpengaruh terhadap pengurangan emisi CO₂

2. METODE PENELITIAN

Analisis regresi linier berganda merupakan jenis dalam penelitian ini dengan metod penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif jenis penelitian yang memakai data yang mengandung angka-angka di dalamnya. Adapaun metodologi kuantitatif sering dikatakan sebagai metode discovery, sebab dengan metode bisa dikembangkan sebagai iptek terbaru dengan data penelitian berupa angka dan analisis statistic (Yani Balaka & Abyan, 20 22). Penelitian ini memakai data yang diukur dalam skala numerik yang bersumber dari kementerian ESDM dan EBTKE serta dari World bank maka data peneelitan ini termasuk pada data sekunder. Regresi linier berganda ialah jenis persamaan yang memberitahu hubungan satu variabel Y (terikat) terhadap dua juga lebih variabel tidak terikat (X₁, X₂,...X_n) (Yuliara, 2016).

Tujuan dari metode ini ialah mengetahui apakah adanya pengaruh variabel terikat terhadap variabel tidak terikat seperti rumus sebagai berikut:

$$L_n Y = a + b L_n X_1 + b L_n X_2 + e$$

Dimana:

$L_n Y$: Logaritma Natural Pengurangan Emisi CO₂

a : konstanta

b : Koefisien Regresi

$L_n X_1$: Logaritma Natural Investasi Energi Terbarukan

$L_n X_2$: Logaritma Natural Konsumsi Energi Terbarukan
 e : tearn error

Data pada penelitian ini ialah menggunakan data Investasi pada sektor energi terbarukan Tahun 2017-2023 sumber data tersebut berasal dari Kementerian ESDM dan Kementerian EBTKE dan juga data pengurangan emisi akibat dari adanya energi terbarukan serta data konsumsi pada sektor energi terbarukan dari World bank. Variabel independennya ialah investasi sumber energi terbarukan dan konsumsi energi terbarukan pada tahun 2017-2023 yang sudah diinterpolasi menjadi data bulanan dan variabel dependennya ialah Pengurangan emisi CO2 yang juga sudah diinterpolasi menjadi data bulanan untuk mempermudah estimasi yang lebih tepat juga membebaskan terkena multikolinieritas jadi data tersebut di transformasi pada Ln (log natural).

Data yang sudah didapatkan lalu dianalisis melalui analisis berganda dengan software eviews 13. Pengujian yang digunakan adalah uji prsyarat dan hipotesis. Tujuan uji hipotesis pada asumsi klasik ini adalah untuk mengetahui data tersebut linier atau tidak bias. Yang terbentuk dari uji normalitas, multikolinearitas dan autokorelasi. Pengujian hipotesis berfungsi sebagai mengetahui apakah hipotesis data penelitian benar adanya. Jika pengujiannya meliputi uji koefisien determinasi (R^2), f-statistik, juga t-statistik.. (Ikhsan Harahap & Daim Harahap, n.d.).

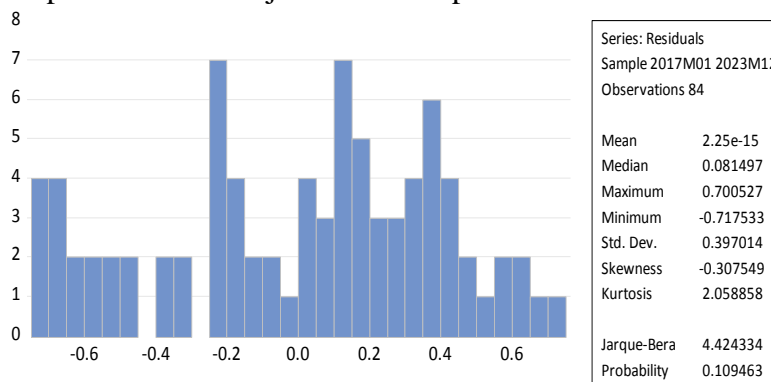
Data yang sudah didapatkan lalau dianalisis melalui analisis berganda dengan software eviews 13. Pengujian yang digunakan pada pengujian ini yaitu uji prayasarat (asumsi klasik) dan juga hipotesis. Hipotesis memiliki tujuan yaitu sebagai melihat data tersebut termasuk data yang linier atau tidak bias.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

a. Uji Normalitas

ada uji asumsi klasik menggunakan prosedur OLS merupakan data residual (akurat) yang dibuat jenis regresi linier tersebut berdistribusi normal, tidak variabel tidak terikat maupun variabel terikat, juga bisa dengan mengguankan *Jarque-Bera Test* pengejuian tersebut. Pada tabel dibawah ini dapat dilihat hasil uji normamlitas penelitian.



Gambar 3

Hasil uji Normalitas

Hasi pada uji tersebut diperoleh nilai prob yaitu 0,109. Yang dimana data termasuk normal sebab angka 0,109 > 0,05. Namun jika probability < 0,05 termasuk data tidak normal.

b. Uji Asumsi klasik

Uji prasyarat (asumsi klasik) dipergunakan sebagai memperhatikan terdapat factor penghalang pada variabel penelitian. Uji multikolinieritas dan autokolerasi yang dipakai dalam uji ini. Uji multikolinieritas dipakai sebagai untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara satu dan yang lain.

Tabel 3.
Hasil Uji Multikolinearitas

Variabel	VIF
X1 (investasi energi terbarukan)	1,072408
X2 (konsumsi energi terbarukan)	1,072408

Sumber: data diolah 2024

Dari uji multikolinieritas tersebut memperlihatkan bahwa semua variabel bebas memiliki nilai VIF $1,072408 < 5$. Oleh sebab itu dapat disebut tidak terjadi multikolinieritas pada jenis regresi ini.

Sesudah dilakukannya uji multikolinieritas, maka berikutnya dilakukan uji autokolerasi.

Tabel 4.
Hasil Uji Autokolerasi

R-squared	Signifikan	Kesimpulan
80,98095	0.05	Tidak terjadi autokolerasi

Sumber: data diolah 2024

Uji autokorelasi tersebut mempergunakan uji LM korelasi serial Breusch-Godfrey memberikan nilai Obs R-Square yaitu $80,980 > 0,05$ juga menunjukkan bahwa tidak terdapat persoalan autokorelasi pada regresi ini.

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dipakai sebagai melihat adanya pengaruh atau tidaknya variabel tidak terikat pada variabel terikat dengan secara parsial juga simultan.

Tabel 5.
Hasil Uji T (Parsial)

Variabel	Nilai Probability		Signifikansi	Kesimpulan
X1	0,0000		0,05	Adanya pengaruh
X2	0,0037		0,05	Adanya pengaruh

Sumber: data diolah 2024

Uji yang pertama dipakai ialah uji t atau dengan cara parsial maka pada hasil tabel diatas dapat diinterpretasikan bahwa:

1. Variabel X1 (investasi) mempunyai hasil probability yaitu 0,000 jika dibandingkan pada nilai signifikan 0,05 dapat disebut nilai probability investasi $0,00 < 0,05$ yang memiliki arti adanya pengaruh investasi pada pengurangan emisi.
2. Variabel X2 (Konsumsi) mempunyai nilai Probability yaitu 0,003 apabila dibandingkan dengan nilai signifikan 0,05 dapat disebut nilai probability investasi $0,003 < 0,05$ memiliki arti adanya pengaruh konsumsi pada pengurangan emisi.

Sesudah dilakukannya uji parsial maka selanjutnya dilakukan uji simultan untuk memperhatikan pengujian variabel independent secara kesamaan adanya pengaruh yang simultan atau tidak.

Tabel 6.
Uji F (Simultan)

Fhitung	Ftabel	Prob (F-statistic)	Kesimpulan
13,87323	3,109	0,000007	Adanya pengaruh

Sumber: data diolah 2024

Menurut tabel diatas melihatkan nilai Fhitung yaitu 13,873 dan Prob 0.000. Dimana Ftabel pada total data yaitu 84 dan tingkat signifikan 5 persen juga variabel bebas (k) sebanyak 2 maka $dk = (n-k-1) = 81$, didapatkan hasil Ftabel yaitu 3,109. Jika F hitung dibandingkan pada F tabel maka didapatkan hasil $13,873 > 3,109$ secara bersamaan adanya pengaruh semua variabel bebas pada variabel terikat. Sesudah memperoleh hasil secara parsial dan simultan maka selanjutnya ialah uji koefisien determinasi dimana untuk melihat berapa % taraf pengaruh anatar variabel X (bebas) dan variabel Y (terikat).

Tabel 7.
Hasil Uji Koefisien Diterminasi

R- Squared	Tingkah % (pengaruh)
0.255148	25,52%

Sumber: data diolah 2024

Dari yang diperoleh tersebut memiliki hasil R-Squared sebesar 0,2551 atau 25,51%. Maka artinya variabel X (bebas) ialah investasi dan konsumsi mampu menjelaskan terhadap variabel terikatnya yaitu pengurangan emisi Co2 sebesar 25,51% dan sisanya 74,49% dipaparkan pada variabel lainnya yang bukan termasuk pada penelitian yang diteliti oleh peneliti.

d. Analisis Regresi Linier Berganda

Menurut hasil yang sudah didapatkan pada beberapa uji yang dilakaukan maka diporeleh:

$$\text{Ln_Pengurangan Emisi Co2} = -0,124057 - 1,903391 * \text{Ln_Investasi} + 1,650435 * \text{Ln_Konsumsi} + e$$

Dari persamaan regresi ini dapat diketahui nilai koefisien investasi yaitu -1,903 yang berarti menunjukkan adanya hubungan yang berbanding terbalik antara investasi terhadap pengurangan emisi co2 tersebut namun pada nilai koefisien konsumsi yaitu 1,650 bernilai positif yang berarti menunjukkan adanya hubungan yang searah antara konsumsi dan pengurangan emisi co2.

PEMBAHASAN

Pada hasil dari analisis uji model regresi pada tabel 4 memperlihatkan hasil nilai coefficient variabel X1 yaitu variabel investasi bernilai -1,903 yang artinya memiliki hubungan negative terhadap pengurangan emisi Co2. Hal tersebut sesuai dengan data yang bersumber dari kementerian ESDM pada saat ini bauran energi terbarukan baru sebesar 13% hal ini melemah dikarenakan ketika pandemi ditahun 2020-2022 serta belum terlalu banyak realisasi untuk EBT

saat ini. Selain itu masih ketergantungan dengan energi fosil dikarenakan energi fosil ini masih mendominannya energi di Indonesia, maka transisi energi ini juga harus diproses secara bertahap. Selain itu untuk memulai industri yang baru memiliki modal yang besar serta SDM yang dibidangnya harus lebih belajar banyak hal tentang memanfaatkan sektor yang sedang berjalan.

Investasi pada energi terbarukan merupakan langkah yang sangat penting untuk masa depan yang berkelanjutan. Dengan memanfaatkan matahari, angin, panas bumi, air, nuklir dan biomasa sebagai sumber daya yang tidak terbatas serta ramah lingkungan kita bisa mengurangi ketergantungannya terhadap bahan bakar fosil yang merusak lingkungan yang terus menambah emisi yang dapat memberi dampak negative pada lingkungan namun hadirnya SDGs membuat perubahan yang baik untuk dunia dan generasi yang akan datang. Dalam meningkatkan investasi pada energi listrik sebesar 1% maka meningkatkan pertumbuhan ekonomi sebesar 0,72%, namun jika meningkatkan investasi diluar itu sebesar 1% maka meningkatkan pertumbuhan ekonomi sebesar 0,025% (Yuxian et al., 2014). Investasi pada sektor energi terbarukan ini pada hal ekonomi memang membutuhkan banyak biaya diawal tidak seperti berinvestasi pada bahan bakar fosil namun hasil yang dinikmati pada energi terbarukan ini sangat dirasakan baik dari emisi yang berkurang, memberikan peluang ekonomi yang besar, menciptakan lapangan pekerjaan yang baru serta meningkatkan kemandirian energi pada negara tersebut (Hartono et al., 2020).

Investasi pada energi terbarukan memberikan dampak yang signifikan dalam pembangunan berkelanjutan sesuai dengan teori pembangunan berkelanjutan. Melalui pengalokasian dana pada teknologi energi terbarukan maka kita dapat menciptakan lingkungan yang lebih bersih dan sehat, mengurangi jejak karbon serta juga meningkatkan ketahanan energi. Dengan demikian hadirnya investasi ini tidak hanya menghasilkan keuntungan ekonomi jangka panjang, tetapi juga memberikan manfaat social dan lingkungan yang berkelanjutan dan generasi mendatang. Menurut laporan “Masa Depan Kita Bersama” tahun 1987, “pembangunan yang menunaikan keperluan Angkatan sekarang tidak boleh mengorbankan kemampuan angkatan mendatang sebagai pemenuhan kebutuhan mereka sendiri” (Harahap, 2019).

Adapun penelitian lain yang dilakukan oleh (AlDarraji & Bakir, 2020) pada penelitian tersebut Investasi menguji dampak investasi energi terbarukan terhadap pertumbuhan ekonomi dengan data tahunan periode 2008-2015 untuk 18 negara adapun hasil dari penelitian tersebut energi terbarukan berpengaruh positif terhadap pertumbuhan PDB, signifikan secara statistik pada tingkat 5%. Namun, sangat inelastis 0,14%. Sedangkan pada yang penelitian dilakukan oleh (Candra et al., 2023) penelitian yang dilakukan untuk membandingkan dampak dan hasil peningkatan penggunaan energi terbarukan dalam konteks pertumbuhan ekonomi dan emisi gas rumah kaca di MICs (negara berpendapatan menengah) dan HICs (negara berpendapatan tinggi) dan hasil pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa indikator-indikator tersebut menunjukkan bahwa produksi energi dari sumber terbarukan mempunyai dampak ekonomi positif dalam jangka pendek dan jangka panjang dengan kontribusi yang bervariasi. Namun, energi terbarukan mempunyai dampak yang lebih besar pada ekonomi hijau di negara-negara MIC tertentu dibandingkan di negara-negara HIC tertentu. Pada penelitian yang dilaksanakan oleh (Syamni et al., 2021) memperoleh pemakaian energi terbarukan pada jangka waktu sebentar dan lama memberi dampak positif pada pertumbuhan ekonomi Indonesia. Sementara itu, hal serupa juga ditunjukkan dari variabel FDI pada jangka waktu sebentar dan lama memiliki dampak positif signifikan pada pertumbuhan ekonomi serta berpengaruh baik (positif) pada pertumbuhan ekonomi.

Ekonomi masa depan dan ekonomi masa sekarang pasti harus mengalami perubahan dengan adanya energi terbarukan. Walaupun tidak semudah untuk melakukan transisi namun harus bisa melakukan transisi dikarenakan Indonesia merupakan negara yang paling kaya energi dimana memiliki proporsi yang besar. Karena Indonesia butuh energi untuk tumbuh secara ekonomi disegala bidang. Dimana masa depan semua produksi wajib berorientasi pada hijau yang memiliki arti yaitu ramah lingkungan yang dimana sebagai standart yang sudah dibuat untuk mengarah pada arah itu. Pertumbuhan ekonomi pada suatu negara dapat dilihat dari bagaimana peningkatan produksi dan juga konsumsi di masyarakatnya. Apabila produksi barang serta jasa yang semakin meningkat maka dapat meningkatkan kemakmuran pada masyarakat tersebut (Purnomo et al., 2023).

Namun pada penelitian yang dilaksanakan peneliti saat ini untuk melihat dampak berinvestasi pada sektor energi terbarukan dalam pembangunan ekonomi berkelanjutan pada pillar ke 7 ialah energi bersih dan terjangkau dengan energi bersih yaitu penurunan emisi Co2 yang diakibatkan hadirnya investasi pada sektor energi terbarukan di Indonesia pada tahun 2017-2023 yang dimana kekayaan energi terbarukan pada Indonesia ini yang sangat berlimpah.

Dari hasil investasi tersebut menghasilkan pengurangan emisi sebesar 25%, yang mana dapat mengurangi beban APBN terhadap subsidi BPJS Kesehatan, pada tahun 2022 APBN merugi 10 Triliun untuk menanggung bpjs Kesehatan yang mana emisi yang jadi penyebab utamanya, mulai dari penyakit ispa, gangguan pernafasan, kanker paru-paru dan asma.

Akibatnya APBN menanggung dari banyaknya masyarakat yang mengalami penyakit yang disebabkan oleh polusi. juga hasil dari analisis ini dapat meningkatkan pendapatan perkapita setiap warga negara, karena energi yang dibayar oleh konsumen melalui energi terbarukan tersebut harganya jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan energi fosil, juga dapat menghemat APBN terhadap subsidi energi yang setiap tahunnya pemerintah keluarkan, dimana pada tahun 2023 pemerintah mengeluarkan anggaran belanja subsidi listrik sebesar 72,6 triliun rupiah.

Namun pada penelitian yang dilaksanakan peneliti saat ini untuk melihat dampak berinvestasi pada sektor energi terbarukan dalam pembangunan ekonomi berkelanjutan pada pillar ke 7 ialah energi bersih dan terjangkau dengan energi bersih yaitu penurunan emisi Co2 yang diakibatkan hadirnya investasi pada sektor energi terbarukan di Indonesia pada tahun 2017-2023 yang dimana kekayaan energi terbarukan pada Indonesia ini yang sangat berlimpah, seperti pada Q.S Al-Jatsiyah:13

وَسَخَّرَ لَكُم مَّا فِي السَّمٰوٰتِ وَمَا فِي الْاَرْضِ جَمِيعًا مِّنْهُۥ اِنَّ فِيْ ذٰلِكَ لَآيٰتٍ لِّقَوْمٍ يَّتَفَكَّرُوْنَ

Artinya: Dia telah menundukkan (pula) bagimu apa yang terdapat di langit serta apa yang terdapat di bumi semuanya (sebagai rahmat) dari-Nya. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berpikir.

Dalam perspektif Islam, konsep pembangunan berkelanjutan menempatkan fundamentalnya melindungi keseimbangan antara kebutuhan ekonomi, sosial, dan lingkungan. Maka investasi dalam energi terbarukan dapat dipandang sebagai wujud dari tanggung jawab manusia menjaga lingkungan serta sumber daya alam yang diberasal oleh Allah. Dengan sumber daya yang melimpah khususnya di Indonesia islam memberikan kebebasan untuk memanfaatkannya namun terdapat Batasan harus memperhatikan keseimbangan alam agar keberlangsungan sumber daya

alam tetap terjaga. Dengan menginvestasikan dalam energi terbarukan, umat Islam dapat mencukupkan energi pada masa ini tanpa merenggut energi masa datang. Investasi diperlukan karena menurut ajaran islam kekayaan tidak hanya harus disimpan tetapi juga harus digunakan secara produktif untuk kemaslahatan umat. Hal ini juga mencerminkan prinsip-prinsip keadilan sosial, karena energi terbarukan dapat membantu mengurangi kesenjangan ekonomi dan meningkatkan akses energi bagi masyarakat yang kurang mampu. Dengan demikian, investasi dalam energi terbarukan tidak hanya memberikan dampak ekonomi yang positif, tetapi juga sejalan dengan nilai-nilai dan prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan dalam perspektif Islam.

4. KESIMPULAN

Energi yang bersumber dari alam yaitu minyak bumi, gas, batu bara serta yang lain apabila mengkonsumsi secara berlebihan bisa memunculkan dampak negative terhadap lingkungan. Sudah menimbulkan perubahan iklim, meningkatnya CO₂ beberapa decade akhir ini akibat dari beberapa factor yang mempengaruhi dalam mengkonsumsi energi pada aktivitas manusia. Oleh sebab itu untuk mewujudkan pertahanan energi pada masa depan, Indonesia harus berpaling pada konsumsi energi terbarukan supaya kesinambungan serta kpersediaan energinya bisa dapat dipenuhi secara terus menerus dengan meningkatkan investasi pada sektor energi terbarukan. Dengan menaikkan minat investasi pada sektor terbarukan ini juga hal penting untuk dilaksanakan oleh pemerintah dalam pembangunan berkelanjutan dikarenakan semakin menipisnya sumber energi konvensional dan pencemaran lingkungan tersebut yang dapat mengganggu ekosistem dan sistem perekonomian.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan adanya penulisan ini, peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada seluruh pihak yang ikut bergabung dalam membantu, sehingga penulisan ini dapat selesai dengan sangat baik.

6. REFERENSI

- Ahmed, Z., Ahmad, M., Rjoub, H., Kalugina, O. A., & Hussain, N. (2022). Economic growth, renewable energy consumption, and ecological footprint: Exploring the role of environmental regulations and democracy in sustainable development. *Sustainable Development*, 30(4), 595–605. <https://doi.org/10.1002/sd.2251>
- AlDarraji, H. H. M., & Bakir, A. (2020a). The Impact of Renewable Energy Investment on Economic Growth. *Journal of Social Sciences (COES&RJ-JSS)*, 9(2), 234. <https://doi.org/10.25255/jss.2020.9.2.234.248>
- AlDarraji, H. H. M., & Bakir, A. (2020b). The Impact of Renewable Energy Investment on Economic Growth. *Journal of Social Sciences (COES&RJ-JSS)*, 9(2), 234. <https://doi.org/10.25255/jss.2020.9.2.234.248>
- Azizi, H., & Nejatian, N. (2022). Evaluation of the climate change impact on the intensity and return period for drought indices of SPI and SPEI (study area: Varamin plain). *Water Supply*, 22(4), 4373–4386. <https://doi.org/10.2166/ws.2022.056>
- Bekun, F. V. (2022). Mitigating Emissions in India: Accounting for the Role of Real Income, Renewable Energy Consumption and Investment in Energy. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 12(1), 188–192. <https://doi.org/10.32479/ijeep.12652>
- Budiartono, R., Ghazali, Abd. M., Ubaid, A., & Wardhana, A. R. (2018). *Fikih Energi Terbarukan - Pandangan Dan Respons Islam Atas Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)*. LAKSPESDAM.

- Candra, O., Chamam, A., Alvarez, J. R. N., Muda, I., & Aybar, H. Ş. (2023). The Impact of Renewable Energy Sources on the Sustainable Development of the Economy and Greenhouse Gas Emissions. *Sustainability*, 15(3), 2104. <https://doi.org/10.3390/su15032104>
- Daryanto. (2007). *Energi : Masalah dan Pemanfaatannya Bagi Kehidupan Manusia*. Pustaka Widyatama.
- Ellabban, O., Abu-Rub, H., & Blaabjerg, F. (2014). Renewable energy resources: Current status, future prospects and their enabling technology. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 39, 748–764. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.07.113>
- Hartono, D., Hastuti, S. H., Halimatussadiyah, A., Saraswati, A., Mita, A. F., & Indriani, V. (2020). Comparing the impacts of fossil and renewable energy investments in Indonesia: A simple general equilibrium analysis. *Heliyon*, 6(6). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04120>
- Harahap, I. (n.d.). *Analysis of Digital Education Interactions, Education Openness, Islamic Human Development Index (I-HDI) and Indonesia's GDE Growth*. <https://doi.org/10.30868/ei.v12i01.4265>
- Harahap, I. (2019). *Ekonomi Pembangunan Pendekatan Transdisipliner*.
- Ikhsan Harahap, M., & Daim Harahap, R. (n.d.). *At-Tijarah : Jurnal Ilmu Manajemen dan Bisnis Islam ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI ASET BPRS*. <http://jurnal.iain-padangsidempuan.ac.id/index.php/attijarah>
- Imsar, Nurhayati, & Harahap, I. (2023). Analysis of Digital Education Interactions, Education Openness, Islamic Human Development Index (I-HDI) and Indonesia's GDE Growth. *Jurnal Pendidikan Islam, VOL: 12/NO: 01*, 753–772.
- Kayani, U. N., Sadiq, M., Aysan, A. F., Haider, S. A., & Nasim, I. (2023). The Impact of Investment, Economic Growth, Renewable Energy, Urbanisation, and Tourism on Carbon Emissions: Global Evidence. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 13(1), 403–412. <https://doi.org/10.32479/ijeep.14042>
- Khoirunisa Wahida, & Hoirul Uyun. (2023). Tatanan Indonesia Dalam Mewujudkan Pertumbuhan Ekonomi Berkelanjutan Melalui Green Economy. *Harmoni: Jurnal Ilmu Komunikasi Dan Sosial*, 1(2), 14–26. <https://doi.org/10.59581/harmoni-widyakarya.v1i2.291>
- Li, J., Irfan, M., Samad, S., Ali, B., Zhang, Y., Badulescu, D., & Badulescu, A. (2023). The Relationship between Energy Consumption, CO2 Emissions, Economic Growth, and Health Indicators. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3), 2325. <https://doi.org/10.3390/ijerph20032325>
- Munawaroh, S., & Sugiono. (2019). *Hukum Investasi*. Jakad Publishing .
- Nurdin, K., Syahrul Fuady, M., & Keuangan Negara STAN, P. (2021). *ANALISIS HUBUNGAN KAUSALITAS KONSUMSI ENERGI (TERBARUKAN DAN TIDAK TERBARUKAN) DENGAN PERTUMBUHAN EKONOMI INDONESIA* (Vol. 1, Issue 4). <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world->
- Purnomo, S. D., Wani, N., Suharno, Arintoko, Sambodo, H., & Badriah, L. S. (2023). The Effect of Energy Consumption and Renewable Energy on Economic Growth in Indonesia. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 13(1), 22–30. <https://doi.org/10.32479/ijeep.13684>
- Rufiatun, Y., Grativiani, E., & Raharjo, M. (2023). Analysis of New Renewable Energy (EBT) Electricity on Green Economy in Indonesia and Influence Factors. *International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding*, 10(9), 16. <https://doi.org/10.18415/ijmmu.v10i9.5046>

- Sharifpur, M., Ahmadi, M. H., Rungamornrat, J., & Malek Mohsen, F. (2022). Thermal Management of Solar Photovoltaic Cell by Using Single Walled Carbon Nanotube (SWCNT)/Water: Numerical Simulation and Sensitivity Analysis. *Sustainability (Switzerland)*, 14(18). <https://doi.org/10.3390/su141811523>
- Solechah, W. M., & Sugito, S. (2023). Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan sebagai Kepentingan Nasional Indonesia dalam Presidensi G-20. *Dialektika : Jurnal Ekonomi Dan Ilmu Sosial*, 8(1), 12–23. <https://doi.org/10.36636/dialektika.v8i1.1487>
- Sutarno. (2013). *Sumber Daya Energi (Edisi Pertama)*. Graha Ilmu .
- Syamni, G., Wardhiah, Zulkifli, Siregar, M. J. A., & Sitepu, Y. A. (2021). The relationship between renewable energy and sustainable development in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 922(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/922/1/012034>
- Taghizadeh-Hesary, F., & Yoshino, N. (2020). Sustainable Solutions for Green Financing and Investment in Renewable Energy Projects. *Energies*, 13(4), 788. <https://doi.org/10.3390/en13040788>
- Ula, T. (2019). Dampak Konsumsi Energi Terbarukan Terhadap Pertumbuhan Ekonomi: Studi di Asia Tenggara. *Journal of Economics Science*, 5(2).
- Yuxian, F., Xiaoling, Y., & Songke, H. (2014). Electricity investment and economic growth in China: A demonstration and a forecast based on the VAR model. *Ekonomski Horizonti*, 16(2), 81–96. <https://doi.org/10.5937/ekonhor1402085y>
- Yani Balaka, M., & Aryan, F. (2022). *METODOLOGI PENELITIAN KUANTITATIF*. www.penerbitwidina.com
- Yuliara, I. M. (2016). *Regresi Linier Sederhana*. Universitas Udayana.
- Zakiah, S. (2022). Masuk: Juli 2022 Penerimaan: Juli 2022 Publikasi: Juli 2022. *Jurnal Ekonomi Dan Keuangan Islam*, 02(02), 154–164.