

Pengaruh Energi Terbarukan, Emisi Karbon, Dan Foreign Direct Investment Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Negara Anggota OKI

Nadira Rahmandani^{1*}, Eka Puspa Dewi²⁾

^{1,2}Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Airlangga

*Email korespondensi: nananadiraa@gmail.com

Abstract

Climate change is currently an important topic to talk about. Member countries of the Organization of Islamic Cooperation are one of the regions of the country that are vulnerable to climate change due to high exposure and low adaptive capacity. This study aims to determine the effect of renewable energy, carbon emissions, and FDI on economic growth for two groups of low-income and middle-income OIC countries. Data is obtained from the World Development Indicators for the period 2000-2015. This study uses panel data analysis techniques. The result shows that simultaneously renewable energy, carbon emissions and FDI have a significant effect on economic growth for both group. Partially for both group, the empirical study found that renewable energy had a significant negative effect on economic growth. Carbon emissions have a significant positive effect on economic growth, while FDI only has a significant effect for the middle-income group of OIC countries. This finding can be a suggestion for the OIC to continue encouraging the energy transition while taking into account the economic conditions of these countries.

Keywords : Energi Terbarukan, Emisi Karbon, FDI, Pertumbuhan Ekonomi

Saran sitasi: Rahmandani, N., & Dewi, E. P. (2023). Pengaruh Energi Terbarukan, Emisi Karbon, Dan Foreign Direct Investment Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Negara Anggota OKI. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Islam*, 9(01), 405-417. doi: <http://dx.doi.org/10.29040/jiei.v9i1.6962>

DOI: <http://dx.doi.org/10.29040/jiei.v9i1.6962>

1. PENDAHULUAN

Perubahan iklim saat ini menjadi topik yang penting untuk dibicarakan. Tidak hanya Indonesia, seluruh dunia juga menghadapi masalah yang sama. Perubahan iklim berdampak pada semua orang dimanapun bagian dunia yang ditinggali. Berdasarkan laporan dalam Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) tahun 2018, menyebutkan bahwa perubahan iklim yang diprediksi dengan naiknya suhu akibat pemanasan global sekitar 1,5-2,0 derajat celsius dapat berdampak pada kesehatan, mata pencarian, ketahanan pangan, ketersediaan air, keamanan manusia, dan pertumbuhan ekonomi. Ilmuwan iklim berpendapat bahwa kebijakan yang akan diambil dalam 3-5 tahun kedepan terkait perubahan iklim sangat menentukan kehidupan manusia di masa depan.

Aksi masyarakat dunia untuk menghentikan perubahan iklim terus digaungkan. Aksi iklim juga menjadi salah satu dari 17 tujuan yang akan dicapai

dalam Pembangunan Berkelanjutan yang dicanangkan oleh United Nations. Aksi iklim ini berfokus pada mengambil tindakan mendesak untuk memerangi perubahan iklim dan dampaknya. Salah satu bentuk nyata masyarakat dunia ialah penandatanganan Paris Agreement. Perjanjian tersebut bertujuan untuk menjaga kenaikan suhu global dibawah 2 derajat celsius dan mendorong upaya membatasi kenaikan suhu lebih jauh ke 1,5 derajat celsius diatas tingkat pra-industri.

Negara anggota Organisasi kerjasama Islam merupakan salah satu wilayah negara yang rentan terhadap perubahan iklim disebabkan oleh tingginya paparan dan rendahnya kapasitas adaptif. Berdasarkan hasil modeling yang dilakukan oleh IPCC (2014), beberapa peningkatan suhu tertinggi diestimasikan terjadi di wilayah kering dan semi-kering terutama Sub-Sahara Africa, Middle East and North Africa, dan Asia Tengah dimana kebanyakan negara OKI berada. Perubahan iklim global diproyeksikan meingkatkan

frekuensi bencana ekstrim seperti gelombang panas, kekeringan, banjir, dan variabilitas iklim yang dapat menyebabkan terganggunya sumber daya air terbarukan. Hal tersebut dapat mengganggu ketahanan pangan dan akses terhadap air bersih dan sanitasi yang kemudian menyebabkan terganggunya infrastruktur air yang mengancam kehidupan masyarakat.

Organisasi Kerjasama Islam dengan semangat Islamnya juga ikut berpartisipasi dalam mencegah perubahan iklim. Hal ini diatur dalam Program Aksi OIC-2025 yang memandu negara-negara anggota untuk melindungi dan melestarikan lingkungan, mempromosikan pola produksi dan konsumsi yang berkelanjutan dan meningkatkan kapasitas untuk mengurangi risiko bencana sebagai mitigasi dan adaptasi perubahan iklim. Mayoritas negara anggota OKI yang memiliki kinerja lingkungan yang buruk dan rentan terhadap perubahan iklim menyebabkan urgensi terhadap perubahan iklim menjadi sangat penting.

Sumber energi terbarukan adalah pilihan murah dalam meningkatkan akses listrik, mengurangi polusi udara, dan mengurangi emisi karbon dioksida di seluruh dunia. Penggunaan renewable energy seperti panel surya menjadi pilihan yang sangat aksesibel dan mudah didapat melihat kondisi geografis kebanyakan negara anggota OKI yang hampir sepanjang tahun disinari matahari. Salah satu negara OKI paling ambisius dalam mencapai target bauran energi terbarukan adalah Maroko. Berdasarkan Environment Report 2019 yang dipublikasikan oleh Lembaga Statistik, Penelitian Sosial dan Ekonomi, dan Pusat Pelatihan yang dimiliki oleh OKI, Maroko menargetkan penggunaan 42% daya dari energi terbarukan per 2021 dan 52% per tahun 2030 (SESRIC, 2019).

Studi beberapa menemukan bahwa konsumsi energi terbarukan sangat penting dalam mendorong pertumbuhan dan progres dari suatu perekonomian negara dan begitu pula sebaliknya. Meskipun harus mengeluarkan biaya lebih untuk pembangunan fasilitas teknologi dari renewable energy, pertumbuhan ekonomi tetap bisa ditingkatkan dengan kerusakan lingkungan yang minimal (Banday & Aneja, 2020; Qudrat-Ullah & Nevo, 2021). Pergeseran energi fosil yang tak terbarukan dengan energi terbarukan juga akan mengurangi beban ekonomi yang berlebihan dari sumber energi asing yang harganya fluktuatif di pasar internasional. Hal lain yang utama adalah pentingnya energi terbarukan

dalam mengurangi degradasi lingkungan yang berkaitan dengan emisi karbon.

Namun begitu, pengaruh konsumsi energi secara keseluruhan terhadap pertumbuhan ekonomi memang tidak dapat dipungkiri berperan besar dalam perekonomian suatu negara. Industri manufaktur besar sangat bergantung pada penggunaan energi dan penggunaan energi secara massif masih dipasok dari energi berbahan bakar fosil. Transisi penggunaan energi berbahan bakar fosil ke energi terbarukan memerlukan banyak dukungan baik dari sektor pemerintah maupun dukungan keuangan yang cukup. Ekosistem pendukung masyarakat dalam penggunaan produk ramah lingkungan seperti mobil listrik masih dipasok dari listrik yang diproduksi dari batubara. Oleh karena itu perlu untuk melihat seberapa besar renewable energy dapat mendorong pertumbuhan ekonomi di negara anggota OKI.

Banyak dari penelitian sebelumnya yang membahas penggunaan energi terbarukan hanya pada satu negara tertentu. Melalui penelitian ini akan dilihat bagaimana pengaruh penggunaan energi terbarukan terhadap pertumbuhan ekonomi berdasarkan pada pengelompokan tingkat penghasilan suatu negara khususnya negara anggota OKI. Studi ini memberikan gambaran kebijakan apa yang harus diambil untuk bisa memaksimalkan pertumbuhan ekonomi dengan tetap berkontribusi dalam menjaga lingkungan dan bagaimana penggunaan energi terbarukan dapat dimaksimalkan. Bagian ini akan menjelaskan landasan teori yang digunakan dan bagaimana hubungan antara variabel hingga dapat menghasilkan hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini.

Pertumbuhan Ekonomi

Pertumbuhan ekonomi digunakan suatu negara untuk menggambarkan perekonomian negaranya. Teori ekonomi klasik yang dipaparkan oleh Adam Smith menyatakan pertumbuhan ekonomi dipengaruhi oleh dua faktor yaitu pertumbuhan output total dan pertumbuhan populasi. Semakin besar output yang dihasilkan suatu negara menandakan besarnya produktivitas dan semakin bertumbuhnya populasi menandakan semakin tingginya daya beli serta konsumsi masyarakat. Dalam teori neoklasik selanjutnya, pertumbuhan output dinyatakan sebagai hasil dari berbagai faktor antara lain peningkatan kualitas dan kuantitas tenaga kerja, peningkatan modal, dan semakin majunya teknologi. Penggunaan aspek modal manusia kemudian juga menjadi hal yang

diperhitungkan dalam pertumbuhan ekonomi dalam pemaparan Makiw.

Pertumbuhan ekonomi umumnya dilihat melalui indikator Produk Domestik Bruto (PDB). PDB menghitung seluruh barang dan jasa yang dihasilkan oleh suatu perekonomian dalam satu periode waktu dan dinyatakan dalam harga pasarnya (Mankiw, 2018:18). Pertumbuhan ekonomi tidak selalu mengalami peningkatan dibandingkan tahun sebelumnya, tetapi juga dapat mengalami penurunan. Faktor seperti daya beli konsumen, pengeluaran pemerintah, suku bunga, dan nilai tukar berpengaruh terhadap pendapatan suatu negara.

Teori Environment Kuznets Curve

Teori Environment Kuznet muncul atas hipotesanya menyatakan bahwa kualitas lingkungan akan mengalami perbaikan seiring dengan meningkatnya tingkat pendapatan masyarakat suatu negara. Hipotesis ini mengasumsikan bahwa dalam tahap awal perekonomian negara cenderung tidak memperhatikan kualitas lingkungan dalam mendorong adanya pertumbuhan ekonomi. Namun pada suatu level tingkat pendapatan tertentu perekonomian akan mulai memperbaiki kondisi lingkungan dengan mendorong pertumbuhan ekonomi yang lebih ramah lingkungan. Teori ini sering kali digambarkan dengan kurva U-terbalik (Yao et al., 2019).

Tahap awal perekonomian suatu negara yang masih berbasis pada ekonomi substansi akan berpaku pada penggunaan sumber daya oleh karena itu limbah aktivitas ekonomi masih bisa diregenerasikan dengan baik tanpa hambatan. Pada tahap selanjutnya ketika perekonomian semakin maju, intensitas pertanian dan ekstraksi sumber daya akan semakin meningkat ditandai dengan mulainya industrialisasi. Hal tersebut menyebabkan tingkat eksploitasi sumber daya semakin tinggi hingga melebihi kemampuan alam untuk melakukan regenerasi dengan normal sehingga limbah dan polusi semakin menumpuk di bumi. Tahap akhir saat tercapainya pembangunan ekonomi yang maksimum, struktur ekonomi akan berubah menjadi ekonomi padat modal yang bergantung pada industri dengan teknologi tinggi dan perputaran jasa dengan berbagai pengetahuan akan meningkat juga. Dengan semakin tingginya kesadaran masyarakat terhadap keberlanjutan lingkungan, negara akan mulai memperhatikan perbaikan terhadap lingkungan dengan penegakan peraturan terkait keberlanjutan lingkungan, penggunaan teknologi ramah lingkungan,

dan alokasi pengeluaran lebih untuk konservasi lingkungan sehingga semua usaha tersebut menghasilkan penurunan kerusakan lingkungan secara bertahap dan merata.

Hubungan Pertumbuhan Ekonomi – Energi Terbarukan

Energi terbarukan merupakan sumber energi yang berasal dari sumber daya yang dapat diperbaharui secara alami dari waktu ke waktu melalui proses ekologis alam. Disebut sebagai energi terbarukan karena ketersediaannya dapat diperoleh terus-menerus. Beberapa sumber daya yang termasuk energi terbarukan antara lain panas matahari, air, angin dan panas bumi. Meskipun energi terbarukan akan selalui tersedia ada hambatan atas kondisi geografis tiap-tiap wilayah untuk bisa memanfaatkannya. Di satu daerah yang dilewati katulistiwa, penerimaan tenaga surya akan maksimal sedangkan wilayah seperti Eropa Utara dan Timur akan lebih cocok menggunakan energi bertenaga angin.

Energi terbarukan mendapat dukungan yang besar ketika pada tahun 1997 seluruh negara menyepakati Protokol Kyoto yang berisi komitmen untuk menekan emisi karbon dioksida dan lima jenis gas rumah kaca lainnya. Sumber daya energi terbarukan dianggap menghasilkan lebih sedikit emisi dan bahkan tidak menghasilkan emisi sehingga penggunaannya yang masif diharapkan mampu mendorong pertumbuhan ekonomi yang ramah lingkungan. Cepatnya pembangunan ekonomi, industrialisasi, urbanisasi dan pertumbuhan populasi dari negara maju dan negara berkembang menyebabkan tumbuhnya permintaan terhadap semua jenis energi. Terkait pembangunan ekonomi maka terdapat dua alasan mengapa perkembangan energi terbarukan perlu didukung. Pertama, teknologi energi terbarukan akan membantu bauran energi dan meningkatkan keamanan energi dengan menyediakan energi yang dapat diandalkan, tersedia secara luas dan ramah lingkungan yang penting bagi keberlanjutan pertumbuhan ekonomi. Penggunaan energi terbarukan akan memberikan manfaat bagi sosial dan lingkungan karena mampu mengurangi jumlah emisi karbon yang terlepas di lingkungan. Atas manfaat tersebut energi terbarukan juga mengurangi biaya perbaikan atas dampak yang ditimbulkan oleh polusi lingkungan. Beberapa tahun kedepan ketika transisi energi dari minyak bumi dan batubara konvensional ke energi

terbarukan lebih stabil, industri energi terbarukan akan menerima dampak pertumbuhan yang lebih inklusif karena secara umum industri energi terbarukan lebih padat karya, mengindikasikan akan lebih banyak lapangan pekerjaan yang berkaitan dengan sektor tersebut.

Banyak studi telah dilakukan terhadap hubungan konsumsi energi baik itu energi tak terbarukan atau energi terbarukan dengan pertumbuhan ekonomi. Sebagian besar berfokus pada negara yang ada di wilayah atau organisasi tertentu dengan kekuatan ekonomi yang besar, seperti pada kelompok negara berpenghasilan tinggi dan kelompok negara berpenghasilan menengah ke atas (Namahoro et al., 2021; Omri & Khuong Nguyen, 2014). Studi pada negara berpenghasilan tinggi menemukan bahwa PDB per kapita berpengaruh signifikan positif terhadap konsumsi energi terbarukan. Hal ini menggambarkan bahwa individu di negara dengan penghasilan tinggi lebih memiliki perhatian terhadap lingkungan dan mendesak pemerintah untuk mengutamakan kebijakan dan regulasi bagi energi terbarukan. Studi pada negara berpenghasilan menengah ke atas menemukan bahwa konsumsi energi terbarukan pada negara yang berada di wilayah Eropa dan Asia Tengah berdampak signifikan positif pada pertumbuhan ekonomi kelompok negara tersebut (Li & Leung, 2021). Selain itu pada studi tersebut ditemukan hubungan dua arah antara konsumsi energi terbarukan dan pertumbuhan ekonomi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan pada negara-negara di Uni Eropa (Radmehr et al., 2021). Studi ini menemukan bahwa konsumsi energi terbarukan berdampak positif signifikan terhadap pertumbuhan PDB di Austria, Belgia, Finlandia, Luxemburg, Rumania, Slovakia, Spanyol, dan Inggris. Temuan tersebut merupakan dorongan atas ketergantungan negara Uni Eropa pada sumber daya energi dari luar sehingga timbul keinginan dalam mengembangkan kemandirian energi melalui energi terbarukan dan sebagai upaya tiap negara untuk meminimalkan risiko terkait harga dan pasokan minyak dan gas alam dari luar.

Sementara itu studi pada kelompok negara lain seperti negara di Timur Tengah dan Afrika Utara yang tidak memproduksi minyak bumi menemukan adanya hubungan kausalitas dua arah antara konsumsi energi terbarukan dan pertumbuhan ekonomi untuk jangka panjang dan jangka pendek (Hechmy, 2019). Studi ini menemukan bahwa konsumsi energi terbarukan mempengaruhi pertumbuhan ekonomi secara tidak

langsung yaitu dengan memberikan efek positif pada pembentukan modal sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi.

Lebih lanjut hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan konsumsi energi terbarukan telah banyak dipaparkan melalui empat hipotesis utama yakni hipotesis pertumbuhan, hipotesis konservasi, hipotesis pengaruh arus-balik, dan hipotesis netral (Quadrat-Ullah & Nevo, 2021). Hipotesis pertumbuhan menyatakan bahwa konsumsi energi sangat penting bagi pertumbuhan dan kemajuan suatu ekonomi karena mempengaruhi faktor-faktor produktif dan sektor inti ekonomi secara langsung secara langsung melalui kesejahteraan manusia dan peningkatan standar hidup. Hipotesis konservasi menyatakan bahwa ada kausalitas satu arah dari pertumbuhan ekonomi ke konsumsi energi. Ini menunjukkan bahwa ketika ada peningkatan dari keseluruhan ekonomi dan total barang & jasa, maka masyarakat memiliki lebih banyak akses untuk mendapatkan energi. Hipotesis pengaruh arus-balik menunjukkan bahwa peningkatan konsumsi energi dapat mendorong pertumbuhan ekonomi yang lebih baik, lebih lanjut, hipotesis ini juga menekankan bahwa pertumbuhan ekonomi akan meningkatkan kemampuan daya beli atau konsumsi masyarakat sehingga mendorong konsumsi energi lebih banyak lagi. Terakhir, hipotesis netral menyatakan bahwa kedua faktor ekonomi ini tidak memiliki hubungan. Hipotesis ini melihat konsumsi energi sebagai aspek kecil dari keseluruhan pertumbuhan ekonomi sehingga tidak memberikan perubahan besar dalam pertumbuhan ekonomi. Berdasarkan pemaparan studi di atas maka hipotesis yang akan dibuktikan dalam penelitian ini adalah

H1: Energi terbarukan secara signifikan mempengaruhi pertumbuhan ekonomi negara anggota OKI

Hubungan Pertumbuhan Ekonomi – Emisi Karbon

Terdapat dua kategori yang membedakan emisi yaitu emisi yang berkaitan dengan gas rumah kaca dan emisi yang berkaitan dengan polusi udara lainnya. Gas rumah kaca merupakan kumpulan karbon dioksida dan metana yang tersimpan di atmosfer yang apabila berlebih jumlahnya akan menyebabkan terjebaknya radiasi matahari sehingga mampu mempengaruhi iklim global (Harris & Roach, 2018). Emisi karbon telah mengalami peningkatan sejak awal abad ke-20. Jumlah emisi karbon mencapai angka 36 juta ton pada

tahun 2014 atau 1,6 kali lebih banyak dibanding tahun 1990. Hal tersebut menyebabkan peningkatan rata-rata suhu dunia selama beberapa dekade terakhir yang dapat memperparah kesehatan dan kesejahteraan manusia.

Peningkatan emisi karbon merupakan ancaman besar terhadap perubahan iklim yang saat ini menjadi perhatian bagi negara berkembang dan negara maju. Pertumbuhan ekonomi yang terjadi di negara maju mendorong penggunaan energi yang lebih intensif dan akibatnya semakin banyak residu dan limbah yang dibuang ke alam yang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan. Emisi karbon telah dianggap sebagai sumber utama efek rumah kaca dan banyak dari emisi karbon berasal dari konsumsi bahan bakar fosil seperti batubara, sebagai sumber daya utama industri otomotif yang berhubungan langsung dengan pertumbuhan dan pembangunan ekonomi. Namun begitu, karena peran energi yang sangat krusial bagi proses pertumbuhan ekonomi khususnya untuk melihat krisis energi global.

Pengaruh pertumbuhan ekonomi terhadap lingkungan bergantung pada jenis emisi energi yang dilepaskan. Emisi seperti karbondioksida, sulfur dioksida dan karbon monoksida berdampak buruk bagi kesehatan dan lingkungan. Banyak studi telah membuktikan bahwa emisi karbon yang semakin tinggi mendorong adanya peningkatan pada pertumbuhan ekonomi (Muhammad, 2019; Saidi & Omri, 2020). Studi yang dilakukan dengan metode *generalized method of moment* (GMM) pada negara maju dan negara di wilayah Timur Tengah-Afrika Utara menemukan bahwa emisi karbon memiliki pengaruh signifikan secara langsung pada pertumbuhan ekonomi. Studi lain yang mendukung temuan ini juga dilakukan pada 15 negara konsumen utama energi terbarukan. Pada studi tersebut ditemukan pula hubungan dua arah antara emisi karbon dan pertumbuhan ekonomi dalam jangka panjang dan jangka pendek. Ini memberikan gagasan bahwa peningkatan pertumbuhan ekonomi akan meningkatkan degradasi lingkungan yang pada gilirannya degradasi lingkungan yang terus menerus dapat menyebabkan eksternalitas negatif terhadap ekonomi melalui pengaruhnya terhadap kesehatan dan produktivitas dalam jangka panjang.

Studi lain mengenai emisi karbon dan pertumbuhan ekonomi juga membuktikan bahwa ada hubungan kausalitas antara kedua variabel tersebut (Banday & Aneja, 2019; Gorus & Aydin,

2019). Penelitian yang dilakukan pada negara G7 menemukan bahwa ada hubungan positif antara pertumbuhan ekonomi dan emisi karbon untuk Jerman, Itali, Inggris, dan Amerika Serikat. Penelitian lainnya pada negara di Timur Tengah-Afrika Utara menemukan bahwa ada hubungan kausalitas yang berbeda untuk tiap-tiap negara. Studi ini menemukan hubungan sementara satu arah dari pertumbuhan ekonomi ke tingkat emisi karbon di Algeria. Sementara itu, dari studi yang sama ditemukan bahwa Oman memiliki hubungan satu arah dari pertumbuhan ekonomi ke emisis karbon untuk jangka waktu menengah, disisi lain hubungan permanen ditemukan dari emisi karbon ke pertumbuhan ekonomi.

H2: Emisi karbon berpengaruh signifikan mempengaruhi pertumbuhan ekonomi negara anggota OKI.

Hubungan Pertumbuhan Ekonomi – Foreign Direct Investment

Foreign direct investment (FDI) adalah suatu bentuk investasi jangka panjang dari negara lain kepada suatu negara. Moosa (2002:1) menjelaskan FDI sebagai proses dimana penghuni suatu negara (*source country / home country*) memperoleh kepemilikan asset untuk tujuan mengendalikan produksi, distribusi, dan kegiatan lain dari perusahaan tersebut di negara lain (*host country / foreign country*). Masuknya investasi asing secara langsung berdampak besar bagi negara dalam hal pembangunan modal, menciptakan lapangan pekerjaan dan transfer teknologi. Melalui mekanisme FDI inilah banyak dikenal perusahaan multinasional yang menanamkan modalnya ke beberapa negara. Perekonomian yang baru berkembang dan sedang berkembang terus berkembang berusaha menarik masuknya investor ke dalam negaranya untuk bisa menambah FDI yang masuk (Pegkas, 2015).

Berdasarkan laporan UNCTAD (2012) ada tiga temuan yang ditekankan dalam melihat tren FDI. Pertama, sebagian besar FDI keluar berasal dari negara maju, tetapi besarnya porsi dari keseluruhan FDI keluar terus mengalami penurunan tiap tahunnya. Porsi FDI keluar dari negara berkembang dan maju secara tetap terus mengalami pertumbuhan di tahun 2003 dan kemudian porsi FDI keluar dari negara maju mengalami penurunan sebesar 75% di tahun 2011. Kedua, kebanyakan perusahaan berinvestasi di negara yang memiliki tingkat pembangunan yang sama dengan negara asalnya. Lebih dari 70% FDI keluar berasal

dari negara berkembang dan negara maju mengalir ke negara berkembang dan negara maju lainnya sementara 50% FDI keluar mengalir ke *source country*. Selain itu, negara maju cenderung berinvestasi ke negara maju lainnya. Ketiga, negara maju memiliki kemampuan yang lebih untuk mengubah operasinya dibanding negara berkembang dan negara yang perekonomiannya sedang mengalami pertumbuhan. Sekitar 45% FDI keluar dari negara maju mengalir ke negara tersebut. Pada dasarnya sumber utama FDI bagi negara berkembang dan negara yang mengalami pertumbuhan adalah negara maju (Muhammad & Khan, 2019).

Perbaikan terhadap ekosistem investasi di seluruh dunia telah mengalami perubahan dramatis dalam 20 tahun belakangan. Krisis keuangan dan ekonomi telah mempengaruhi hubungan bilateral FDI dan pergerakan modal internasional. Banyak studi menjelaskan hubungan FDI dan pertumbuhan ekonomi. Dalam fungsi produksi, FDI berdampak langsung pada produksi barang dan jasa suatu negara oleh sebab itu berpengaruh pula pada pertumbuhan ekonominya (Sbia et al., 2014). Semakin baik daya serap suatu negara terhadap FDI yang masuk ke negaranya maka PDB negara akan semakin besar (Borensztein et al., 1998). Studi terdahulu yang dilakukan pada Arab Saudi menemukan bahwa ada hubungan kausalitas antara FD dan pertumbuhan ekonomi dengan melakukan uji kausalitas Granger VECM (Sbia et al., 2014). Studi empiris yang dilakukan pada 17 negara *Middle Eastern and North Africa* (MENA) dengan menerapkan model Generalized Method of Moment (GMM) model

menemukan bahwa ada hubungan kausalitas dua arah antara FDI dan pertumbuhan ekonomi (Abdouli & Hammami, 2017).

H3: FDI secara signifikan mempengaruhi pertumbuhan ekonomi negara anggota OKI.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif dilakukan untuk mengidentifikasi hubungan antar variabel dengan menguji hipotesis yang diangkat dalam penelitian, data yang digunakan harus dapat diukur sehingga dapat menarik kesimpulan secara umum (Anshori & Iswati, 2009:155). Pendekatan kuantitatif dipilih karena sesuai dengan tujuannya untuk mengembangkan dan menggunakan model-model matematis, teori-teori dan/atau hipotesis yang berkaitan dengan fenomena alam (Siyoto & Sodik, 2015:19).

Data diperoleh dari World Development Indicator yang dipublikasikan oleh World Bank. Sampel diambil menggunakan teknik *purposive sampling* dengan mempertimbangkan ketersediaan data untuk tiap variabel yang digunakan (Siyoto & Sodik, 2015:64). Penelitian ini menggunakan sampel dari 49 negara anggota OKI, data diambil dari tahun 2000-2015.

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini antara lain pertumbuhan ekonomi sebagai variabel dependen, sedangkan variabel seperti energi terbarukan, emisi karbon, dan FDI sebagai variabel independen. Berikut detail definisi operasional dan pengukuran tiap variabel.

Tabel 1. Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Satuan
Variabel Dependen		
Pertumbuhan Ekonomi	Besarnya PDB	Dolar AS
Variabel Independen		
Energi Terbarukan	Penggunaan energi terbarukan dari tenaga surya, <i>hydropower</i> , angin, biomassa, dan panas bumi yang diukur dari besarnya bagian penggunaan energi terbarukan dari total konsumsi energi final	Persen
Emisi Karbon	Emisi yang berasal dari pembakaran bahan bakar fosil dan pabrik-pabrik semen, termasuk karbon yang dihasilkan selama penggunaan bahan bakar padat, cair, dan pembakaran gas	Metrik ton per kapita
FDI	Arus masuk bersih atas suatu investasi untuk mendapatkan kepentingan manajemen yang bertahan lam (10% atau lebih hak suara) di perusahaan yang beroperasi dalam perekonomian selain dari investor.	Persen

Teknik Analisis

Peneliti menggunakan regresi data panel sebagai teknik analisisnya. Data akan dikelompokkan menjadi dua kelompok dan dilakukan analisis atas dua kelompok tersebut. Dua kelompok itu ialah kelompok negara berpenghasilan menengah dengan 14 negara dan kelompok negara berpenghasilan rendah dengan 13 negara.

Dalam teknik analisis regresi data panel Gujarati (2004:646) menjelaskan bahwa uji asumsi klasik tidak dibutuhkan karena hasil yang nantinya akan tersaji mengikuti asumsi bahwa *error term* yang ada mengikuti asumsi klasik. Selanjutnya regresi data panel dapat dilakukan dengan memilih model estimasi yang sesuai. Terdapat tiga pendekatan guna mengestimasi data panel yakni: *pooled least square*, *Fixed Effect Model*, dan *Random effect model*. Estimasi *pooled least square* kurang tepat digunakan karena estimasinya tidak memperhatikan dimensi waktu dan unit yang diuji. Oleh sebab itu peneliti akan langsung melakukan uji estimasi *fixed effect model* dan *random effect model*. Baltagi (2005) menjelaskan perbedaan dari 2 jenis estimasi tersebut sebagai berikut.

a. *Fixed Effect Model*. Model ini mengasumsikan bahwa adanya intersep untuk semua individu yang diobservasi tetapi slope antar individu bersifat tetap (sama). Sehingga model ini akan mengasumsikan tidak adanya efek waktu dan hanya berfokus pada efek dari spesifik individu. Persamaan regresi *fixed effects model* yaitu:

$$Y_{it} = \alpha + \alpha_i + \beta X_{it} + \varepsilon_{it}$$

b. *Random Effect Model*. Model ini mengasumsikan bahwa intercept dari masing-masing individu merupakan gambaran acak dari populasi yang jauh lebih besar dengan nilai rata-rata konstan (Gujarati, 2004:647). Intersep individu kemudian dinyatakan sebagai penyimpangan dari nilai rerata tersebut. Oleh sebab itu model ini seringkali disebut sebagai *error correction model*. Model ini sangat cocok digunakan untuk intersep acak yang

ada pada unit cross-section dengan regresor yang tidak berhubungan. Berikut persamaan regresi *random effects model*:

$$Y_{it} = \alpha + \beta X_{it} + W_{it}$$

Dimana:

$$W_{it} = u_i + \varepsilon_{it}$$

Tahap selanjutnya ialah memilih model estimasi yang tepat antara *fixed effect model* dan *random effect model*. Penentuan model estimasi yang tepat dilakukan dengan melakukan Uji Hausman. Hipotesis null dalam uji ini menyatakan model yang tepat adalah *random effect model* sedangkan hipotesis alternatif menyatakan *fixed effect model* lebih tepat digunakan. Penilaian dilakukan dengan melihat nilai P hasil uji hausman. Jika *p-value* menunjukkan nilai lebih dari 0,05 atau 5% maka hipotesis null dapat diterima, dan begitu sebaliknya. Setelah memilih model maka dapat dilakukan uji hipotesis. Uji Hipotesis diperlukan untuk melihat seberapa besar pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen. Beberapa uji yang akan dilakukan yaitu Uji parsial dengan melihat nilai t-statistik tiap variabel independen dan uji simultan dengan melihat nilai F-statistik. Terakhir melakukan uji koefisien dterminan R², uji ini dilakukan untuk melihat mampu tidaknya variabel independen menjelaskan dengan baik pengaruhnya bagi variabel dependen yang dipilih. Uji dilakukan dengan melihat nilai R-square, semakin dekat nilai R-square dengan angka 1 maka semakin mendekatnya garis regresi sebenarnya menandakan model tersebut mampu menjelaskan variasi variabel dependennya dengan baik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Deskripsi Statistik Variabel dan Objek Penelitian

Deskripsi ststistik variabel meliputi mean, nilai terendah observasi, nilai tertinggi observasi dan standar deviasi pada masing-masing variabel. Berikut hasil deskripsi statistik.

Tabel 2. Deskripsi Statistik Variabel Kelompok Negara Berpeghasilan Rendah

Variabel	Observasi	Mean	Standar Deviasi	Minimum	Maksimum
GDPCAP	206	695,626	43,675	294,6471	2338,5
REN	208	76,335	17,411	12,61	95,35
CO2	208	0,164	0,1003	0,0337	0,4809
FDI	206	4.546	6,702	-4,845	46,275

Tabel 3. Deskripsi Statistik Variabel Kelompok Negara Berpenghasilan Menengah

Variabel	Observasi	Mean	Standar Deviasi	Minimum	Maksimum
GDPCAP	224	3206,227	2723,46	434,265	11.006,28
REN	224	46,006	30.163	10,651	99,787
CO2	224	1,773	1,503	0,167	5,139
FDI	224	2,450	3,404	-10,256	17,131

Tabel 4. Sampel Negara Anggota OKI dan Pengelompokan Berdasarkan Tingkat Pendapatan

No	Kelompok	Negara	Total
1	Negara Berpenghasilan Rendah	Afghanistan, Burkina Faso, Chad, Gambia, Guinea, Guinea-Bissau, Mali, Mozambique, Niger, Sierra Leone, Sudan, Togo, Uganda.	13
2	Negara Berpenghasilan Menengah	Albania, Cameroon, Comoros, Cote d'Ivoire, Gabon, Guyana, Indonesia, Kyrgyzstan, Nigeria, Pakistan, Suriname, Tajikistan, Turkey, Uzbekistan.	14
		Total	27

3.2. Hasil Pengolahan Data dan Pengujian Hipotesis

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan aplikasi Stata/MP 17. Dalam melakukan regresi panel data Gujarati (2004:646) menjelaskan bahwa asumsi klasik dapat dilewatkan karena hasil yang tersaji akan mengikuti asumsi bahwa *error term* mengikuti asumsi klasik yang ada. Sehingga dari tahap ini penulis langsung melakukan regresi untuk dua model yaitu *fixed effect model* dan *random effect model*. Selanjutnya kedua model estimasi diuji kesesuaiannya dengan uji hausman. Berikut hasil uji hausman untuk kedua kelompok negara.

Tabel 5. Hasil Uji Hausman

Kategori	Chi-Sq Statistic	Chi-Sq. d.f	Prob
Uji Hausman Kelompok Negara Berpenghasilan Rendah	2,85	3	0,4154
Uji Hausman Kelompok Negara Berpenghasilan Menengah	3,08	3	0,3789

Berdasarkan hasil uji hausman tersebut, karena kedua kelompok negara memiliki nilai probabilitas uji hausman diatas 0,05 atau lebih dari 5% maka terpilih estimasi *random effect model*. Selanjutnya akan dijabarkan hasil olah data atas kedua kelompok negara tersebut menggunakan estimasi *random effect model*.

Tabel 6. Hasil Regresi Data Panel – Kelompok Negara Berpenghasilan Rendah

	Model Regresi			
	Koefisien	Std. error	Prob.	Kesimpulan
C	959,164	182,66	0,000	Signifikan
REC	-5,110	1,680	0,002	Signifikan
CO2	775,17	171,396	0,000	Signifikan
FDI	-1,161	0,730	0,112	Tidak Signifikan
R-square	0,212			
F-stat	0,000			

Tabel 7. Hasil Regresi Data Panel – Kelompok Negara Berpenghasilan Menengah

	Model Regresi			
	Koefisien	Std. error	Prob.	Kesimpulan
C	2.628,42	687,361	0,000	Signifikan
REN	-17,697	7,307	0,015	Signifikan
CO2	731,083	103,223	0,000	Signifikan
FDI	39,054	15,704	0,013	Signifikan
R-square	0,495			
F-stat	0,000			

Dari hasil regresi diatas dapat dijelaskan bahwa:

- Nilai koefisien konstanta sebesar 959,164 bagi kelompok negara berpendhasilan rendah dan bernilai 2.628,42 bagi kelompok negara berpendhasilan menengah, mengindikasikan bahwa jika seluruh variabel tidak mengalami perubahan dan bernilai nol maka pertumbuhan kedua kelompok negara ini akan tetap pada angka 959,1 dolar AS dan 2.628,42 dolar AS bagi negara OKI berpendhasilan rendah dan negara OKI berpendhasilan menengah secara beruntun.

- b. Nilai koefisien variabel REN atau energi terbarukan menunjukkan angka -5,110 bagi negara OKI berpenghasilan rendah dan -17.697 bagi negara OKI berpenghasilan menengah. Hal ini mengindikasikan ketika penggunaan energi terbarukan meningkat sebesar 1% maka pertumbuhan ekonomi akan mengalami penurunan PDB per kapita sebesar 5,1 dolar AS dan 17,697 dolar AS bagi negara berpenghasilan rendah dan negara berpenghasilan menengah.
- c. Nilai koefisien variabel CO2 atau emisi karbon menunjukkan angka 775,17 bagi kelompok negara berpenghasilan rendah dan 731,083 bagi negara berpenghasilan menengah. Hal ini mengindikasikan ketika emisi karbon terus meningkat sebesar 1 metrik ton perkapita maka indikasi akan adanya pertumbuhan ekonomi bagi PDB perkapita sebesar 775,1 dolar AS bagi negara OKI berpenghasilan rendah dan 731,08 dolar AS bagi negara OKI berpenghasilan menengah.
- d. Nilai koefisien variabel FDI untuk kelompok negara berpenghasilan rendah menunjukkan angka -1,161 dan untuk kelompok negara berpenghasilan menengah menunjukkan angka 39,054. Namun begitu, hanya FDI bagi kelompok negara OKI berpenghasilan menengah yang menunjukkan angka probabilitas signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa saat FDI mengalami peningkatan sebanyak 1% maka pertumbuhan ekonomi akan mengalami peningkatan PDB sebesar 39,05 dolar AS.

Analisis Uji Hipotesis

Uji F-statistik digunakan untuk melihat pengaruh variabel independen terhadap variabel dependen secara simultan. Berdasarkan tabel 3.5 dan tabel 3.6, F-stat untuk kedua kelompok negara menunjukkan angka 0,000 yang berarti kurang dari nilai probabilitas yang dipilih yaitu 0,05, sehingga dapat disimpulkan H_0 ditolak dan H_1 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa energi terbarukan, emisi karbon, dan FDI berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi secara simultan untuk kedua kelompok negara tersebut.

Uji t-statistik menunjukkan seberapa besar pengaruh tiap variabel independen terhadap variabel dependennya. Uji t-statistik dilakukan dengan membandingkan *p-value* dengan tingkat signifikan yang dipilih yaitu 0,05. Jika *p-value* menunjukkan nilai lebih kecil dari 0,05 maka hipotesis alternatif

dapat diterima dan hipotesis null ditolak. Berdasarkan tabel 3.5 dan tabel 3.6 diketahui bahwa hanya nilai probabilitas FDI untuk kelompok negara berpenghasilan rendah yang tidak signifikan, sementara variabel lain menunjukkan nilai kurang dari 0,000 artinya variabel-variabel tersebut berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi secara parsial.

Uji *R-square* dilakukan untuk melihat seberapa besar suatu model estimasi dengan variabel dependen dapat dijelaskan dengan baik melalui variabel independen yang digunakan. Pada model estimasi yang tercantum dalam tabel 3.5 dan tabel 3.6 terlihat bahwa nilai *r-square* untuk kedua kelompok negara bernilai 0,212 untuk kelompok negara berpenghasilan rendah dan bernilai 0,495 untuk kelompok negara berpenghasilan menengah. Dapat ditarik kesimpulan bahwa variabel independen pada model estimasi untuk kelompok negara berpenghasilan menengah lebih mampu menjelaskan variasi dari pertumbuhan ekonomi yang diangkat sebagai variabel dependen.

3.3. Gambaran Umum Organisasi Kerjasama Islam

Organisasi Kerjasama Islam (OKI) merupakan organisasi kerjasama dan solidaritas bagi negara-negara muslim di dunia. OKI memiliki tujuan untuk menjaga kepentingan umat muslim melalui semangat mempromosikan harmoni dan perdamaian internasional diantara berbagai orang di dunia. OKI berdiri pada Maret 1970, keanggotaan organisasi ini telah berkembang selama 40 tahun terakhir dari yang awalnya 30 negara pendiri menjadi 57 negara anggota hingga kini.

Negara-negara anggota OKI memiliki hampir dua pertiga cadangan minyak mentah dan gas alam dunia. Namun dalam hal penyulingan energi, efisiensi industri energi, dan akses untuk mendapatkan energi masih terdapat jarak yang signifikan. Sementara itu tren permintaan energi terus meningkat khususnya di negara berkembang. Sebuah tantangan besar bagi OKI untuk bisa memenuhi kebutuhan tersebut dengan cara yang bertanggung jawab dan aman bagi lingkungan.

Berdasarkan data World Bank, negara-negara anggota OKI berhasil memperlihatkan kemajuan dalam menyediakan akses listrik dari 75,8% pada 2010 menjadi 81,1% pada 2016. Tetapi hal ini juga diikuti oleh peningkatan jumlah populasi negara anggota OKI sehingga jumlah masyarakat yang belum mendapatkan listrik meningkat dari 311 juta pada 2010 menjadi 334 juta pada 2016, terhitung sekita

30% dari total penduduk dunia tanpa akses listrik. Negara-negara anggota OKI memiliki tingkat pembangunan ekonomi yang bervariasi dan membutuhkan tambahan sumber daya untuk membiayai pembangunannya. Akibat masih kurangnya sumberdaya yang memadai dan penggunaan yang tidak efektif beberapa negara harus menghadapi banyak tantangan dalam pembangunan. Penggunaan sumber daya yang tidak efektif menghasilkan tingkat pertumbuhan dan tingkat pendapatan yang rendah.

Negara-negara anggota OKI menunjukkan performa yang baik dengan meningkatnya PDB per kapita dan tingkat produktivitas tenaga kerja dari tahun ke tahun. Namun hal ini terbilang rendah jika dibandingkan dengan perolehan rata-rata seluruh dunia. Banyak dari negara-negara anggota OKI yang masih berada dalam kelompok negara dengan pendapatan rendah sehingga membutuhkan perubahan besar dalam kebijakan pertumbuhannya khususnya kebijakan yang berhubungan dengan peningkatan produktivitas dan daya saing mereka.

Sebagai salah satu organisasi terbesar kedua setelah United Nation dan satu-satunya organisasi kerjasama dengan semangat beragama, OKI memiliki peran besar dalam menguatkan semangat Islam bagi negara-negara yang menjadi anggotanya. Islam mengajarkan bahwa sumber daya alam merupakan suatu hal yang hadir atas pemberian Allah SWT oleh karena itu penting untuk terus melakukan pembangunan ekonomi dengan tetap memperhatikan kelestarian lingkungan. Penggunaan energi terbarukan di negara OKI bisa dibilang rendah, berdasarkan data penggunaan energi terbarukan dari World Bank terlihat perbedaan yang besar dengan antara beberapa negara terkait capaiannya dalam penggunaan energi terbarukan. Meskipun begitu semangat negara anggota OKI terbukti dengan sepakatnya seluruh negara untuk mengikuti *Paris Agreement* di tahun 2014 yang mendorong seluruh negara untuk segera membuat kebijakan yang mendukung penggunaan energi yang lebih ramah lingkungan dan juga bagaimana proses transisi kedepannya.

3.4. Pembahasan

Berdasarkan hasil regresi dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok negara masih belum memiliki infrastruktur pembangunan untuk mendukung dikembangkannya energi terbarukan. Hal ini terlihat dari hasil regresi yang menunjukkan tanda negatif,

artinya disini penggunaan energi terbarukan bila dipaksakan hanya akan menyebabkan penurunan pada pertumbuhan ekonomi negara-negara anggota OKI. Usaha pemerintah untuk mendukung transisi energi ke energi yang lebih ramah lingkungan kemungkinan besar akan mendorong pengeluaran yang besar misalnya pembelian infrastruktur teknologi dan hal tersebut bukanlah suatu pengeluaran yang manfaatnya bisa diperoleh dengan cepat. Hal ini akan memberatkan keuangan pemerintah negara-negara tersebut dan menurunkan kinerja pertumbuhan ekonomi. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Ito, 2017) yang dilakukan pada negara berkembang (Dogan et al., 2020). Studi tersebut menemukan hasil yang sama terkait temuan bahwa energi terbarukan akan berdampak pada menurunnya pertumbuhan ekonomi (Ito, 2017). Kekhawatiran atas tingginya biaya investasi awal di sektor energi terbarukan menjadi penyebabnya (Squalli, 2007).

Faktor lain yang juga menghambat transisi dan penggunaan energi terbarukan adalah fakta bahwa koefisien variabel emisi karbon yang menunjukkan arah positif dan angka yang lebih besar dibandingkan koefisien energi terbarukan. Emisi karbon berasal dari proses pembakaran bahan bakar untuk kebutuhan listrik atau panas, reaksi kimia, dan proses penggunaan alat-alat industri. Sebagian besar emisi tersebut berasal dari penggunaan bahan bakar fosil untuk energi. Dapat diindikasikan disini kedua kelompok negara OKI masih berbenteng pada penggunaan energi non-terbarukan yang menghasilkan emisi karbon untuk mendorong pertumbuhan ekonominya. Temuan ini didukung oleh peneliti sebelumnya yang untuk salah satu penelitian yang menggunakan negara maju dan negara MENA, serta penelitian yang menggunakan empat kelompok negara berdasarkan tingkat pendapatannya dengan menggunakan teknik analisis panel data (Chaabouni & Saidi, 2017; Muhammad, 2019). Kenyataan bahwa koefisien untuk emisi karbon lebih besar dari energi terbarukan menunjukkan bahwa penggunaan energi dengan sumber bahan bakar fosil masih lebih menguntungkan bagi pertumbuhan ekonomi dari pada penggunaan energi terbarukan yang lebih ramah lingkungan. Ketergantungan ini harus mulai dibatasi dengan melakukan bauran energi yang lebih baik dengan menerapkan efisiensi energi yang tepat.

Temuan terakhir dalam penelitian ini adalah bahwa fakta bahwa performa FDI bagi pertumbuhan ekonomi pada kelompok negara berpenghasilan

rendah tidak signifikan. Hasil tersebut sejalan dengan studi sebelumnya oleh (Saidi & Hammami, 2015) yang melakukan penelitiannya terhadap negara wilayah MENA, Afrika Utara dan Sub-Sahara menggunakan panel GMM. Sementara hasil regresi untuk kelompok negara OKI berpenghasilan menengah menunjukkan hasil signifikan positif, sejalan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa FDI akan memberikan banyak manfaat pada kualitas teknologi dan industri yang lebih maju (Kahouli & Chaaben, 2022; Muhammad & Khan, 2019; Omri & Kahouli, 2014).

Studi ini memberikan banyak pelajaran bagi masa depan perekonomian negara OKI dan bagaimana pemerintahnya harus menyikapi tuntutan masyarakat global terhadap perubahan iklim. Salah satu yang menjadi dorongan besar untuk mencegah semakin buruknya perubahan iklim adalah penggunaan energi terbarukan. Islam yang menjadi semangat berdirinya OKI juga telah mengajarkan bahwa alam dan apa yang ada di dalamnya merupakan pemberian Allah SWT oleh karena itu sudah menjadi kewajiban bagi manusia untuk melestarikannya, Al-quran surah An-Nahl ayat 14 memaparkannya yang artinya:

“dan Dia-lah, Allah yang menundukkan lautan (untukmu), agar kamu dapat memakan daripadanya daging yang segar (ikan), dan kamu mengeluarkan dari lautan itu perhiasan yang kamu pakai; dan kamu melihat bahtera berlayar padanya, dan supaya kamu mencari (keuntungan) dari karunia-Nya, dan supaya kamu bersyukur.”

OKI kedepan harus mampu memberikan saran kebijakan yang tepat untuk diterapkan bagi negara anggotanya. Meski seluruh negara anggota OKI bersepakat untuk mengikuti target *Paris Agreement*, perlu bagi OKI untuk terus mendukung percepatan diterapkannya transisi energi. OKI juga bisa menjadi pen jembatan bagi investor utamanya pada sektor energi terbarukan. Pembiayaan energi terbarukan merupakan suatu yang masih sulit dicapai bagi negara berkembang terlebih kondisi perekonomian masih belum dewasa dan stabil seperti negara yang telah lebih dulu berkembang.

4. KESIMPULAN

Perubahan iklim merupakan topik yang penting untuk dibicarakan. Negara anggota Organisasi kerjasama Islam merupakan salah satu wilayah negara

yang rentan terhadap perubahan iklim disebabkan oleh tingginya paparan dan rendahnya kapasitas adaptif. Berdasarkan hasil modeling yang dilakukan oleh IPCC (2014), beberapa peningkatan suhu tertinggi diestimasikan terjadi di wilayah kering dan semi-kering terutama Sub-Sahara Africa, Middle East and North Africa, dan Asia Tengah dimana kebanyakan negara OKI berada. Perlu adanya studi terhadap pengaruh penggunaan energi terbarukan terhadap pertumbuhan ekonomi sehingga negara OKI di harapkan mampu mengestimasi kelayakan penggunaan energi terbarukan dalam mendukung pertumbuhan ekonomi. Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh energi terbarukan, emisi karbon dan FDI terhadap pertumbuhan ekonomi negara anggota Organisasi Kerjasama Islam (OKI). Studi dilakukan menggunakan data dari World Development Indicator dari tahun 2000-2015. Objek penelitian dibagi dua berdasarkan tingkat penghasilan terdiri dari 13 negara OKI berpenghasilan rendah dan 14 negara OKI berpenghasilan menengah. Peneliti menerapkan teknik analisis panel data dengan estimasi *random effect model*. Hasil estimasi menemukan bahwa secara simultan energi terbarukan, emisi karbon dan FDI berpengaruh signifikan untuk kedua kelompok negara. Sedangkan secara parsial satu variabel menunjukkan hasil tidak signifikan yaitu FDI pada kelompok negara berpenghasilan menengah. Penelitian ini juga menemukan bahwa pengaruh emisi karbon lebih besar dari pada penggunaan energi tebarukan, menunjukkan masih rendahnya capaian penggunaan energi terbarukan di negara OKI. Temuan ini berbeda dari banyak studi yang membahas kaitan energi terbarukan dengan pertumbuhan ekonomi, perbedaan bisa jadi karena kebanyakan studi hanya berfokus pada negara maju yang memiliki teknologi canggih dan kondisi ekonomi mapan. Melalui penelitian ini diharapkan OKI menjadi wadah yang lebih baik dalam mendorong transisi energi.

5. REFERENSI

- Abdoui, M., & Hammami, S. (2017). Exploring links between FDI inflows, energy consumption, and economic growth: Further evidence from MENA countries. *Journal of Economic Development*.
- Banday, U. J., & Aneja, R. (2019). Energy consumption, economic growth and CO 2 emissions: evidence from G7 countries . *World Journal of Science, Technology and Sustainable Development*, 16(1), 22–39. <https://doi.org/10.1108/wjstsd-01-2018-0007>

- Borensztein, E., De Gregorio, J., & Lee, J.-W. (1998). How does foreign direct investment affect economic growth? *Journal of International Economics*, 45(1), 115–135. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(97\)00033-0](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(97)00033-0)
- Chaabouni, S., & Saidi, K. (2017). The dynamic links between carbon dioxide (CO₂) emissions, health spending and GDP growth: A case study for 51 countries. *Environmental Research*, 158, 137–144. <https://doi.org/10.1016/J.ENVRES.2017.05.041>
- Dogan, E., Altinoz, B., Madaleno, M., & Taskin, D. (2020). The impact of renewable energy consumption to economic growth: A replication and extension of Inglesi-Lotz (2016). *Energy Economics*, 90. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104866>
- Gorus, M. S., & Aydin, M. (2019). The relationship between energy consumption, economic growth, and CO₂ emission in MENA countries: Causality analysis in the frequency domain. *Energy*, 168. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2018.11.139>
- Harris, J. M., & Roach, B. (2018). Environmental and Natural Resource Economics: A Cotemporary Approach. In *Organization & Environment* (4th ed., Vol. 10, Issue 3). Routledge. <https://doi.org/10.1177/0921810697103012>
- Hechmy, B. (2019). Can conventional energy be replaced by renewable energy without harming economic growth in non-oil-MENA? Evidence from Granger causality in VECM. *World Journal of Entrepreneurship, Management and Sustainable Development*, 15(2), 159–168. <https://doi.org/10.1108/WJEMSD-11-2018-0098>
- Ito, K. (2017). CO₂ emissions, renewable and non-renewable energy consumption, and economic growth: Evidence from panel data for developing countries. *International Economics*, 151, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.inteco.2017.02.001>
- Kahouli, B., & Chaaben, N. (2022). Investigate the link among energy Consumption, environmental Pollution, Foreign Trade, Foreign direct Investment, and economic Growth: Empirical evidence from GCC countries. *Energy and Buildings*, 266, 112117. <https://doi.org/10.1016/J.ENBUILD.2022.112117>
- Li, R., & Leung, G. C. K. (2021). The relationship between energy prices, economic growth and renewable energy consumption: Evidence from Europe. *Energy Reports*, 7, 1712–1719. <https://doi.org/10.1016/J.EGYR.2021.03.030>
- Moosa, I. A. (2002). *Foreign Direct Investment: Theory, evidence and practice*. PALGRAVE.
- Muhammad, B. (2019). Energy consumption, CO₂ emissions and economic growth in developed, emerging and Middle East and North Africa countries. *Energy*, 179, 232–245. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.03.126>
- Muhammad, B., & Khan, S. (2019). Effect of bilateral FDI, energy consumption, CO₂ emission and capital on economic growth of Asia countries. *Energy Reports*, 5, 1305–1315. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2019.09.004>
- Namahoro, J. P., Nzabanita, J., & Wu, Q. (2021). The impact of total and renewable energy consumption on economic growth in lower and middle-and upper-middle-income groups: Evidence from CS-DL and CCEMG analysis. *Energy*, 237. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.121536>
- Omri, A., & Kahouli, B. (2014). Causal relationships between energy consumption, foreign direct investment and economic growth: Fresh evidence from dynamic simultaneous-equations models. *Energy Policy*, 67, 913–922. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.11.067>
- Omri, A., & Khuong Nguyen, D. (2014). On the determinants of renewable energy consumption: International evidence. *Energy*, 72, 554–560. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2014.05.081>
- Pegkas, P. (2015). The impact of FDI on economic growth in Eurozone countries. *The Journal of Economic Asymmetries*, 12(2), 124–132. <https://doi.org/10.1016/J.JECA.2015.05.001>
- Quadrat-Ullah, H., & Nevo, C. M. (2021). The impact of renewable energy consumption and environmental sustainability on economic growth in Africa. *Energy Reports*, 7, 3877–3886. <https://doi.org/10.1016/J.EGYR.2021.05.083>
- Radmehr, R., Henneberry, S. R., & Shayanmehr, S. (2021). Renewable Energy Consumption, CO₂ Emissions, and Economic Growth Nexus: A Simultaneity Spatial Modeling Analysis of EU Countries. *Structural Change and Economic Dynamics*, 57, 13–27. <https://doi.org/10.1016/J.STRUECO.2021.01.006>
- Saidi, K., & Hammami, S. (2015). The impact of energy consumption and CO₂ emissions on economic growth: Fresh evidence from dynamic simultaneous-equations models. *Sustainable Cities and Society*, 14, 178–186. <https://doi.org/10.1016/J.SCS.2014.05.004>
- 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>

- Sbia, R., Shahbaz, M., & Hamdi, H. (2014). A contribution of foreign direct investment, clean energy, trade openness, carbon emissions and economic growth to energy demand in UAE. *Economic Modelling*, 36, 191–197. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2013.09.047>
- SESRIC. (2019). *OIC Environment Report 2019*.
- Squalli, J. (2007). Electricity consumption and economic growth: Bounds and causality analyses of OPEC members. *Energy Economics*, 29(6), 1192–1205. <https://doi.org/10.1016/J.ENECO.2006.10.001>
- Yao, S., Zhang, S., & Zhang, X. (2019). Renewable energy, carbon emission and economic growth: A revised environmental Kuznets Curve perspective *. *Journal of Cleaner Production*, 235, 1338–1352. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.07.069>