

Perkembangan Perbankan Syariah dan Degradasi Lingkungan di Indonesia: Analisis Hubungan Jangka Panjang dan Jangka Pendek

Azwar¹

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan dinamis jangka panjang dan jangka pendek antara perkembangan perbankan syariah dan emisi CO₂ di Indonesia dalam kerangka hipotesis Environmental Kuznets Curve (EKC) pada periode tahun 1995-2021. Penelitian ini menggunakan teknik Auto Regressive Distributed Lag (ARDL) dan Error Correction Mechanism (ECM) untuk menguji adanya hubungan jangka panjang dan jangka pendek antarvariabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada model hubungan jangka panjang, kuadrat pertumbuhan ekonomi, perkembangan perbankan syariah, dan investasi, berpengaruh signifikan terhadap jumlah emisi karbon di Indonesia. Lebih lanjut, perkembangan perbankan syariah dan konsumsi energi berupa emisi CO₂ di Indonesia memiliki hubungan negatif yang signifikan. Artinya, emisi karbon akan menurun seiring dengan perkembangan perbankan syariah melalui pembiayaan syariah. Dalam model hubungan jangka pendek, ditemukan bahwa kuadrat pertumbuhan, investasi, dan populasi urban memiliki pengaruh yang signifikan terhadap emisi karbon di Indonesia. Sedangkan variabel lainnya, yaitu pertumbuhan ekonomi dan perkembangan perbankan syariah di Indonesia, tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap emisi karbon di Indonesia. Secara spesifik, hasil penelitian tidak menemukan keberadaan EKC untuk kasus Indonesia.

Kata Kunci: Perbankan Syariah, degradasi lingkungan, EKC, ARDL, ECM

Abstract

This study aims to analyze the long-term and short-term dynamic relationship between the development of Islamic banking and CO₂ emissions in Indonesia within the framework of the Environmental Kuznets Curve (EKC) hypothesis in the period 1995-2021. This study uses the Auto Regressive Distributed Lag (ARDL) and Error Correction Mechanism (ECM) techniques to test the existence of long-term and short-term relationships between variables. The results show that in the long-term relationship model, the square of economic growth, development of Islamic banking, and investment, has a significant effect on the amount of carbon emissions in Indonesia. Furthermore, the development of Islamic banking and energy consumption in the form of CO₂ emissions in Indonesia has a significant negative relationship. This means that carbon emissions will decrease along with the development of Islamic banking through Islamic financing. In the short-term relationship model, it is found

¹ Sekolah Tinggi Ilmu Islam dan Bahasa Arab (STIBA) Makassar, Indonesia;
Email: azwar.iskandar@gmail.com

that the square of growth, investment, and urban population has a significant effect on carbon emissions in Indonesia. While other variables, namely economic growth and development of Islamic banking in Indonesia, do not show a significant effect on carbon emissions in Indonesia. Specifically, the results of the study did not find the presence of EKC for the Indonesian case.

Keywords: *Islamic banking, environmental degradation, EKC, ARDL, ECM*

PENDAHULUAN

Perhatian dunia terhadap emisi karbondioksida (CO₂) dewasa ini terus meningkat. Negara-negara industri dituntut untuk menemukan cara efektif yang dapat mengurangi penggunaan energi untuk memenuhi target Protokol Kyoto. Protokol ini mengoperasionalkan Konvensi Kerangka Kerja Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) atau *United Nations Framework Convention* tentang Perubahan Iklim (*Climate Change*) dengan mewajibkan negara-negara industri untuk membatasi dan mengurangi emisi Gas Rumah Kaca (GRK) sesuai dengan target yang disepakati. Konvensi ini menginginkan negara-negara tersebut untuk mengadopsi kebijakan dan langkah-langkah mitigasi dan melaporkannya secara berkala. Berbeda dengan negara maju, kebutuhan energi di negara berkembang meningkat tajam seiring dengan pertumbuhan ekonominya (Iskandar et al., 2020). Dengan demikian, menjadi sangat penting bagi pembuat kebijakan untuk mewujudkan keseimbangan yang di antara pertumbuhan ekonomi, kebutuhan energi, dan masalah lingkungan yang dihasilkan.

Menurut Grossman & Krueger (1995), polusi udara dan pertumbuhan ekonomi menunjukkan adanya hubungan kuadrat dalam jangka panjang, yaitu sebuah fenomena yang biasa disebut dengan *Environmental Kuznets Curve* (EKC). Selama beberapa dekade terakhir, banyak penelitian telah mengkaji dan membuktikan hipotesis EKC tersebut dan menyajikan hasil yang beragam. Merujuk pada Furuoka (2015), ketika pemerintah berupaya mendorong pembangunan melalui peningkatan investasi, sektor keuangan atau perbankan akan berperan dalam penyaluran modal dan peningkatan investasi. Dari interaksi ini, terdapat hubungan yang kuat antara sistem keuangan/perbankan dan kegiatan ekonomi karena perkembangan sektor keuangan akan merangsang pasar saham, menarik investasi, dan pada gilirannya akan meningkatkan efektifitas dan pertumbuhan

ekonomi (Mallick et al., 2016). Perkembangan sektor keuangan dan perbankan akan mengintensifkan pembiayaan sehingga memungkinkan aktivitas ekonomi mengadakan sejumlah besar peralatan dan mesin industri yang baru. Penggunaan peralatan dan mesin tersebut dapat mengakibatkan peningkatan penggunaan energi dan emisi karbondioksida (CO₂). Oleh karena itu, globalisasi ekonomi dan pengembangan sektor keuangan atau perbankan sangat berpotensi memiliki dampak terhadap degradasi lingkungan.

Sektor perbankan memiliki fungsi yaitu untuk mengumpulkan dan mendistribusikan dana masyarakat untuk pemanfaatan konsumsi dan investasi yang berdaya guna bagi masyarakat lainnya. Dengan fungsinya tersebut, sektor perbankan menjadi agen pembangunan dengan menopang pembiayaan dan urusan moneter pembangunan secara nasional, baik oleh pihak swasta maupun pemerintah. Namun demikian, dalam perjalanannya, penyaluran dana oleh perbankan disinyalir berpotensi menyebabkan dampak buruk bagi lingkungan dan kehidupan masyarakat. Tidak sedikit dari proyek-proyek industri atau pembangunan yang bernilai besar yang memperoleh pendanaan dari sektor perbankan mengakibatkan dampak buruk terhadap lingkungan, seperti pada sektor perkebunan, pertambangan, energi, dan lainnya.

Pada beberapa negara dengan pertumbuhan ekonomi yang baik, sektor keuangan yang efisien pada dasarnya sangat membantu individu dan perusahaan atau industri dalam mengelola investasi (Khan et al., 2017). Sektor keuangan dan pemerintah dapat membantu mereka mengelola sumber daya yang terbatas secara produktif, meningkatkan kegiatan investasi dengan akses permodalan yang lebih mudah, meningkatkan iklim perdagangan, dan mendorong perusahaan untuk menggunakan teknologi terbaru untuk mengangkat tingkat output domestik (Nasrijal & Joni, 2015). Namun demikian, ketika pengembangan sektor keuangan dan perbankan memainkan peran penting dalam pertumbuhan ekonomi, pada saat yang sama, juga meningkatkan tingkat konsumsi energi (Saud et al., 2018) yang pada akhirnya meningkatkan emisi CO₂ (Khan et al., 2017). Misalnya, penyaluran pembiayaan atau permodalan dari sektor perbankan, memungkinkan perusahaan membeli mesin mendirikan pabrik baru, yang pada gilirannya akan meningkatkan konsumsi energi dan emisi CO₂. Demikian pula, pelayanan sektor perbankan memudahkan

pelanggan untuk membeli barang-barang mewah seperti rumah, mobil, dan *Air Conditioner* (AC) yang mengonsumsi energi dan menambah emisi CO₂.

Beberapa studi telah membahas hubungan antara perkembangan sektor keuangan atau perbankan dan emisi CO₂, tetapi tidak ada kesimpulan pasti yang dapat ditarik dari studi-studi tersebut, apakah perkembangan sektor keuangan atau perbankan dapat meningkatkan atau mengurangi emisi CO₂ di suatu negara. Sebagian hasil penelitian menyatakan bahwa perkembangan sektor keuangan akan mempercepat perekonomian dengan menarik investasi yang pada akhirnya meningkatkan emisi CO₂. Selain itu, pengembangan pasar saham menurunkan biaya pembiayaan, meminimalkan risiko operasional, meningkatkan struktur aset-ke-kewajiban, dan membantu perusahaan mendirikan pabrik baru yang meningkatkan konsumsi energi dan emisi CO₂ (Omri et al., 2015). Namun di sisi lain, beberapa penelitian menunjukkan bahwa perkembangan sektor keuangan atau perbankan melalui teknologi modern hemat energi, dapat menurunkan emisi CO₂ (Abbasi & Riaz, 2016). Pengembangan sektor keuangan juga akan menarik investasi, yang mendorong penelitian dan pengembangan teknologi ramah lingkungan dan meningkatkan kualitas lingkungan (Danish et al., 2018).

Selain itu, sektor keuangan dapat memfasilitasi pendanaan proyek ramah lingkungan, yang dapat meningkatkan efisiensi dan meningkatkan kualitas hidup. Begitu juga, sektor keuangan dapat memberikan subsidi untuk teknologi yang efisien dan mendanai eksplorasi sumber energi terbarukan yang cenderung tidak merusak lingkungan (Shahbaz et al., 2015). Fakta-fakta empiris yang menyiratkan adanya hubungan pembangunan sektor keuangan atau perbankan dan emisi CO₂ yang beragam pada beberapa negara, memungkinkan untuk dilakukannya kajian lebih lanjut pada variabel-variabel penentu lainnya dan pada negara yang berbeda, seperti Indonesia.

Perekonomian nasional yang diselenggarakan dengan prinsip wawasan lingkungan pada dasarnya telah ditegaskan di dalam Pasal 33 ayat (4) Undang-Undang Dasar (UUD) 1945. Namun faktanya, implementasi undang-undang tersebut masih jauh dari yang diharapkan. Padahal regulasi dan peraturan yang berkaitan dan

mengatur tentang pelestarian lingkungan hidup telah banyak ditetapkan oleh pemerintah. Selain itu, sasaran pembangunan yang menysasar sektor perbankan sebagai penunjang pembangunan, belum diikuti oleh berbagai kebijakan yang mengandung nilai-nilai dan wawasan perlindungan dan pelestarian lingkungan.

Dewasa ini, terdapat peningkatan kesadaran para peneliti terkait isu-isu *Sustainability Development Goals* (SDG). Namun di sisi lain, studi yang dilakukan terkait dengan kinerja dan profitabilitas industri di bidang keuangan Islam (*Islamic Finance*) dan dampaknya terhadap lingkungan masih sangat terbatas, khususnya untuk kasus Indonesia. Beberapa penelitian terdahulu hanya mengkaji hubungan perkembangan sektor keuangan, perbankan, dan ekonomi terhadap degradasi lingkungan dalam ruang lingkup konvensional, seperti yang telah dilakukan oleh Abbasi & Riaz (2016), Al-Mulali & Saboori (2015), Bekhet et al. (2017), Boutabba (2014), Grossman & Krueger (1995), Halicioglu (2009), Kahouli (2017), dan lainnya. Hal ini menginspirasi peneliti untuk mengkaji lebih jauh, bagaimana dampak perkembangan sektor perbankan syariah terhadap emisi CO₂ yang merupakan salah satu komponen dalam penghitungan *SDG Index* (Mahmood & Masih, 2019).

Prinsip keuangan Islam (*Islamic finance*) menegaskan bahwa manusia adalah pelayan (*khalifah*) Allah di atas dunia ini dan memiliki amanah dalam memelihara kelestarian lingkungan. Oleh karena itu, lembaga-lembaga keuangan Islam, termasuk perbankan syariah, tidak boleh mengabaikan kepercayaan (*amānah*) dan tanggung jawab (*mas'ūliyyah*) yang dimiliki dan hal ini harus tercermin dalam investasi dan aktivitas industri keuangan Islam tersebut. Tanggung jawab lembaga-lembaga keuangan Islam diaplikasikan untuk melaksanakan kewajiban yang berkaitan dengan sosial dan keagamaan (*fardu al-kifāyah*) secara kolektif. Dalam Al-Qur'an, sebagai sumber utama hukum Islam, terdapat sekitar lima ratus ayat yang memberikan panduan dalam memelihara dan menjaga lingkungan (Bakar, 2007). Ajaran Nabi Muhammad, melalui hadis-hadisnya, juga menguraikan tentang etika lingkungan dan pengelolaan limbah, untuk kebaikan manusia dan makhluk ciptaan Tuhan lainnya (Kamali, 2012).

Banyak negara berkembang saat ini, mengalami banyak masalah lingkungan sebagai konsekuensi dari konsumsi energi yang tinggi untuk pembangunan ekonomi. Sebagai negara berkembang,

Indonesia tentunya menghadapi masalah yang sama seperti negara berkembang lainnya. Indonesia adalah studi kasus yang efektif karena beberapa alasan, terutama dalam kaitannya dengan perkembangan sektor perbankan syariah dan hubungannya terhadap emisi CO₂. Pertama, sektor ekonomi dan keuangan Islam mulai menjadi perhatian ketika beberapa lembaga global, seperti *Thomson Reuters*, memublikasikan potensi belanja konsumen muslim untuk berbagai produk konsumen, seiring dengan meningkatnya daya beli umat Islam di seluruh dunia. Sebagai negara dengan penduduk muslim terbesar di dunia, Indonesia merupakan konsumen produk ekonomi syariah terbesar di pasar internasional. Sebagai bagian dari warga dunia dan anggota G20, Indonesia berkontribusi besar terhadap pembentukan Produk Domestik Bruto (PDB) dunia. Tidak dapat dipungkiri bahwa dengan besarnya jumlah penduduk yang beragama Islam, Indonesia merupakan bagian dari komunitas muslim internasional yang turut membentuk tren ekonomi Islam global. *The State of Global Economic Report 2018/2019* memperkirakan total pengeluaran muslim tahun 2017 adalah sekitar USD 2,1 triliun atau sekitar 0,27% dari total PDB dunia. Angka ini berasal dari konsumsi makanan halal, diikuti oleh *fashion*, media dan rekreasi halal, wisata halal serta farmasi (obat-obatan) dan kosmetik halal. Potensi ini diperkirakan akan terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk muslim dunia.

Kedua, Indonesia adalah penghasil Gas Rumah Kaca (GRK) terbesar ke-4 secara global dan saat ini memimpin upaya untuk membuat komitmen sukarela untuk mengurangi emisi gas rumah kaca nasional sebesar 26% (secara sepihak) dan 41% (dengan dukungan dari masyarakat internasional) pada tahun 2020. Ketiga, Indonesia memainkan peran strategis sebagai bagian dari G20. Sebagai negara berpenghasilan menengah, dapat dikatakan bahwa Indonesia memiliki tanggung jawab penting dalam menyeimbangkan prioritas pembangunan dan pengurangan emisi (Bergman, 2019). Keempat, sebagai negara kepulauan, Indonesia rentan terhadap perubahan iklim. Diperkirakan 2000 dari 17000 pulau di Indonesia akan tenggelam pada tahun 2030, jika tren pemanasan global saat ini terus berlanjut, (Iskandar et al., 2020).

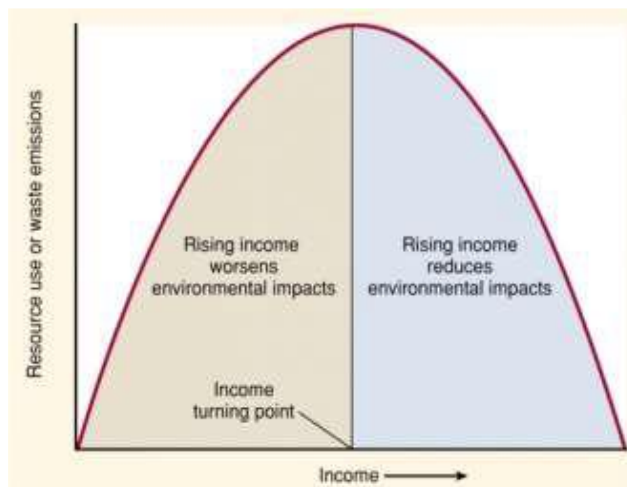
Berdasarkan uraian di atas, dirasa penting untuk melihat lebih jauh bagaimana hubungan di antara perkembangan sektor perbankan

syariah dan pencemaran atau degradasi lingkungan di Indonesia. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menganalisis hubungan dinamis antara perkembangan perbankan Islam dan emisi CO₂ di Indonesia dalam kerangka EKC.

TINJAUAN PUSTAKA DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS

Environmental Kuznets Curve

Terdapat cukup banyak literatur yang mengkaji hubungan antara kinerja ekonomi atau pembangunan dan lingkungan seperti Mu'alim et al. (2019), Vij & Bedi (2016), dan lainnya. Kajian-kajian tersebut menggunakan teori atau hipotesis Environmental Kuznets Curve (EKC) sebagai dasar teori. Teori EKC adalah hipotesis yang menguji hubungan antara kualitas lingkungan dan pembangunan ekonomi. Menurut teori atau hipotesis ini, pada fase awal, polusi dan degradasi lingkungan akan meningkat seiring dengan pertumbuhan ekonomi. Namun pada titik tertentu, peningkatan pembangunan ekonomi akan menurunkan emisi CO₂ (Grossman & Krueger, 1995). EKC mengklaim adanya hubungan berbentuk U terbalik antara pendapatan (pertumbuhan ekonomi) dan emisi CO₂.



Gambar 1: *The Environmental Kuznets Curve Model*

Sumber: Mahmood & Masih (2019)

Mengacu pada Grossman dan Krueger (1995), kemungkinan hubungan berbentuk U terbalik antara pertumbuhan ekonomi dan

pencemaran lingkungan didasarkan pada tiga tahapan transmisi yang berbeda, yaitu: skala, komposisi, dan teknik. Dalam tahapan transmisi skala, pertumbuhan ekonomi memiliki dampak negatif terhadap lingkungan. Pertumbuhan ekonomi dan peningkatan produksi akan mengakibatkan peningkatan polusi dan degradasi lingkungan. Selanjutnya, dalam tahapan transmisi komposisi, selama pembangunan ekonomi terjadi, struktur ekonomi berubah. Pada tahap awal, polusi akan meningkat. Namun seiring dengan perubahan struktur ekonomi suatu negara, dari produksi pertanian menjadi industri manufaktur berat yang lebih intensif terhadap sumber daya dan pada tahap selanjutnya, polusi akan menurun ketika struktur ekonomi bergeser ke arah industri jasa dan manufaktur ringan. Sementara pada tahapan transmisi teknik, dengan pertumbuhan ekonomi, teknologi yang usang akan digantikan oleh teknologi baru dan lebih bersih yang meningkatkan kualitas lingkungan. Berdasarkan teori EKC tersebut, permasalahan lingkungan cenderung akan meningkat pada tahap awal pertumbuhan ekonomi dan dampak positif ekonomi (pada tahapan transmisi komposisi dan teknik) cenderung akan menurunkan tingkat emisi pada tahap selanjutnya (Mahmood & Masih, 2019).

Penelitian Terdahulu

Pada negara berkembang, Abbasi and Riaz (2016), dengan menggunakan pendekatan *VAR Augmented*, menemukan bahwa dalam jangka panjang, pertumbuhan ekonomi dan perkembangan sektor keuangan menyebabkan emisi yang lebih tinggi, sebagai akibat dari peningkatan konsumsi energi. Sementara dalam jangka pendek, Abbasi and Riaz (2016) menemukan bahwa pertumbuhan pendapatan per kapita dan pinjaman sektor swasta menyebabkan emisi CO₂ yang juga lebih tinggi. Abbasi and Riaz (2016) juga menyoroti perubahan ukuran dan struktur sektor keuangan yang menjadi salah satu faktor yang mengurangi kemampuan adopsi teknologi hijau. Menurutny, ketika sektor keuangan mulai tumbuh, begitu pula pasar saham, bahkan dalam kondisi tertentu pasar saham menjadi semakin penting dibandingkan dengan sektor perbankan, hal tersebut menjadi transmisi dan transformasi struktural yang dapat mempengaruhi emisi CO₂, namun literatur tidak meyakinkan tentang hal ini.

Dalam perspektif pembangunan ekonomi dan emisi CO₂, Abbasi and Riaz (2016) menemukan beberapa literatur yang saling bertentangan. Di satu sisi, akademisi dan peneliti berpendapat bahwa emisi CO₂ meningkat ketika kredit oleh sektor keuangan atau perbankan juga meningkat. Dalam hal ini, ketika output ekonomi meningkat, konsumsi energi atau emisi CO₂ pada akhirnya akan lebih tinggi. Namun di sisi lain, ada banyak argumen bahwa pembangunan sektor keuangan atau perbankan justru mendorong investasi di bidang teknologi hijau dan efisien yang pada akhirnya akan mengurangi emisi CO₂ (Frankel and Romer, 2017).

Di antara studi yang menemukan adanya hubungan negatif antara pengembangan sektor keuangan dan emisi CO₂ adalah temuan Omri et al. (2015) yang mengungkapkan bahwa pembangunan sektor keuangan merugikan lingkungan dalam jangka panjang dan hubungan netral antara pembangunan sektor keuangan dan emisi CO₂ di 12 negara MENA (Timur Tengah dan Afrika Utara). Sejalan dengan hal tersebut, Mallick et al. (2016) menemukan bahwa perkembangan sektor keuangan menghambat kualitas lingkungan di Pakistan. Bekhet et al. (2017) menegaskan bahwa pembangunan sektor keuangan bertanggung jawab atas emisi CO₂ yang tinggi di semua negara Dewan Kerjasama Teluk (GCC) kecuali Uni Emirat Arab (UEA). Kahouli (2017) menemukan kausalitas searah antara pembangunan sektor keuangan dan emisi CO₂ di Negara-negara Mediterania Selatan (SMC).

Sementara itu, di antara studi yang telah meneliti hubungan negatif antara pengembangan sektor keuangan dan emisi CO₂ adalah Tamazian et al. (2009) yang berfokus pada dampak pembangunan ekonomi dan keuangan pada emisi CO₂ untuk negara-negara BRIC ditambah Amerika Serikat dan Jepang. Riset ini menemukan bahwa kedua faktor tersebut membantu mengurangi emisi CO₂. Riset ini juga mencatat bahwa liberalisasi perdagangan dan reformasi sektor keuangan membantu mengurangi emisi CO₂. Sebuah studi yang dilakukan oleh Tiwari and Nasir (2013) tentang hipotesis EKC pada negara Afrika Selatan menemukan bahwa emisi telah menurun sejalan dengan peningkatan kredit domestik sektor keuangan baik dalam jangka panjang maupun jangka pendek pada sektor industri swasta.

Tamazian & Rao (2010) menerapkan pendekatan GMM untuk menemukan pengaruh perkembangan kelembagaan, ekonomi, dan keuangan terhadap emisi CO₂ untuk ekonomi transisi. Mereka

mempresentasikan bahwa faktor-faktor ini membantu menurunkan emisi CO₂ dan juga menemukan dukungan yang mendukung EKC. Islam et al. (2019) mengkonfirmasi adanya hubungan negatif jangka pendek dan jangka panjang antara pembangunan sektor keuangan dan emisi CO₂ di Malaysia. Begitu juga Boutabba (2014), yang menemukan bahwa pembangunan sektor keuangan berkontribusi pada pengurangan emisi CO₂ di India. Temuan Khan et al. (2017) menunjukkan bahwa pembangunan sektor keuangan mengurangi emisi CO₂ di Pakistan dan Bangladesh, tetapi tidak di India. Riti et al. (2017) juga menyimpulkan bahwa pembangunan sektor keuangan mengurangi emisi CO₂ di 90 negara.

Lebih lanjut, temuan Khan et al. (2017) justru mengkonfirmasi adanya kausalitas dua arah antara pembangunan sektor keuangan dan emisi CO₂ di Asia. Hasil analisis empiris Salahuddin et al. (2017) bahkan menunjukkan bahwa pembangunan keuangan tidak memperhitungkan emisi CO₂ di Kuwait.

METODE PENELITIAN

Jenis, Data dan Variabel Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dimana data diperoleh dalam bentuk angka dan dianalisis menggunakan metode statistika dan ekonometrika. Dalam penelitian ini, data emisi karbondioksida (CO₂ emission) digunakan sebagai variabel terikat (*dependent variable*), sementara perkembangan perbankan syariah, pertumbuhan ekonomi atau *Gross Domestic Product* (GDP), investasi, dan populasi penduduk sebagai variabel bebas (*independent variable*) (Al-Mulali & Saboori, 2015; Clarke et al., 2003; Lau et al., 2014; Osabuohien et al., 2014; Salahuddin et al., 2017; Shahbaz & Islam, 2011; Lestari et al., 2020)

Penelitian ini menggunakan data runtut waktu (*time series*) tahunan periode tahun 1995-2021. Data CO₂ *emission* diukur dalam satuan *metric tons* (kg per 2015 US\$ of GDP), data total pembiayaan perbankan syariah diukur dalam nilai total pembiayaan syariah (*domestic credit to private sector*) baik oleh Bank Umum Syariah (*Sharia Commercial Banks*) maupun Bank Pembiayaan Syariah (*Sharia Business Units*), data pertumbuhan ekonomi diukur dalam nilai *GDP per capita* (*constant LCU*), data investasi diukur dalam nilai *foreign direct*

investment, net inflows (% of GDP), dan data populasi diukur dalam jumlah *urban population*. Seluruh data tersebut diperoleh dari World Bank's World Development Indicators (WDI), Statistik Perbankan Syariah oleh Otoritas Jasa Keuangan (OJK), dan Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia. Seluruh data dikonversi ke dalam bentuk *natural logarithm (Ln)* untuk memperoleh konsistensi (*consistent*) dan keandalan (*reliable*) hasil analisis (Rehman, 2014).

Dengan merujuk pada studi Halicioglu (2009), penelitian ini secara spesifik juga akan menguji keberadaan hubungan di antara variabel emisi karbondioksida atau CO₂ (*carbon emission*), pembiayaan perbankan syariah (*Islamic domestic credit*), pertumbuhan ekonomi (*economic growth*), investasi, dan populasi urban di Indonesia, dalam kerangka *EKC hypothesis*, melalui sebuah persamaan *non-linear quadratic* sebagai berikut:

$$E = \phi_0 + \alpha_1 Y_t + \alpha_2 Y_t^2 + \alpha_3 IFD_t + \alpha_4 Z_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

dimana E adalah emisi karbondioksida (CO₂) yang menunjukkan degradasi lingkungan (*environmental degradation*), Y adalah pertumbuhan ekonomi (*growth*), Y² adalah kuadrat pertumbuhan ekonomi (*square of growth*), IFD adalah perkembangan perbankan syariah (*Islamic financial development*), dan Z merepresentasikan variabel-variabel lainnya yang dapat mempengaruhi terjadinya degradasi lingkungan, seperti investasi dan populasi urban. Dalam menguji rumusan formula *EKC hypothesis* tersebut, ketika koefisien α_1 bernilai positif dan signifikan secara statistik, dan koefisien α_2 akan bernilai negatif dan signifikan secara statistik, maka hipotesis ini dapat dinyatakan terbukti benar atau diterima (Halicioglu, 2009).

Metode Analisis Data

Untuk menganalisis hubungan jangka panjang dan jangka pendek di antara variabel, penelitian ini menggunakan model analisis *Autoregressive Distributed Lag* (ARDL). Model ARDL merupakan gabungan antara model *Auto Regressive* (AR) dan *Distributed Lag* (DL). Model AR adalah model yang memperhitungkan satu atau lebih data masa lampau dari variabel terikat. Sedangkan model DL adalah merupakan regresi yang mengkaitkan data pada waktu sekarang dan waktu masa yang lalu (*lagged*) dari variabel bebas (Pesaran et al., 2001). ARDL merupakan model analisis regresi dalam ekonometrika yang dapat memperhitungkan pengaruh jangka panjang dan jangka pendek

dalam suatu unit perubahan pada variabel bebas terhadap variabel terikat (Gujarati, 2012).

Model analisis ARDL memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan metode lainnya, yaitu antara lain (Gujarati, 2012): (1) ARDL dapat diaplikasikan pada data variabel-variabel yang memiliki stasioneritas yang berbeda, atau dengan kata lain meski data variabel-variabel tersebut memiliki tingkatan ordo yang tidak sama; (2) Metode ARDL tetap dapat diaplikasikan pada jumlah data yang relatif sedikit (terbatas), atau dengan kata lain bahwa metode ini tidak mengharuskan tersediaya jumlah data yang besar untuk dapat diaplikasikan; (3) Metode ARDL kerap digunakan untuk menganalisis hubungan dinamis jangka pendek dan jangka panjang di antara variabel yang diteliti.

Dalam metode ARDL, langkah pertama analisis data dimulai dengan pengujian stasioneritas (*unit root test*) data pada seluruh variabel menggunakan teknik *Augmented Dickey-Fuller* (ADF). Pengujian ini dilakukan dengan tujuan untuk menghindari masalah regresi lancung sehingga data nonstasioner diubah menjadi data stasioner (Widarjono, 2007). Kriteria pengujiannya adalah dengan melihat signifikansi (*p-value*), jika nilai signifikansi tersebut lebih kecil dari α maka H_0 ditolak yang berarti bahwa data stasioner (tidak terdapat *unit root*). Sebaliknya, jika nilai signifikansi tersebut lebih besar dari α maka H_0 diterima yang berarti bahwa data tidak stasioner (terdapat *unit root*).

Setelah uji stasioner data dilakukan, langkah kedua adalah dengan melakukan pengujian untuk mengetahui jumlah *lag* optimum pada model. Penentuan jumlah *lag* yang optimal pada model ARDL sangat penting karena hubungan antarvariabel pada model ARDL ditentukan oleh jumlah *lag* pada variabel tersebut. Pengujian jumlah *lag* ini dipakai untuk melihat respon suatu variabel terhadap pengaruh variabel tersebut pada masa lalu (Nazir, 2011). Penelitian ini menggunakan *Akaike Information Criterion* (AIC) untuk melihat *lag* optimal pada model yang akan dipilih.

Langkah ketiga adalah pengujian kointegrasi. Pengujian ini dilakukan untuk melihat kointegrasi di antara variabel-variabel yang tidak stasioner pada *level* secara keseleuruhan. Penelitian ini menggunakan teknik *Bound Test* dengan pendekatan ARDL (Pesaran et

al., 2001). Pada teknik ini, nilai F-statistik (hitung) akan dibandingkan dengan nilai *critical value bounds*, yang terdiri dari *lower bound* (I0) dan *upper bound* (I1). Jika nilai F-statistik (hitung) lebih besar dari I1, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat kointegrasi antarvariabel. Sebaliknya, jika nilai F-statistik (hitung) lebih kecil dari I0, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat kointegrasi antarvariabel. Sementara jika F-statistik (hitung) berada di antara I0 dan I1, maka dapat disimpulkan bahwa hubungan di antara variabel tidak dapat disimpulkan. Pada metode ARDL ini, terdapat estimasi model regresi linear dalam menganalisis hubungan jangka panjang yang melibatkan adanya uji kointegrasi di antara variabel-variabel *time series*. Uji kointegrasi dalam metode ini dilakukan dengan membandingkan nilai Fstatistik dengan nilai F-tabel yang telah disusun oleh Pesaran et al. (2001).

Langkah keempat adalah estimasi hubungan jangka pendek melalui metode *error correction term* (ECM). Model ECM ini diturunkan dari model ARDL melalui transformasi linier sederhana dimana ECM menggabungkan dinamika jangka pendek bersama dengan keseimbangan jangka panjang. Melalui t-statistik ECM, kausalitas pada langkah sebelumnya akan diuji dan dikonfirmasi. Sedangkan koefisien ECM menunjukkan kecepatan penyesuaian variabel dependen terhadap keseimbangan jangka panjangnya. ECM merupakan sebuah teknik untuk mengkoreksi ketidakseimbangan jangka pendek menuju jangka panjang (Gujarati, 2012).

Persamaan umum mode ARDL dirumuskan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \Delta \text{LnCO2}_t = & \beta_0 + \sum_{i=1}^n a_1 \Delta \text{LnCO2}_{t-1} + \sum_{i=1}^n a_2 \Delta \text{LnGDP}_{t-1} + \sum_{i=1}^n a_3 \Delta \text{LnGDP}^2_{t-1} + \sum_{i=1}^n a_4 \Delta \text{LnIF} \\ & + \sum_{i=1}^n a_5 \Delta \text{LnFDI}_{t-1} + \sum_{i=1}^n a_6 \Delta \text{LnURB}_{t-1} \\ & + \beta_1 \Delta \text{LnCO2}_{t-1} + \beta_2 \Delta \text{LnGDP}_{t-1} + \beta_3 \Delta \text{LnGDP}^2_{t-1} \\ & + \beta_4 \Delta \text{LnIFD}_{t-1} + \beta_4 \Delta \text{LnFDI}_{t-1} + \beta_4 \Delta \text{LnURB}_{t-1} + \theta \text{ECT}_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (2)$$

dimana CO2 adalah emisi karbondioksida, GDP adalah pertumbuhan ekonomi (*growth*), GDP² adalah kuadrat pertumbuhan ekonomi, IFD is perkembangan perbankan syariah, FDI adalah *foreign direct investment*, URB adalah populasi urban. Pada formula di atas, Δ adalah *the first difference of the logged variables*, t and ε_t adalah waktu dan *white noise*, θECT_{t-1} adalah *the error correction term* (ECT), a_i dimana $i = 1, 2, 3, 4$,

adalah *short-run multipliers*, sementara parameter β_i , where $i = 1, 2, 3, 4$ adalah koefisien *long-run dynamic* pada ARDL model.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Unit Root Test

Hasil *unit root test* memberikan informasi untuk memastikan apakah model ARDL dapat diterapkan atau tidak karena model ARDL hanya dapat diterapkan untuk analisis variabel yang stasioner pada Level (orde nol atau I(0)) atau *first difference* (orde satu atau I(1)), dan tidak dapat diterapkan pada variabel yang stasioner pada orde yang lebih tinggi seperti I(2). Pengujian stasioneritas variabel penting dilakukan untuk menghindari regresi lancung (*spurious regression*). Teknik *Augmented Dickey-Fuller* (ADF) dari Dickey & A Fuller (1981) digunakan untuk menguji stasioneritas pada variabel. Hasil pengujian ADF dengan intersep ditunjukkan pada Tabel 1 di bawah.

Tabel 1: Hasil Uji Stasioneritas dengan *ADF Test*

Variables	t-statistic	Prob.*
Level		
CO2	-4.806466	0.0009*
GDP	-3.058677	0.0425*
GDP ²	-2.727181	0.0831**
IFD	-1.458106	0.5310
FDI	-3.980530	0.0089*
URB	-4.797116	0.0022*
1 st Difference		
CO2	-5.297444	0.0005*
GDP	-8.109255	0.0000*
GDP ²	-5.962362	0.0001*
IFD	-4.958201	0.0012*
FDI	-5.538920	0.0003*
URB	-1.102739	0.6908

* Significance at 1 % level, ** Significance at 5 % level. # MacKinnon (1996) one-sided p values.

Sumber: Hasil Olah Data (2022)

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 1 di atas, terlihat bahwa beberapa variabel stasioner pada Level atau I(0) seperti pada variabel CO2, GDP, GDP2, FDI, dan URB, dan sebagian lainnya stasioner pada di *difference* pertama atau I(1) seperti variabel IFD. Hal ini menunjukkan bahwa variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini tidak semuanya terintegrasi pada orde yang sama dan tidak stasioner pada orde dua atau I(2), sehingga analisis data selanjutnya dapat menggunakan pendekatan ARDL untuk menguji kointegrasi.

Hasil Analisis Optimum Lag

Setelah memastikan stasioneritas variabel, langkah analisis selanjutnya adalah menguji kointegrasi antarvariabel atau menguji adanya hubungan jangka panjang. Namun demikian, untuk melakukan hal ini, penting untuk mengidentifikasi panjang *lag* yang tepat untuk menghitung F-statistik karena model ARDL sensitif terhadap jumlah *lag*. Selain itu, jumlah *lag* yang optimal akan membantu dalam hasil analisis yang andal dan konsisten. *Akaike Information Criterion* (AIC) dianggap sebagai kriteria yang lebih baik dan konsisten dibandingkan dengan kriteria lainnya untuk mengetahui panjang *lag* yang optimum (Uddin et al., 2014). Hasil uji *lag* optimum model sebagaimana pada Tabel 2, yaitu pada spesifikasi model ARDL (1,1,1,1,1).

Tabel 2: Optimum Lag				
Model	LogL	AIC*	Adj. R-sq	Specification
1	32.06130	-3.51021	0.99615	ARDL(1, 1, 1, 1, 1)

Sumber: Hasil Olah Data (2022)

Hasil Uji Kointegrasi dengan Bound Test

Setelah melakukan uji stasioneritas antarvariabel dan memilih *lag* optimum untuk model, selanjutnya variabel-variabel tersebut diuji kointegrasinya dengan menerapkan pendekatan *ARDL Bound Testing*. Pengujian ini dilakukan untuk menguji *Null Hypothesis* bahwa tidak ada hubungan jangka panjang antarvariabel. F-statistik yang dihitung akan dibandingkan dengan batas kritis atas atau *upper bound* (I1 Bound) dan bawah atau *lower bound* (I0 Bound) pada *Critical Value Bounds* sebagaimana yang direkomendasikan oleh Pesaran et al. (2001). Hipotesis nolnya adalah $H_0 : \alpha_j = 0$, (di mana $j = 1, 2, \dots, 4$) pada

persamaan (2), artinya bahwa tidak ada hubungan jangka panjang antarvariabel, sementara hipotesis alternatifnya adalah $H1 : \lambda_j \neq 0$, yang menyiratkan adanya hubungan jangka panjang antarvariabel.

Tabel 3: Hasil *ARDL Bound Test*

<i>Test Statistic</i>	<i>Value</i>	<i>K</i>
<i>F-statistic</i>	65.44597	5
<i>Critical Value Bounds</i>		
<i>Significance</i>	<i>I0 Bound</i>	<i>I1 Bound</i>
10%	1.81	2.93
5%	2.14	3.34
2.5%	2.44	3.71
1%	2.82	4.21

Sumber: Hasil Olah Data (2022)

Hasil analisis pada Tabel 3 menunjukkan bahwa F-statistik yang dihitung pada model lebih besar dari batas atas pada seluruh tingkatan signifikansi. Hal ini menyiratkan makna bahwa terdapat bukti untuk menolak hipotesis nol dan menerima hipotesis alternatif, yaitu bahwa terdapat hubungan keseimbangan atau hubungan jangka panjang antara emisi CO₂, pertumbuhan ekonomi, dan perkembangan perbankan syariah, investasi, dan populasi penduduk.

Hasil Uji Persamaan Jangka Panjang dan Jangka Pendek

Pada model ARDL, terdapat estimasi model regresi linear dalam menganalisis hubungan jangka panjang karena adanya kointegrasi di antara variabel-variabel *time series*. Hasil pengujian analisis hubungan jangka panjang dapat dilihat pada Tabel 4 berikut.

Tabel 4: Hasil Uji *ARDL Estimation Based on AIC* untuk Persamaan Jangka Panjang

Long Run Coefficients				
Variable	Coeff.	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GDP	-0.009986	0.122079	-0.081799	0.9480
GDP ²	2.168625	0.291757	7.432973	0.0851*
IFD	-1.804052	0.247220	-7.297356	0.0867*

FDI	-1.427381	0.220118	-6.484613	0.0974*
URB	-1.546587	0.430794	-3.590089	0.1729

* Significance at 10 % level. # MacKinnon (1996) one-sided p values.

Sumber: Hasil Olah Data (2022)

Pada model jangka panjang (Tabel 4), pertumbuhan (GDP) dan populasi penduduk urban tidak berpengaruh signifikan terhadap emisi CO₂ pada model. Temuan hasil analisis jangka panjang juga menunjukkan bahwa emisi CO₂ secara signifikan dipengaruhi oleh kuadrat pertumbuhan (GDP²), perkembangan perbankan syariah, dan besarnya nilai investasi.

Selanjutnya, melalui metode *error correction term* (ECM) yang diturunkan dari model ARDL, juga dapat diestimasi dinamika hubungan jangka pendek antarvariabel. Hasil pengujian analisis hubungan jangka pendek dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5: Hasil Uji *Error Correction Model* (ECM) untuk Persamaan Jangka Pendek

Variable	Coeff.	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	212.7460	49.35269	4.310728	0.0050*
GDP	-0.011144	0.176408	-0.063170	0.9517
GDP ²	0.852669	0.153478	5.555629	0.0014*
D(IFD)	-0.214365	0.140452	-1.526244	0.1778
FDI	-0.532823	0.139673	-3.814798	0.0088*
URB	-11.72601	2.981133	-3.933406	0.0077*
ECT(-1)	-1.555089	0.399808	-3.889592	0.0115*

* Significance at 1 % level. # MacKinnon (1996) one-sided p values.

Sumber: Hasil Olah Data (2022)

Sementara pada model hubungan jangka pendek, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 5, ditemukan bahwa kuadrat pertumbuhan ekonomi (GDP²), investasi, dan populasi urban memiliki pengaruh yang signifikan terhadap emisi karbon di Indonesia. Sedangkan variabel lainnya, yaitu pertumbuhan ekonomi dan perkembangan perbankan syariah, tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap emisi karbon di Indonesia.

Pembahasan

Estimasi hubungan jangka panjang pada Tabel 4 menunjukkan bahwa perkembangan perbankan syariah dan konsumsi energi berupa emisi CO₂ di Indonesia pada periode tahun 1995-2021 memiliki hubungan negatif yang signifikan. Perkembangan perbankan syariah berpengaruh negatif terhadap emisi CO₂ dengan nilai koefisien sebesar 1,80. Artinya, peningkatan 1% dalam pembiayaan perbankan syariah akan menurunkan emisi CO₂ sebesar 1,80 persen. Hal ini menyiratkan makna bahwa emisi karbon akan menurun seiring dengan perkembangan perbankan syariah melalui pembiayaan syariah. Pemerintah Indonesia seyogianya mengambil langkah-langkah efektif untuk mengembangkan proyek hemat energi untuk efisiensi energi dengan meningkatkan peran perbankan syariah melalui pembiayaan. Meski demikian, lembaga keuangan syariah perlu merancang kebijakan yang ketat dan selektif bagi perusahaan agar dapat menggunakan pembiayaan domestik syariah pada proyek-proyek rendah emisi karbon.

Keuangan Islam tidak hanya tentang upaya untuk memastikan struktur produk sesuai dengan syariah atau memenuhi *shariah compliance*, tetapi juga terkait dengan pertimbangan terhadap dampak kepada lingkungan dan masyarakat. Pembuat kebijakan harus mempertimbangkan hal ini dalam mendorong perbankan syariah untuk lebih sadar terhadap lingkungan. Di antara bentuk kebijakan yang dapat dilakukan sejalan dengan hasil temuan ini adalah bahwa pemerintah dapat memperluas penerbitan *green* sukuk yang bertujuan untuk mendanai perubahan iklim dengan cara pembiayaan yang sesuai dengan syariah. Pembiayaan dapat dialokasikan untuk proyek-proyek terkait iklim atau lingkungan yang berkontribusi pada mitigasi atau adaptasi terhadap perubahan iklim serta pelestarian keanekaragaman hayati. Kebijakan ini dapat disikapi sebagai komitmen utama pemerintah dalam memitigasi dampak perubahan iklim dan untuk mencapai tujuan penurunan emisi global, selain sebagai sumber pembiayaan Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN) dan sarana yang efektif untuk pengembangan dan pendalaman pasar keuangan domestik syariah.

Pihak perbankan syariah seyogianya memperkuat dan mengawasi pelaksanaan kewajiban untuk melakukan evaluasi terhadap pengelolaan lingkungan hidup calon debitur, sebagaimana

diatur dalam Peraturan Bank Indonesia (PBI) Nomor 14/15/PBI/2012 jo. Surat Edaran Bank Indonesia (SEBI) Nomor 15/28/DPNP/2013. Berdasarkan peraturan-peraturan tersebut, perbankan harus memastikan ada dokumen analisis mengenai dampak lingkungan (amdal) bagi debitur berskala besar atau berisiko tinggi. Perbankan syariah harus berkomitmen untuk tidak memberikan pembiayaan bagi pelaku usaha yang tidak menerapkan proses bisnis yang berwawasan lingkungan, sosial, dan tata kelola (LST) serta sektor-sektor yang dilarang oleh pemerintah. Sejalan dengan hal tersebut, dibutuhkan sanksi yang secara langsung menyasar struktur pendanaan kegiatan usaha para pencemar lingkungan. Satu di antaranya adalah dengan mempersulit atau mencegah pelaku pencemaran untuk mendapat fasilitas pembiayaan dari lembaga perbankan syariah dan lembaga keuangan lainnya. Semua ini seyogianya menjadi perhatian bagi para penentu kebijakan agar perbankan syariah betul-betul dapat memberikan kemaslahatan yang besar dalam jangka panjang, tidak hanya bagi masyarakat dan perekonomian nasional, tetapi juga terhadap pelestarian lingkungan.

Sementara pada hasil analisis hubungan jangka pendek, tidak adanya pengaruh yang signifikan antara perkembangan perbankan syariah dan emisi karbon, bisa jadi disebabkan karena karena industri keuangan syariah belum memainkan peran yang lebih besar dalam sistem keuangan Indonesia selama kurang lebih 20 tahun terakhir, mengingat kiprah industri keuangan syariah dan pangsa pasar di dalam perekonomian nasional terhitung belum cukup lama dan besar, sejak berdirinya Bank Muamalat Indonesia pada tahun 1999.

Hasil empiris pada persamaan jangka panjang dan jangka pendek (Tabel 4 dan 5), tidak mendukung validitas keberadaan EKC untuk kasus Indonesia. Dengan demikian, setiap pengendalian terhadap emisi CO₂ harus diimplikasikan dengan tepat, dan kebijakan yang tepat dapat mendukung konsumsi energi yang efisien. Sektor keuangan syariah dapat memainkan perannya dalam melindungi lingkungan dengan mendorong proyek-proyek yang ramah lingkungan dan hemat energi. Sektor keuangan yang kuat dan efisien akan membantu dalam memfasilitasi proses investasi dengan memajukan pinjaman untuk bisnis dengan syarat mengurangi emisi karbondioksida. Hasil estimasi tersebut sejalan dengan penelitian lain seperti Jalil & Mahmud (2009) dan Saboori et al. (2012). Penjelasan yang

mungkin dari tidak adanya hipotesis EKC di Indonesia untuk emisi CO₂ adalah bahwa perekonomian Indonesia masih bersifat padat sumber daya daripada padat jasa; di mana jasa menyumbang 45,9% dari total PDB per kapita tahun 2017, sedangkan sektor pertanian dan industri masing-masing menyumbang 13,9% dan 40,3% (Indeks Mundi, 2018). Pertanian meliputi pertanian, perikanan, dan kehutanan. Industri meliputi pertambangan, manufaktur, produksi energi, dan konstruksi. Jasa mencakup kegiatan pemerintah, komunikasi, transportasi, keuangan, dan semua kegiatan ekonomi swasta lainnya yang tidak menghasilkan barang-barang material.

KESIMPULAN

Degradasi lingkungan merupakan salah satu masalah utama di dunia dan menjadi salah satu tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs). Negara-negara *emerging market*, termasuk Indonesia, yang menjadi pemain dalam perekonomian global memiliki potensi besar untuk berkontribusi terhadap degradasi lingkungan akibat peningkatan kegiatan ekonomi, salah satunya melalui sektor perbankan syariah. Sementara di sisi lain, prinsip keuangan Islam (*Islamic finance*) yang ada pada perbankan syariah seharusnya dapat berperan dalam pelestarian lingkungan. Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa pada model hubungan jangka panjang, kuadrat pertumbuhan ekonomi, perkembangan perbankan syariah, dan investasi, berpengaruh signifikan terhadap jumlah emisi karbon di Indonesia.

Lebih lanjut, perkembangan perbankan syariah dan konsumsi energi berupa emisi CO₂ di Indonesia memiliki hubungan negatif yang signifikan. Artinya, emisi karbon akan menurun seiring dengan perkembangan perbankan syariah melalui pembiayaan syariah. Dalam model hubungan jangka pendek, ditemukan bahwa kuadrat pertumbuhan (GDP²), investasi, dan populasi urban memiliki pengaruh yang signifikan terhadap emisi karbon di Indonesia. Sedangkan variabel lainnya, yaitu pertumbuhan ekonomi dan perkembangan perbankan syariah di Indonesia, tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap emisi karbon di Indonesia. Secara spesifik, hasil penelitian tidak menemukan keberadaan EKC untuk kasus Indonesia. Di antara bentuk kebijakan yang dapat dilakukan

sejalan dengan hasil temuan ini adalah bahwa pemerintah dapat memperluas penerbitan *green* sukuk yang bertujuan untuk mendanai perubahan iklim dengan cara pembiayaan yang sesuai dengan syariah. Pembiayaan dapat dialokasikan untuk proyek-proyek terkait iklim atau lingkungan yang berkontribusi pada mitigasi atau adaptasi terhadap perubahan iklim serta pelestarian keanekaragaman hayati.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbasi, F., & Riaz, K. (2016). CO2 emissions and financial development in an emerging economy: An augmented VAR approach. *Energy Policy*, 90, 102–114. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2015.12.017>
- Al-mulali, U., & Saboori, B. (2015). Investigating the environmental Kuznets curve hypothesis in Vietnam. *Energy Policy*, 76. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.11.019>
- Bakar, O. (2007). *Environmental wisdom for planet earth: The Islamic heritage*.
- Bekhet, H., Matar, A., & Yasmin, T. (2017). CO2 emissions, energy consumption, economic growth, and financial development in GCC countries: Dynamic simultaneous equation models. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 70, 117–132. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.11.089>
- Bergman, Å. (2019). *EDC-2020: Summary for decision-makers*. Örebro University.
- Boutabba, M. A. (2014). The impact of financial development, income, energy and trade on carbon emissions: Evidence from the Indian economy. *Economic Modelling*, 40, 33–41. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2014.03.005>
- Clarke, G., Xu, L., & Zou, H. (2003). Finance and Income Inequality: Test of Alternative Theories. *Annals of Economics and Finance*, 14. <https://doi.org/10.2139/ssrn.364160>
- Danish, M., Ahmad, T., Majeed, S., Ahmad, M., Ziyang, L., Pin, Z., & Iqbal, S. M. S. (2018). Use of banana trunk waste as activated carbon in scavenging methylene blue dye: kinetic, thermodynamic, and isotherm studies. *Bioresource Technology Reports*, 3, 127–137.
- Dickey, D., & A Fuller, W. (1981). The Likelihood Ratio Statistics For Autoregressive Time Series With a Unit Root. In *Econometrica* (Vol. 49). <https://doi.org/10.2307/1912517>

- Frankel, J., & Romer, D. (2017). *Does Trade Cause Growth?* (pp. 255–276).
<https://doi.org/10.4324/9781315254166-11>
- Furuoka, F. (2015). Financial development and energy consumption: Evidence from a heterogeneous panel of Asian countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 52, 430–444.
- Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1995). Economic Growth and the Environment*. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(2), 353–377.
<https://doi.org/10.2307/2118443>
- Gujarati, D. N. (2012). *Dasar-Dasar Ekonometrika*. Salemba Empat.
- Halicioglu, F. (2009). An econometric study of CO2 emissions, energy consumption, income and foreign trade in Turkey. *Energy Policy*, 37, 1156–1164. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.11.012>
- Iskandar, A., Possumah, B. T., & Aqbar, K. (2020). Islamic Financial Development, Economic Growth And Co2 Emission In Indonesia. *Journal of Islamic Monetary Economics and Finance*, 6(2).
- Islam, F., Ahmed, A., & Alam, M. M. (2019). *Financial Development and Energy Consumption Nexus in Malaysia: A Multivariate Time Series Analysis*. <https://doi.org/10.31219/osf.io/tdh8k>
- Jalil, A., & Mahmud, S. F. (2009). Environment Kuznets curve for CO2 emissions: a cointegration analysis for China. *Energy Policy*, 37(12), 5167–5172.
- Kahouli, B. (2017). The Short and Long run Causality Relationship among Economic Growth, Energy Consumption and Financial Development: Evidence from South Mediterranean Countries (SMCs). *Energy Economics*, 68. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2017.09.013>
- Kamali, M. H. (2012). Environmental Care in Islamic Teaching: A Qur’anic Perspective. *ICR Journal*, 3(2), 261–283.
- Khan, M. T. I., Yaseen, M. R., & Ali, Q. (2017). Dynamic relationship between financial development, energy consumption, trade and greenhouse gas: Comparison of upper middle income countries from Asia, Europe, Africa and America. *Journal of Cleaner Production*, 161. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.05.129>
- Lau, L.-S., Choong, C.-K., & Kee, Y. (2014). Investigation of the environmental Kuznets curve for carbon emissions in Malaysia: DO foreign direct investment and trade matter? *Energy Policy*, 68, 490–497. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2014.01.002>

- Lestari, I. D., Effendi, N., & Priyono, A. F. (2020). Financial development, economic growth, and environmental degradation nexus in ASIAN emerging markets. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 18(2), 177–189.
- Mahmood, N., & Masih, M. (2019). *Dynamics between islamic banking performance and CO2 emissions: evidence from the OIC countries*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.26131.02083>
- Mallick, H., Mahalik, M., & Sadorsky, P. (2016). The role of globalization on the recent evolution of energy demand in India: Implications for sustainable development. *Energy Economics*, 55, 52–68. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2016.01.013>
- Mu'alim, M., Akhmad, S., Arendra, A., Hidayat, K., & Prasnowo, M. A. (2019). *Feasibility Study of Solar and Wind Energy in Remote Islands (Gili Labak Madura)*.
- Nasrijal, N. M. H., & Joni, E. K. E. (2015). The Perils of Drug Trafficking: Endangering the Malay and Muslim Society. In *Islamic perspectives relating to business, arts, culture and communication* (pp. 199–207). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-287-429-0_19
- Nazir, M. (2011). *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia.
- Omri, A., Saida, D., Rault, C., & Chaibi, A. (2015). Financial development, environmental quality, trade and economic growth: What causes what in MENA countries. *Energy Economics*.
- Osabuohien, E., Efobi, U., & Gitau, C. (2014). Beyond the Environmental Kuznets Curve in Africa: Evidence from Panel Cointegration. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 16. <https://doi.org/10.1080/1523908X.2013.867802>
- Pesaran, H., Smith, R., & Shin, Y. (2001). Bound Testing Approaches to the Analysis of Level Relationship. *Journal of Applied Econometrics*, 16, 289–326. <https://doi.org/10.1002/jae.616>.
- Qayyum Khan, A., Saleem, N., & Fatima, S. (2017). Financial development, income inequality, and CO2 emissions in Asian countries using STIRPAT model. *Environmental Science and Pollution Research*, 25. <https://doi.org/10.1007/s11356-017-0719-2>.
- Rehman, I. (2014). Multivariate-based Granger causality between financial deepening and poverty: the case of Pakistan. *Quality & Quantity*, 48. <https://doi.org/10.1007/s11135-013-9952-z>.
- Riti, J., Song, D., Shu, Y., & Kamah, M. (2017). The contribution of energy use and financial development by source in climate change

- mitigation process: A global empirical perspective. *Journal of Cleaner Production*, 148. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.02.037>.
- Saboori, B., Sulaiman, J., & Mohd, S. (2012). Economic growth and CO2 emissions in Malaysia: a cointegration analysis of the environmental Kuznets curve. *Energy Policy*, 51, 184–191.
- Salahuddin, M., Alam, K., & Sohag, K. (2017). The effects of electricity consumption, economic growth, financial development and foreign direct investment on CO 2 emissions in Kuwait. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.06.009>
- Saud, S., Baloch, M. A., & Lodhi, R. N. (2018). The nexus between energy consumption and financial development: estimating the role of globalization in Next-11 countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 25(19), 18651–18661.
- Shahbaz, M., & Islam, F. (2011). *Financial development and income inequality in Pakistan: an application of ARDL approach*.
- Shahbaz, M., Mallick, H., Mahalik, M. K., & Loganathan, N. (2015). Does globalization impede environmental quality in India? *Ecological Indicators*, 52, 379–393.
- Tamazian, A., Piñeiro, J., & Vadlamannati, K. (2009). Does higher economic and financial development lead to environmental degradation: Evidence from BRIC countries. *Energy Policy*, 37, 246–253. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.08.025>.
- Tamazian, A., & Rao, B. (2010). Do economic, financial and institutional developments matter for environmental degradation? Evidence from transitional economies. *Energy Economics*, 32, 137–145. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2009.04.004>.
- Tiwari, A., & Nasir, M. (2013). The Effects of Financial Development, Economic Growth, Coal Consumption and Trade Openness on Environment Performance in South Africa. *Energy Policy*, 61. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.07.006>.
- Uddin, G. S., Shahbaz, M., Arouri, M., & Teulon, F. (2014). Financial development and poverty reduction nexus: A cointegration and causality analysis in Bangladesh. *Economic Modelling*, 36, 405–412.

- Vij, S., & Bedi, H. S. (2016). Effect of organisational and environmental factors on innovativeness and business performance relationship. *International Journal of Innovation Management*, 20(03), 1650037.
- Widarjono, A. (2007). *Ekonometrika: Teori dan Aplikasi untuk Ekonomi dan Bisnis*, edisi kedua. Yogyakarta: Ekonisia FE Universitas Islam Indonesia.