

LAPORAN AKHIR



RELIGIOSITAS DAN PERUBAHAN IKLIM: PENDEKATAN *ECO-RELIGIOUS*

LESTARI AGUSALIM	(0309018701)
MUHAMAD KARIM	(0301097102)

**UNIVERSITAS TRILOGI
2024**

ABSTRAK

Pendekatan eko-religius adalah pendekatan yang memadukan keyakinan agama dengan kesadaran ekologis, sehingga menimbulkan tanggung jawab terhadap lingkungan alam, seperti ancaman krisis iklim akibat perubahan iklim, sebagai bagian dari pemahaman agama itu sendiri. Pendekatan ini tidak diterima secara universal karena pandangan mengenai perubahan iklim, dan peran manusia dalam mengatasinya, dapat berbeda-beda antar agama dan tradisi agama. Penelitian ini mengeksplorasi hubungan antara religiositas dan perubahan iklim, dengan fokus pada konsep pendekatan eko-religius. Tujuannya adalah untuk memahami bagaimana religiositas dapat mempengaruhi perubahan iklim dengan menggunakan jejak ekologis sebagai proksinya. Metode analisis regresi kuat lintas negara digunakan untuk mencapai tujuan ini. Pemeriksaan ketahanan dan sensitivitas model juga dilakukan, sehingga menghasilkan analisis regresi yang andal dan dapat digeneralisasikan ke berbagai situasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan religiositas dikaitkan dengan penurunan jejak ekologis per orang. Penelitian ini menyarankan adanya transformasi nilai-nilai keagamaan ke arah perspektif eko-religius yang lebih inklusif, mencakup etika biosentris dan ekosentris, dan bukan sekadar pandangan antroposentris. Kolaborasi antara komunitas agama dan non-agama merupakan kunci dalam mengatasi perubahan iklim. Institusi keagamaan juga diidentifikasi sebagai agen penting dalam memobilisasi gerakan lingkungan hidup, berpartisipasi dalam forum internasional, dan memasukkan isu perubahan iklim ke dalam kurikulum pendidikan. Penelitian ini mendukung potensi religiositas sebagai katalis positif dalam upaya global untuk melestarikan kelestarian lingkungan dan mengatasi tantangan holistik perubahan iklim..

Kata kunci: pengukuran religiositas, transformasi agama, krisis iklim, jejak ekologi, kelestarian lingkungan

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan ini dengan judul “Religiositas Dan Perubahan Iklim: Pendekatan Eco-Religious”. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh religiositas terhadap perubahan iklim. Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan ini dengan judul “Religiositas dan Perubahan Iklim”. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh religiositas terhadap perubahan iklim. Fenomena perubahan iklim bukan lagi sebatas isu ataupun prediksi melainkan telah dirasakan dampaknya oleh umat manusia di planet bumi. Berbagai penelitian telah membuktikan bahwa kesulitan memprediksi perubahan musim di bumi, mencairnya es kutub yang menyebabkan kenaikan suhu permukaan laut dan keasaman laut, bencana alam yang melanda berbagai belahan dunia (badai, banjir, kebakaran hutan dan gelombang tinggi) hingga ancaman tenggelamnya kota-kota pesisir dunia menjadi fakta akibat dampak perubahan iklim global.

Setiap tahun Organisasi Perserikatan Bangsa Bangsa (*United Nation*) menyelenggarakan pertemuan para pihak (*the Conference of the Parties/COP*) dalam Konferensi Perubahan Iklim (*the United Nations Framework Convention on Climate Change/UNFCCC*). Pertemuan terakhir COP ke-27 berlangsung tanggal 6 sampai 20 November 2022 di Mesir. Hasil pertemuan itu menegaskan kembali target utama dalam membatasi kenaikan suhu global hingga 1,5°Celsius. Untuk mencapai target tersebut harus membutuhkan kontribusi dan keterlibatan dari berbagai pihak. Salah satunya adalah kontribusi agama sebagai institusi sosial dan keterlibatan penganutnya pada tataran praksis. Didasari hal itulah penelitian ini dilakukan agar berguna sebagai referensi dalam menentukan kebijakan dan keputusan dalam proses pembangunan serta pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungannya dari setiap negara sehingga tidak berkontribusi meningkatkan emisi CO₂ dan jejak ekologis yang memperparah dampak perubahan iklim. Dengan demikian, target-target pembangunan yang berkelanjutan yang telah disepakati oleh seluruh negara dan komunitas global dapat dicapai. Selain itu, penelitian ini dapat juga berkontribusi untuk menyajikan hasil kajian akademik yang berguna bagi kalangan individu, kelompok masyarakat, institusi agama, dan negara dalam menentukan sikap dan aksi yang kongkrit dalam menyikapi isu perubahan iklim.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia yang telah mendanai penelitian ini, melalui kompetisi hibah bersaing. Semoga laporan ini dapat bermanfaat dan memberi nilai tambah bagi dunia pendidikan dan khususnya dapat memberikan masukan bagi pemerintahan negara melalui kebijakan-kebijakan yang bermanfaat bagi manusia dan lingkungan.

Bogor, Maret 2024
Penulis,

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian	7
2 TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Konsep Religiositas	8
2.2 Agama dan Negara	10
2.3 Agama dan Ekonomi	14
2.4 Perubahan Iklim	17
2.5 Agama dan Perubahan Iklim	31
2.6 Ekonomi dan Perubahan Iklim	43
2.7 Penelitian Empiris Terdahulu	47
3 METODE PENELITIAN	53
3.1 Jenis dan Sumber Data	53
3.2 Metode Analisis	55
4 HASIL DAN PEMBAHASAN	58
4.1 Analisis Deskriptif	58
4.2 Analisis Korelasi	67
4.3 Efek Religiositas Terhadap Isu Perubahan Iklim: Pendekatan Jejak Ekologis	70
6 PENUTUP	79
6.1 Kesimpulan	79
6.2 Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	80

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada tahun 2022, World Economic Forum (WEF) memublikasikan sebuah laporan berjudul *The Global Risks*. Di dalam laporan tersebut dinyatakan bahwa dari sepuluh risiko paling parah dalam skala global selama 10 tahun ke depan, lima di antaranya berkaitan dengan isu lingkungan, yaitu kegagalan aksi iklim, cuaca ekstrem, hilangnya keanekaragaman hayati, kerusakan lingkungan manusia, dan krisis sumber daya alam (McLennan, 2022). Laporan Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) tahun 2021 pada bab yang ditulis oleh Eyring *et al.*, (2021) tentang pengaruh manusia pada sistem iklim, menegaskan bahwa manusia adalah penyebab dominan perubahan iklim dunia. Selanjutnya, Pörtner *et al.*, (2022) di dalam laporan IPCC tahun 2022 menyatakan bahwa tata kelola iklim akan menjadi sangat efektif jika memiliki keterlibatan yang bermakna dan berkelanjutan dari semua aktor masyarakat dari tingkat lokal hingga global. Aktor yang dimaksud adalah individu dan rumah tangga, komunitas, pemerintah di semua tingkatan, bisnis sektor swasta, organisasi non-pemerintah, masyarakat adat, dan kelompok agama.

Sebagaimana diketahui, agama memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia karena dapat memengaruhi cara seseorang berpikir, memandang, dan berinteraksi di dunia. Hulme (2017) menyatakan semua agama menawarkan cara untuk mengatur hubungan antara manusia, non-manusia, dan Tuhan. Menurutnya akan sangat mengejutkan apabila agama tidak mengatakan apa pun tentang perubahan iklim. Pada tahun 2016, WEF merilis sebuah laporan yang khusus membahas peran keyakinan dan agama dalam menciptakan keadilan ekonomi dan mengatasi perubahan iklim. Agama dinilai memainkan peran yang dinamis dan berkembang dalam memobilisasi masyarakat. Hal ini menjadi alasan bagi WEF untuk selalu melibatkan para pemimpin agama – sebagai upaya kolaboratif – dalam mengatasi persoalan global, khususnya perubahan iklim (Grim, 2016). Selain WEF, United Nations Environment Programme (UNEP) juga pernah merilis laporan tentang lingkungan, agama dan kebudayaan dalam konteks agenda 2030 untuk pembangunan berkelanjutan. Publikasi tersebut membantu mengeksplorasi bagaimana agama dan budaya dapat berkontribusi pada perlindungan dan pelestarian lingkungan alam (Niamir-Fuller *et al.*, 2016).

Upaya memahami hubungan agama dengan perubahan iklim perlu dilakukan dengan hati-hati dan cermat (Taylor, 2016a). Para ilmuwan menganggap agama sebagai lensa analitik yang sangat menjanjikan dan mikrokosmos budaya yang patut dicontoh untuk mempelajari beragam persepsi, pemikiran, dan tindakan manusia (pandangan dunia, sistem moral, praktik, estetika, etika, gaya hidup, harapan, dan ketakutan) yang berkaitan dengan perubahan global, terutama terkait dengan perubahan iklim (Bergmann & Gerten, 2010). Penafsiran agama tentang perubahan iklim muncul dari banyak tradisi yang menjelaskan bagaimana masalah perubahan iklim dalam suatu komunitas atau tradisi tertentu, dan interpretasi publik tentang perubahan iklim yang mengacu pada istilah agama. Sejauh perubahan iklim terikat dengan manusia, dari sebab hingga konsekuensi, manusia juga terlibat dengan semua cara dimana agama membentuk dan mengilhami perilaku manusia. Karena itu, memahami sepenuhnya perubahan iklim tidak hanya membutuhkan

pemahaman aspek ekonomi, sosial, dan politik tetapi juga membutuhkan pemahaman aspek agama, khususnya cara agama terlibat dalam pengalaman manusia dan respons manusia terhadap perubahan iklim (Jenkins, *et al.*, 2018). Eom *et al.*, (2021) menyatakan agama adalah sebuah sistem yang mencakup berbagai keyakinan yang mungkin memiliki implikasi berbeda pada tindakan lingkungan. Mengingat banyaknya jumlah umat beragama di seluruh dunia, memahami kompleksitas ini penting untuk mengatasi tantangan lingkungan global saat ini

Sebagian besar ilmuwan dunia setuju bahwa manusia memiliki dampak pada sistem iklim global (Cook *et al.*, 2016). Hal ini pernah diterangkan oleh Steffen *et al.*, (2005) yang menyatakan bahwa aktivitas manusia merupakan penyebab utama peningkatan emisi global. Temuan ilmiah yang menghubungkan aktivitas manusia dengan sistem iklim telah memainkan peran yang menentukan dalam mengidentifikasi masalah perubahan iklim dan membenarkan tindakan untuk mengatasinya. Ilmu pengetahuan memberikan bukti kuat bahwa pemanasan global adalah hasil dari peningkatan emisi GRK dari aktivitas manusia (Leichenko & O'Brien, 2019). Bukti perubahan iklim juga datang dari pengamatan yang dilakukan oleh individu, termasuk peternak, petani, tukang kebun, pengamat burung, dan lainnya (Hovelsrud & Smit 2010). Dalam penelitian terkini, Eyring *et al.*, (2021) menekankan bahwa manusia adalah penyebab utama terjadinya perubahan iklim dalam dekade terakhir. Kesimpulan tersebut didasarkan pada sintesis informasi dari berbagai bukti, termasuk pengamatan langsung terhadap perubahan iklim bumi baru-baru ini; analisis lingkaran pohon, inti es, dan catatan jangka panjang lainnya yang mendokumentasikan bagaimana iklim telah berubah di masa lalu; dan simulasi komputer berdasarkan fisika dasar yang mengatur sistem iklim.

Meskipun ada konsensus yang berkembang bahwa iklim berubah, tetapi keyakinan tentang faktor penyebab sangat bervariasi di antara masyarakat umum. Penelitian saat ini menunjukkan bahwa keyakinan kausal tersebut sangat dipengaruhi oleh pandangan budaya, politik, dan identitas (Hartter *et al.*, 2018). Masyarakat modern cenderung percaya bahwa aktivitas manusia adalah penyebab utama perubahan iklim, sedangkan masyarakat yang konservatif jauh lebih kecil kemungkinannya untuk mempercayainya. Bagi masyarakat yang memiliki keyakinan bahwa perubahan iklim disebabkan oleh manusia, keyakinan ini berimplikasi pada pentingnya dukungan kebijakan negara untuk mengatasi perubahan iklim. Sosialisasi melalui lembaga keagamaan dapat memengaruhi persepsi orang tentang dunia, termasuk pandangan mereka tentang isu-isu lingkungan seperti perubahan iklim. Namun, masyarakat yang tidak percaya memiliki kecenderungan untuk menolak informasi baru yang bertentangan dengan kepercayaan mereka. Masyarakat yang skeptis tentang perubahan iklim menolak informasi ilmiah yang tampaknya kredibel karena itu bertentangan dengan kepercayaan mereka (Druckman & McGrath, 2019; Nagle, 2008). Salah satu alasan sekelompok penganut agama tidak setuju tentang perubahan iklim adalah mereka berbeda dalam meyakini tentang peran mereka kepada orang lain, alam, dan kepada Tuhan (Hulme, 2009).

Dalam banyak jajak pendapat tentang perubahan iklim, terdapat perbedaan pendapat yang sangat tajam di antara orang berbagai agama (Smith & Leiserowitz, 2013; Jones *et al.*, 2014). Hal ini menimbulkan pertanyaan tentang apa yang menyebabkan perbedaan ini, apakah mereka mengikuti komitmen teologis tertentu, dan apakah mereka mencerminkan antipati beralasan agama tentang mode

pengetahuan ilmiah. Ini semua masih membutuhkan pengkajian lebih dalam. Berkenaan dengan itu, pengaruh agama dinilai sangat ambigu dan bisa positif atau negatif (Bergman, 2005; Proctor & Berry, 2005). Di satu sisi, ada kecenderungan organisasi keagamaan dan individu untuk menjadi 'lebih hijau' sambil menyaring tradisi mereka sebagai keharusan moral untuk bertindak melawan perubahan iklim dan menghormati lingkungan alam secara umum (Taylor, 2006b). Di sisi lain, sebagian lainnya menolak ide tersebut.

Peran agama dalam mengatasi perubahan iklim dan lingkungan lainnya bersifat ambivalen dan kompleks, dengan kecenderungan progresif dan regresif yang beroperasi pada saat yang sama. Ada kebutuhan yang kuat untuk penelitian interdisipliner, antaragama, dan antarbudaya yang lebih sistematis dan komparatif tentang peran agama dan budaya dalam perubahan iklim global, untuk mengeksplorasi pro dan kontra agama menghadapi perubahan iklim (Gerten & Bergmann, 2012). Di sisi lain, kepercayaan agama secara signifikan memengaruhi pemahaman dan pengalaman penganutnya tentang perubahan iklim, yang menunjukkan perlunya dimasukkannya informasi tersebut dalam pendidikan perubahan iklim (Schuman *et al.*, 2018).

Di tengah-tengah perdebatan ilmuwan dan kelompok agama, dan antarkelompok agama, Müller (2021) menyatakan bahwa orang-orang yang beriman adalah sekutu untuk menghentikan perubahan iklim. Dengan berkolaborasi, kelompok agama dan ilmuwan dapat menjadi kekuatan yang kuat untuk planet yang layak huni. Ia menyarankan untuk membicarakan apa yang sangat kedua kelompok ini pedulikan misalnya tentang kesejahteraan dan dunia tempat generasi selanjutnya akan tumbuh. Kekuatan aliansi di antara keduanya kelompok ini akan membangun sejarah baru.

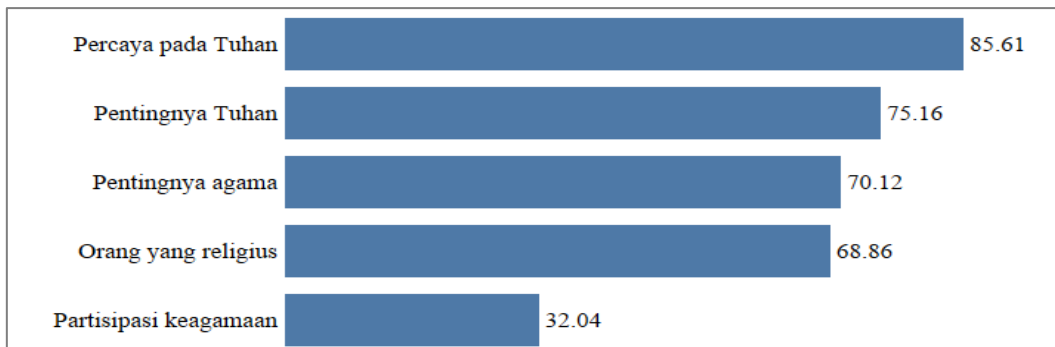
Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis tertarik untuk meneliti lebih mendalam mengenai peran agama dalam mengatasi perubahan iklim. Informasi yang diperoleh dari penelitian ini, dapat digunakan untuk membantu penganut, komunitas, dan pemimpin agama terlibat aktif dalam upaya global mengatasi perubahan iklim.

1.2 Perumusan Masalah

Sebagaimana yang telah dijelaskan pada latar belakang, agama menawarkan cara mengatur hubungan manusia dengan manusia, makhluk hidup lainnya, alam, dan Tuhan. Semakin kuat perasaan dan keyakinan seseorang terhadap agama maka orang tersebut semakin religius. Kekuatan hubungan tersebut mencerminkan tingkat religiositas seseorang. Pengukuran religiositas berfokus pada lima aspek penting orientasi keagamaan individu, yaitu seseorang menganggap dirinya sebagai orang yang religius, kepercayaan kepada Tuhan, pentingnya Tuhan, partisipasi keagamaan, dan pentingnya agama (Sharma *et al.*, 2021).

Gambar 1.1 memperlihatkan data tingkat religiositas penduduk dunia yang bersumber dari Asosiasi World Value Survey (WVS) dengan jumlah responden sebanyak 440,055 orang dan tersebar di 106 negara selama periode 1981-2022. Hasil survei tersebut menunjukkan bahwa 85.61 persen penduduk dunia percaya kepada Tuhan. Sebanyak 75.16 persen penduduk menyatakan Tuhan penting dalam kehidupan. Penduduk dunia yang merasa religius mencapai 68.86 persen. Di sisi lain, penduduk dunia yang menghadiri kegiatan keagamaan minimal seminggu sekali hanya mencapai 32.04 persen. Tingkat partisipasi tersebut akan meningkat

menjadi 43.25 persen apabila dihitung minimal sebulan sekali mengikuti kegiatan keagamaan. Secara umum, Gambar 1.1 menunjukkan bahwa kehadiran agama dalam kehidupan manusia sangatlah penting.



Keterangan: 106 negara

Sumber: Kumpulan data WVS, 1981-2022 (diolah)

Gambar 1.1 Tingkat Religiositas Dunia (Persen)

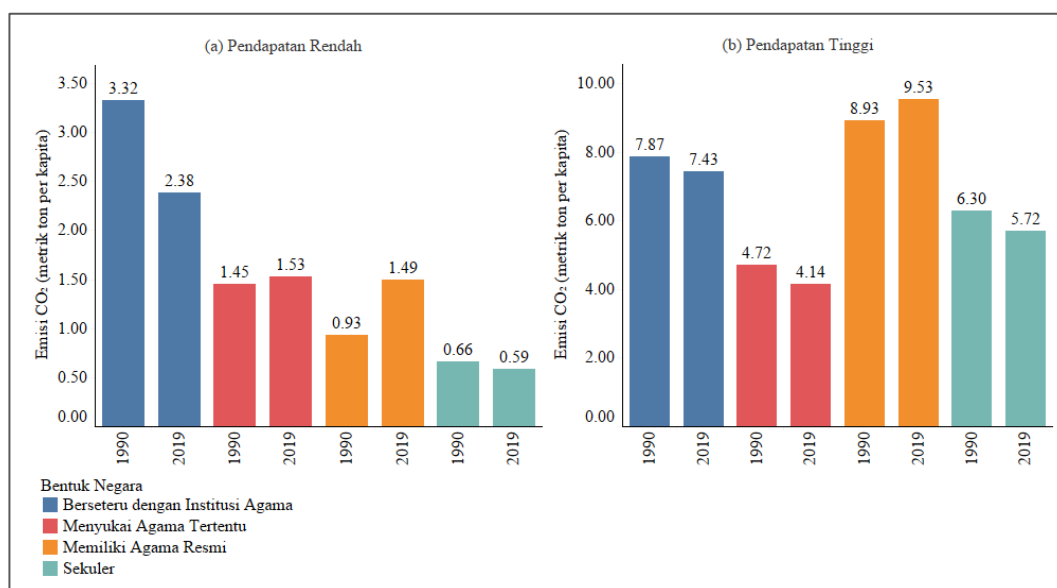
Kehadiran agama tidak saja memengaruhi perilaku manusia baik individu atau kelompok, melainkan juga dapat memengaruhi sistem pemerintahan suatu negara sehingga membentuk negara teokrasi.

Dari aspek lingkungan, salah satu indikator yang digunakan dalam pengukuran perubahan iklim adalah emisi CO₂. Hal ini dikarenakan indikator CO₂ merupakan indikator yang paling berkontribusi pada emisi GRK, yaitu mencapai 74.40 persen pada tahun 2020 (Our World in Data, 2022). Gambar 1.2 memperlihatkan perkembangan emisi CO₂ berdasarkan bentuk negara dan kelompok pendapatan. Pada kelompok pendapatan rendah, terlihat bahwa negara yang paling berkontribusi dalam menghasilkan emisi CO₂ adalah kelompok negara yang berseteru dengan institusi agama. Pada tahun 1990, kelompok negara tersebut menghasilkan CO₂ sebesar 3.32 metrik ton per kapita, turun menjadi 2.38 metrik ton per kapita. Negara sekuler yang berpendapatan rendah berkontribusi paling sedikit dalam menghasilkan emisi CO₂. Pada tahun 1990, negara sekuler menghasilkan 0.66 metrik ton per kapita, turun menjadi 0.59 metrik ton per kapita pada tahun 2019. Apabila diperhatikan dengan seksama, negara yang memiliki agama resmi dan negara yang memiliki preferensi pada agama tertentu mengalami peningkatan emisi CO₂ per kapita selama 30 tahun terakhir. Hal tersebut berbanding terbalik dengan negara sekuler dan negara yang berseteru dengan institusi agama.

Pada kelompok negara berpenghasilan tinggi terlihat bahwa negara yang memiliki agama resmi berkontribusi paling banyak dalam menghasilkan emisi CO₂. Selain itu, negara yang memiliki agama resmi juga merupakan satu-satunya negara yang mengalami peningkatan emisi CO₂ selama periode 1990-2019. Pada tahun 1990, emisi yang dihasilkan oleh negara yang memiliki agama resmi adalah sebesar 8.93 metrik ton per kapita, naik menjadi 9.53 metrik ton per kapita pada tahun 2019. Negara yang memiliki preferensi terhadap agama tertentu berkontribusi paling sedikit dalam menghasilkan emisi CO₂. Pada tahun 1990 negara tersebut menghasilkan 4.72 metrik ton per kapita, kemudian turun menjadi 4.14 metrik ton per kapita pada tahun 2019.

Dalam penelitian terkini, beberapa peneliti mulai menggunakan jejak ekologis sebagai indikator yang lebih komprehensif degradasi lingkungan yang

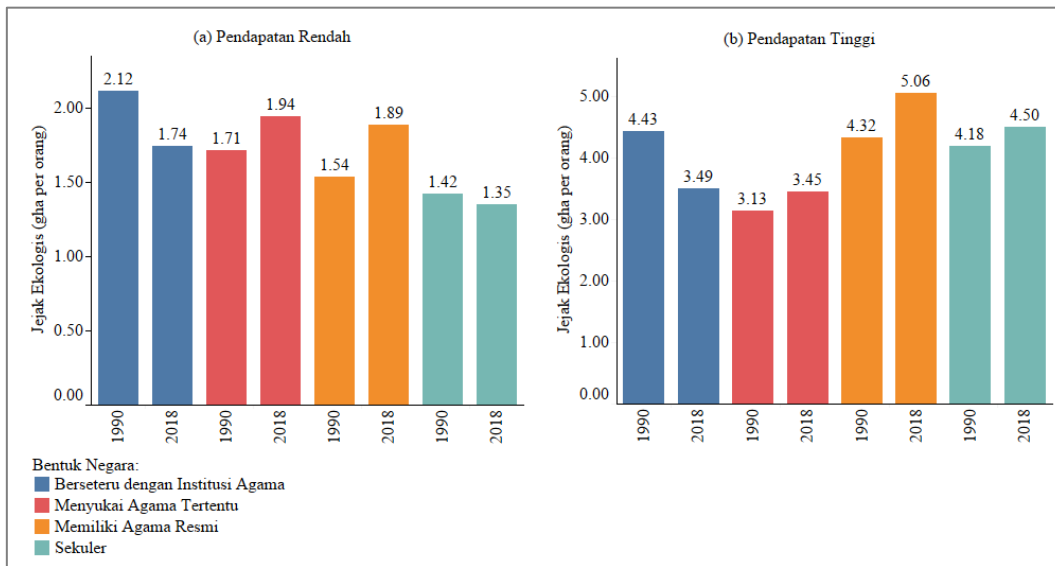
disebabkan oleh manusia (Murshed *et al.*, 2022; Hussain *et al.*, 2022; Xue *et al.*, 2021; Ansari *et al.*, 2020; dan Aydin *et al.*, 2019). Kerangka jejak ekologis membahas perubahan iklim secara komprehensif di luar pengukuran emisi karbon. Ini menunjukkan bagaimana emisi karbon dibandingkan dan bersaing dengan tuntutan manusia lainnya di planet bumi, seperti makanan, serat, kayu, dan tanah untuk tempat tinggal dan jalan (Wackernagel & Beyers, 2019; Lin *et al.*, 2018). Jejak ekologis mengukur seberapa besar permintaan konsumsi manusia terhadap biosfer. Ini diukur dalam satuan standar yang disebut hektar global. Jejak ekologis per orang adalah total jejak ekologis suatu negara dibagi dengan total penduduk negara tersebut.



Sumber: World Bank, 2019 (diolah)

Gambar 1.2 Perbandingan Emisi CO₂ Berdasarkan Bentuk Negara dan Kelompok Pendapatan

Gambar 1.3 menunjukkan visualisasi perkembangan jejak ekologis menurut bentuk negara dan kelompok pendapatan. Pada kelompok pendapatan rendah, negara yang berseteru dengan institusi agama merupakan negara yang paling banyak menghasilkan jejak ekologis. Pada tahun 1990, jejak ekologis yang dihasilkan adalah sebesar 2.12 gha per orang, kemudian turun menjadi 1.74 gha per orang pada tahun 2018. Negara sekuler merupakan negara dengan jejak ekologis per orang terendah dibandingkan dengan bentuk negara lainnya. Pada tahun 1990, jejak ekologis yang dihasilkan adalah sebesar 1.42 gha per orang, kemudian turun menjadi 1.35 gha per orang. Di sisi lain, negara yang memiliki agama resmi dan memiliki preferensi terhadap agama tertentu mengalami peningkatan jejak ekologis selama periode tahun 1990-2018. Pada kelompok pendapatan tinggi, negara yang memiliki agama resmi merupakan negara yang paling banyak menghasilkan jejak ekologi. Pada tahun 1990, negara yang memiliki agama resmi menghasilkan 4.32 gha per orang, kemudian naik menjadi 5.06 gha per orang. Peningkatan jejak ekologis juga terjadi pada negara sekuler dan negara yang memiliki preferensi terhadap agama tertentu selama periode tahun 1990-2018. Sebaliknya, negara yang berseteru dengan institusi agama mengalami penurunan jejak ekologis.



Sumber: Global Footprint Network, 2018 (diolah)

Gambar 1.3 Perbandingan Jejak Ekologis Berdasarkan Bentuk Negara dan Kelompok Pendapatan

Para peneliti telah melakukan eksplorasi riset yang mencoba menghubungkan agama dengan perubahan iklim terutama dalam penelitian yang menggunakan metode kualitatif. Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan tentang hubungan antara agama dan perubahan iklim, terdapat kebutuhan mendesak akan data kuantitatif. Sampai saat ini, penelitian kuantitatif yang substansial tentang hubungan antara agama dan perubahan iklim masih sangat terbatas (Jenkins *et al.*, 2018). Studi-studi tentang dampak religiositas terhadap perubahan iklim masih terbatas.

Merujuk pada persoalan tersebut, masih terdapat ruang kosong dalam kajian ekonomi dan perubahan iklim dengan melibatkan aspek agama, terutama dalam penelitian kuantitatif. Oleh karena itu, penulis ingin mengkaji lebih dalam lagi mengenai bagaimana pengaruh religiositas, faktor ekonomi, demografi dan politik terhadap perubahan iklim?

1.3 Tujuan Penelitian

Merujuk pada latar belakang dan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh religiositas, faktor ekonomi, demografi, dan politik terhadap perubahan iklim.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi beberapa pihak di antaranya sebagai berikut:

1. Bagi pemerintahan negara, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai rujukan alternatif pembuatan kebijakan penanganan perubahan iklim dalam dimensi agama dan ekonomi guna mewujudkan pembangunan yang berkelanjutan.

2. Bagi institusi agama, penelitian ini diharapkan dapat memperluas khazanah berpikir mengenai hubungan agama dengan perubahan iklim dan mendorong agar institusi agama dapat terlibat dalam berbagai aktivitas yang berkaitan pembangunan berwawasan lingkungan.
3. Bagi aktivis lingkungan, penelitian ini diharapkan dapat berguna dalam menyusun strategi yang melibatkan aspek agama guna menarik banyak masyarakat untuk terlibat dan mendorong pemerintah dalam memitigasi dan mengatasi perubahan iklim.
4. Bagi peneliti lainnya, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam melakukan pengkajian yang lebih meluas dan mendalam mengenai hubungan agama, ekonomi, dan perubahan iklim.

1.5 Ruang Lingkup dan Keterbatasan Penelitian

Mengingat masalah perubahan iklim sangat kompleks baik indikator, faktor-faktor penyebabnya, maupun dampaknya maka dalam penelitian ini akan dibatasi dalam hal-hal berikut:

1. Indeks religiositas dibentuk dari beberapa indikator, di antaranya, kepercayaan kepada Tuhan, pentingnya Tuhan dalam kehidupan, pentingnya agama dalam kehidupan, ketaatan menjalankan ajaran agama, dan partisipasi dalam kegiatan keagamaan. Indikator tersebut akan dianalisis menggunakan *principal component analysis* (PCA) dan uji reliabilitas untuk mengetahui apakah indikator yang digunakan dapat menjadi alat ukur yang tepat dan konsisten dalam mengukur indeks religiositas.
2. Indikator yang umum digunakan sebagai proksi perubahan iklim adalah emisi gas rumah kaca (GRK), karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), dan nitrogen oksida (N₂O), dan jejak ekologis. Dalam banyak kajian EKC dan PHH, CO₂ merupakan indikator yang sering digunakan karena CO₂ berkontribusi paling besar pada GRK yang menjadi sumber utama perubahan iklim. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan CO₂ per kapita dan jejak ekologis per orang sebagai proksi perubahan iklim.
3. Selain menggunakan variabel religiositas dan ekonomi, penelitian ini juga melibatkan variabel kontrol yang mewakili aspek demografi dan institusi untuk mencegah terjadinya kesalahan spesifikasi model.
4. Selain digunakan sebagai variabel, aspek agama juga digunakan untuk mengelompokkan negara, yaitu negara yang memiliki agama resmi, negara yang memiliki preferensi terhadap agama, negara sekuler, dan negara yang berseteru dengan institusi agama.
5. Penelitian yang dilakukan masih terbatas pada analisis data makro, belum mengaitkan dengan analisis pada mikro.

2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Religiositas

Konsep religiositas merupakan aspek agama yang sangat individual. Religiositas dan agama saling terkait karena tingkat religiositas seseorang seringkali mencerminkan keterlibatan mereka dalam agama tertentu. Religiositas adalah sebuah konsep yang kompleks dan sulit untuk didefinisikan setidaknya disebabkan oleh dua alasan. Alasan pertama, adalah ketidakpastian dan sifat tidak tepat dari bahasa Inggris. Dalam bahasa sehari-hari, dalam *Thesaurus* karya Roget (Lewis, 1978), religiositas ditemukan sinonim dengan istilah-istilah seperti kereligiusan, ortodoksi, iman, keyakinan, kesalehan, pengabdian, dan kekudusan. Sinonim-sinonim ini mencerminkan apa yang disebut studi religiositas sebagai dimensi religiositas, bukan istilah yang setara dengan religiositas. Alasan kedua, karena kajiannya melibatkan berbagai disiplin ilmu yang menggunakan sudut pandang berbeda untuk menjelaskan konsep tersebut (Holdcroft, 2006). Selain itu, hanya sedikit yang berkonsultasi satu sama lain (Cardwell, 1980; Demerath & Hammond, 1969). Misalnya, seorang teolog akan membahas religiositas dari sudut pandang iman (Groome & Corso, 1999), sedangkan pendidik agama bisa fokus pada ortodoksi dan keyakinan (Groome, 1998). Psikolog mungkin memilih untuk membahas dimensi pengabdian, kekudusan, dan kesalehan, sedangkan sosiolog akan mempertimbangkan konsep religiositas untuk mencakup keanggotaan gereja, kehadiran di gereja, penerimaan keyakinan, pengetahuan doktrinal, dan menghayati iman (Cardwell, 1980). Penggunaan istilah-istilah yang berbeda di berbagai disiplin ilmu untuk mengidentifikasi apa yang dianggap sebagai dimensi religiositas membuat kita sulit mendiskusikannya tanpa definisi yang jelas dari sudut pandang pendidikan agama dan penerapan pengetahuan tersebut dalam pengalaman hidup.

Glock dan Stark (1965) menerangkan bahwa religiositas adalah tingkat keterikatan keagamaan individu terhadap agama yang dianutnya, yang mencakup lima dimensi menurut, yaitu; pertama, dimensi pengalaman yang menunjukkan sejauh mana seseorang merasakan dan mengalami perasaan dan pengalaman keagamaan, misalnya selamat dari bencana karena pertolongan Tuhan, merasa doanya terkabul, merasa selamat, dan lain sebagainya. Kedua, dimensi ritualistik yang meliputi perilaku beribadah, ketaatan, dan hal-hal yang dilakukan masyarakat untuk menunjukkan komitmen terhadap agama yang dianutnya. Praktik keagamaan ini terdiri dari dua kelas penting, yakni ritual, dan perayaan. Ketiga, dimensi ideologis yang memuat harapan-harapan dimana umat beragama menganut pandangan teologis tertentu dan mengakui kebenaran doktrin-doktrin tersebut, terutama yang bersifat fundamental dan dogmatis. seperti keyakinan akan adanya Tuhan, hari akhir, surga dan neraka, malaikat dan setan, dan lain-lain. Keempat, dimensi intelektualitas yang mengacu pada harapan bahwa umat beragama memiliki pengetahuan minimal tentang dasar-dasar kepercayaan, ritus, kitab suci, dan tradisi. Kelima, dimensi konsekuensial mengidentifikasi konsekuensi sehari-hari dari keyakinan, praktik, pengalaman, dan pengetahuan agama seseorang. Dimensi ini mengukur sejauh mana perilaku seseorang dilatarbelakangi oleh ajaran agama, misalnya tidak berbohong, menepati janji, menolong orang lain, jujur, mau berbagi, tidak mencuri, dan sebagainya.

McDaniel dan Burnett (1990) mendefinisikan religiositas sebagai kepercayaan kepada Tuhan yang disertai dengan komitmen untuk mengikuti prinsip-prinsip yang diyakini ditetapkan oleh Tuhan. Menurut Bergan dan McConatha (2000), religiositas mengacu pada berbagai dimensi yang terkait dengan keyakinan dan keterlibatan beragama. Sedikides (2009) mendefinisikan religiositas sebagai orientasi, rangkaian perilaku, dan gaya hidup yang dianggap penting oleh sebagian besar orang di seluruh dunia yang tidak dapat lagi diabaikan oleh psikologi sosial dan kepribadian. King dan Williamson (2010) menyatakan bahwa religiositas dikenal juga dengan istilah kereligiusan, yaitu kekuatan hubungan atau keyakinan seseorang terhadap agamanya.

Bjarnason (2007) menjelaskan bahwa religiositas adalah bagian dari afiliasi keagamaan dan aktivitas yang berasal darinya. Religiositas dapat diungkapkan dalam dua cara berbeda, yaitu religiositas ekstrinsik dan intrinsik. Religiositas ekstrinsik merupakan bagian dari ketertiban umum (misalnya kehadiran di tempat ibadah dan pembelajaran kita suci). Sementara itu, religiositas intrinsik bersifat pribadi yang melibatkan aktivitas keagamaan (misalnya membaca kitab suci dan berdoa).

Huber (2012) menyatakan religiositas mengacu pada kedalaman makna keagamaan dalam diri seseorang. Kriteria yang dapat diukur dalam religiositas berdasarkan keyakinan, praktik keagamaan, minat terhadap agama, dan hubungan dengan komunitas agama. Huber (2012) menjelaskan terdapat lima dimensi religiositas, yaitu intelektual, spasial, praktik publik, praktik swasta, dan pengalaman. Pertama, dimensi intelektual menjelaskan pengetahuan yang dimiliki individu tentang agama sehingga mampu menjelaskan tentang agamanya, Tuhannya, dan keberagamannya. Kedua, dimensi spasial menjelaskan bahwa individu yang beragama mempunyai keyakinan terhadap keberadaan dan hakikat Tuhan. Lebih lanjut, dimensi ini juga menghubungkan hubungan manusia dan ketuhanan. Ketiga, dimensi praktik publik menjelaskan bahwa sebagai individu yang beragama berpartisipasi dalam kegiatan masyarakat dalam kegiatan keagamaan, ritualistik, dan seremonial. Keempat, dimensi praktik pribadi mengacu pada praktik dan aktivitas keagamaan pribadi. Kelima, dimensi pengalaman keagamaan adalah pengalaman yang berorientasi pada pengalaman, menghubungkan pengalaman langsung dengan Tuhan yang mempunyai efek emosional pada pribadi individu.

Fukuyama (1960) menyatakan terdapat empat dimensi religiositas, yaitu kognitif, kultus, keyakinan, dan kebaktian. Dimensi kognitif berkaitan dengan apa yang diketahui individu tentang agama, yaitu pengetahuan agama. Dimensi kultus mengacu pada praktik keagamaan individu, yaitu perilaku ritualistik. Dimensi keyakinan berkaitan dengan keyakinan keagamaan pribadi, dan dimensi kebaktian mengacu pada perasaan dan pengalaman keagamaan seseorang. Menurut Adeyemo dan Adeleye (2008), religiositas mencakup keyakinan, penghormatan terhadap Tuhan atau dewa, serta partisipasi dalam aktivitas yang menganut keyakinan tersebut, seperti menghadiri kebaktian/ibadah secara rutin dan berpartisipasi dalam aktivitas sosial lainnya bersama umat beragama.

Hillenbrand (2020) mengacu pada Sherkat (2015) mendefinisikan religiositas sebagai keyakinan dan perilaku individu terhadap yang transenden. Transendensi mengacu pada realitas yang “melampaui wilayah yang didefinisikan secara berbeda dan dapat dipahami secara empiris” (Pollack dan Rosta 2017).

Terdiri dari apa yang secara konkret (satu Tuhan, banyak dewa, makhluk leluhur, dll.) diserahkan kepada interpretasi individu dan bergantung pada asumsi yang berbeda-beda secara historis dan budaya. Hillenbrand (2020) mengonseptualisasi religiositas dalam tiga dimensi, yaitu percaya (keimanan), berperilaku (berdoa/kebaktian/keterlibatan dalam organisasi keagamaan) dan memiliki afiliasi agama.

Squalli (2019) menyusun indeks religiositas yang merujuk pada publikasi Lipka dan Wormald (2016) di Pew Research Center (PRC) menggunakan empat indikator dan indeks komposit. Indikator pertama mewakili pentingnya agama bagi individu, diukur sebagai persentase orang dewasa yang menyatakan agama sangat penting dalam kehidupan mereka. Indikator kedua mewakili frekuensi berdoa, diukur sebagai persentase orang dewasa yang berdoa setiap hari. Indikator ketiga mewakili kehadiran ibadah, diukur sebagai persentase orang dewasa yang mengatakan bahwa mereka menghadiri ibadah setidaknya sekali dalam seminggu. Indikator keempat mewakili kepercayaan kepada Tuhan, diukur sebagai persentase orang dewasa yang mengatakan bahwa mereka beriman kepada Tuhan. Terakhir, dilakukan penggabungan keempat indikator tersebut ke dalam satu indeks religiositas yang mewakili persentase orang dewasa yang sangat religius.

Inglehart dan Norris (2003) mengembangkan skala kekuatan religiusitas yang sistematis menggunakan enam indikator yang terdapat dalam *World Values Survey* (WVS) diantaranya; pertama, yang menyatakan bahwa agama sangat penting dalam kehidupannya; kedua, yang merasa nyaman dengan beragama; ketiga, yang beriman kepada Tuhan; keempat, yang mengidentifikasi dirinya beragama; kelima, yang mengimani kehidupan setelah kematian. Kematian; dan keenam, yang rutin mengikuti ibadah.

Sharma *et al.*, (2021) juga menyusun ukuran religiositas lintas negara, mengikuti prosedur yang dilakukan oleh Benabou *et al.*, (2015). Sharma *et al.*, (2021) secara khusus mengukur tingkat religiositas dengan menggunakan data survei global mengenai keyakinan beragama dan praktik partisipasi beragama dari WVS. Pengukuran religiositas berfokus pada lima aspek penting orientasi keagamaan individu, yaitu seseorang menganggap dirinya sebagai orang yang religius, kepercayaan kepada Tuhan, pentingnya Tuhan, partisipasi keagamaan, dan pentingnya agama. Kelima aspek tersebut digabungkan menjadi indeks komposit yang membentuk indeks religiositas.

2.2 Agama dan Negara

Para ilmuwan sampai saat ini belum menemukan kesepakatan dalam mendefinisikan agama. Dalam kamus Oxford, agama didefinisikan sebagai kepercayaan akan adanya tuhan atau dewa-dewa, dan kegiatan yang berhubungan dengan pemujaan atau ajaran seorang pemimpin spiritual. Rujukan internasional tentang definisi agama dapat dibaca dalam tulisan ilmuwan seperti Geertz (1973), Durkheim (1912), Morreall (2014), atau Nongbri (2013).

Menurut Hirschl (2021), selama beberapa dekade terakhir, prinsip-prinsip pemerintahan teokratis telah memperoleh dukungan publik yang sangat besar di seluruh dunia. Johnson dan Koyama (2019) menjelaskan transisi dari keseimbangan toleransi bersyarat, dimana kapasitas negara yang lemah memungkinkan kelompok agama yang berbeda untuk hidup berdampingan di bawah sistem aturan identitas berbasis agama, ke keseimbangan toleransi agama, dimana negara yang kuat

menerapkan aturan umum sekuler tanpa memerlukan agama sebagai kekuatan legitimasi. Ini menyiratkan bahwa legitimasi agama dan kapasitas negara yang tinggi saling bersubstitusi. Cosgel *et al.*, (2020) mengeksplorasi kemungkinan alternatif bahwa legitimasi agama dan negara yang kuat dapat saling melengkapi, yaitu agama dan kapasitas negara yang tinggi bekerja sama untuk mengekstraksi sumber daya dari warga negara. Hasilnya adalah keseimbangan aturan umum agama dan sekuler di mana kapasitas negara yang tinggi dan agama saling memperkuat. Penerapan aturan umum di era modern berbeda secara sistematis antara masyarakat di mana kapasitas negara yang kuat adalah pelengkap daripada sebagai pengganti agama

Kishi *et al.*, (2017) telah berhasil memetakan hubungan agama dengan negara. Bersama dengan tim pemrogram, mereka menganalisis konstitusi atau undang-undang dasar setiap negara, bersama dengan kebijakan dan tindakan resminya terhadap kelompok agama, untuk mengklasifikasikan hubungan agama dengan negara ke dalam salah satu dari empat kategori berikut. Kategori pertama, yaitu negara-negara dengan agama resmi memberikan status resmi pada agama tertentu dalam konstitusi atau hukum dasarnya. Negara-negara ini tidak serta merta memberikan manfaat kepada kelompok agama itu di atas yang lain. Tetapi, dalam banyak kasus, mereka mendukung agama negara dalam beberapa hal. Kategori kedua, yaitu negara-negara yang mempunyai preferensi terhadap agama memiliki kebijakan atau tindakan pemerintah yang jelas-jelas mendukung satu (atau dalam beberapa kasus, lebih dari satu) agama di atas yang lain, biasanya dengan keuntungan hukum, keuangan, atau jenis praktis lainnya. Negara-negara ini mungkin atau mungkin tidak menyebutkan agama yang disukai dalam konstitusi atau undang-undang mereka; jika ya, itu sering kali sebagai agama "tradisional" atau "historis" di negara itu (tetapi bukan sebagai agama resmi negara). Beberapa negara ini juga menyerukan kebebasan beragama dalam konstitusi mereka, meskipun dalam praktiknya, mereka tidak memperlakukan semua agama secara setara.

Kategori ketiga adalah negara-negara yang tidak memiliki agama resmi atau agama pilihan berusaha untuk menghindari memberikan manfaat nyata kepada satu kelompok agama di atas yang lain (walaupun mereka bahkan dapat memberikan manfaat bagi banyak kelompok agama). Misalnya, pemerintah Amerika Serikat memberikan pembebasan pajak kepada organisasi keagamaan di bawah aturan yang berlaku sama untuk semua denominasi. Banyak negara dalam kategori ini memiliki bahasa konstitusional yang menyerukan kebebasan beragama, meskipun bahasa itu saja tidak cukup untuk memasukkan sebuah negara ke dalam kelompok ini; pembuat kode harus menentukan bahwa negara-negara ini tidak secara sistematis mendukung satu atau lebih agama daripada yang lain. Kategori keempat, yakni negara-negara yang memiliki hubungan perseteruan/pemusuhan terhadap agama menggunakan tingkat kontrol yang sangat tinggi atas lembaga-lembaga agama di negara mereka atau secara aktif mengambil posisi agresif terhadap agama secara umum. Beberapa negara ini mungkin memiliki konstitusi yang menyatakan kebebasan beragama, atau pemimpin yang menggambarkan diri mereka sebagai penganut agama tertentu.

Tabel 2.1 menunjukkan hubungan antara agama dengan sistem pemerintahan menurut negara. Terlihat bahwa terdapat 43 negara yang memiliki agama resmi, di antaranya 27 negara Islam, 13 negara Kristen, dua negara Buddha,

dan satu negara yang beragama Yahudi. Negara yang memiliki preferensi terhadap agama berjumlah 40 negara dengan komposisi secara berurutan 30 agama Kristen, empat agama Buddha, tiga agama Islam dan lima negara yang memiliki preferensi terhadap beberapa agama. Negara sekuler berjumlah 106 negara dan negara yang memiliki perseteruan dengan agama tertentu sebanyak 10 negara.

Tabel 2.1 Hubungan antara Agama dan Pemerintahan Menurut Negara

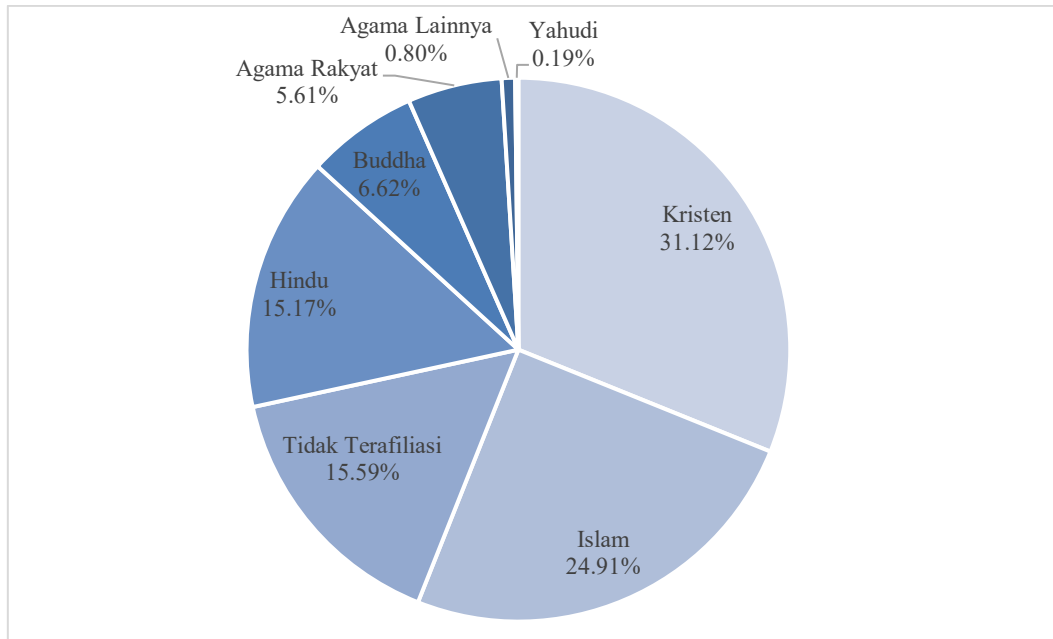
Bentuk Pemerintahan	Agama	Negara
Memiliki Agama Resmi (43)	Islam (27)	Afghanistan, Aljazair, Bahrain, Bangladesh, Brunei, Komoro, Djibouti, Mesir, Iran, Irak, Yordania, Kuwait, Libya, Malaysia, Maladewa, Mauritania, Maroko, Oman, Pakistan, Palestina, Qatar, Arab Saudi, Somalia, Tunisia, Uni Emirat Arab, Sahara Barat, dan Yaman.
	Kristen (13)	Armenia, Kosta Rika, Denmark, Republik Dominika, Yunani, Islandia, Liechtenstein, Malta, Monako, Norwegia, Tuvalu, Britania Raya, dan Zambia.
	Buddha (2)	Bhutan dan Kamboja.
	Yahudi (1)	Israel
Menyukai Agama Tertentu (40)	Islam (3)	Sudan, Suriah, dan Turki.
	Kristen (30)	Andorra, Angola, Argentina, Belarus, Bulgaria, Tanjung Verde, Guinea Khatulistiwa, Finlandia, Georgia, Guatemala, Haiti, Honduras, Italia, Liberia, Moldova, Nikaragua, Panama, Papua Nugini, Paraguay, Peru, Polandia, Republik Makedonia, Romania, Rusia, Samoa, Spanyol, Swaziland, dan Tonga.
	Buddha (4)	Myanmar, Laos, Mongolia, dan Sri Langka.
	Beberapa Agama (5)	Eritrea, Indonesia, Lituania, Serbia, dan Togo.
Sekuler (106)	-	Albania, Antigua dan Barbuda, Australia, Austria, Bahama, Barbados, Belgia, Belize, Benin, Bolivia, Bosnia-Herzegovina, Botswana, Brasil, Burkina Faso, Burundi, Kamerun, Kanada, Republik Afrika Tengah, Chad, Chili, Kolombia, Kroasia, Siprus, Republik Ceko, Republik Demokratik Kongo, Dominika, Ekuador, El Salvador, Estonia, Ethiopia, Negara Federasi Mikronesia, Fiji, Prancis, Gabon, Gambia, Jerman, Ghana, Grenada, Guinea, Guinea-Bissau, Guyana, Hong Kong, Hongaria, India, Irlandia, Pantai Gading, Jamaika, Jepang, Kenya, Kiribati, Kosovo, Latvia, Lebanon, Lesotho, Luksemburg, Makau, Madagaskar, Malawi, Mali, Kepulauan Marshall, Mauritius, Meksiko, Montenegro, Mozambik, Namibia, Nauru, Nepal, Belanda, Selandia Baru, Niger, Nigeria, Palau, Filipina, Portugal, Republik Kongo, Rwanda, San Marino, Sao Tome dan Principe, Senegal, Seychelles, Sierra Leone, Singapura, Slowakia, Slovenia, Kepulauan Solomon, Afrika Selatan, Korea Selatan, Sudan Selatan, St. Kitts dan Nevis, St. Lucia, St Vincent dan Grenadines, Suriname, Swedia, Swiss, Taiwan, Tanzania, Thailand, Timor-Leste, Trinidad dan Tobago, Uganda, Ukraina,

Bentuk Pemerintahan	Agama	Negara
		Amerika Serikat, Uruguay, Vanuatu, Venezuela, dan Zimbabwe.
Berseteru dengan Institusi Agama (10)	-	Azerbaijan, China, Kuba, Kazakhstan, Kirgizstan, Korea Utara, Tajikistan, Turkmenistan, Uzbekistan, dan Vietnam.

Sumber: Kishi *et al.*, (2017), peneliti Pew Research Center

Di seluruh dunia, paling sedikit delapan dari sepuluh orang memiliki agama. Sebuah studi demografis yang komprehensif lebih dari 240 negara dan wilayah yang dilakukan oleh Hackett *et al.*, (2015) bersama Pew Research Center tentang agama dan kehidupan publik memperkirakan bahwa pada tahun 2020 ada 6.52 miliar orang dewasa dan anak-anak yang berafiliasi dengan agama di seluruh dunia, mewakili 84.45 persen dari populasi dunia. Penduduk agama Kristen merupakan penduduk beragama terbanyak di dunia dengan jumlah populasi 2.38 miliar orang atau 31.12 persen dari populasi dunia. Penduduk beragama Islam mempunyai populasi sebesar 1.91 miliar atau 24.91 persen dari populasi dunia. Penduduk agama Hindu berjumlah 1.16 miliar orang atau sebanyak 15.17 persen dari populasi dunia. Jumlah penduduk beragama Buddha sebanyak 506.99 juta orang atau 6.62 persen dari total populasi manusia. Penduduk beragama Yahudi berjumlah 14.66 juta orang atau 0.19 persen penduduk dunia. Selain itu, terdapat 429.64 juta orang atau 5.61 persen dari total populasi mempraktikkan berbagai agama rakyat atau tradisional, termasuk agama tradisional Afrika, agama rakyat Tiongkok, penduduk asli Amerika agama dan agama asli Australia. Diperkirakan 60.99 juta orang atau 0.80 persen dari populasi global menganut agama lain, termasuk agama Baha'i, Jainisme, Sikhisme, Shintoisme, Taoisme, Tenrikyo, Wicca, dan Zoroastrianisme, dan masih banyak lagi (lihat Gambar 2.1).

Pada saat yang sama, ditemukan bahwa sekitar satu dari tujuh orang di seluruh dunia (1.19 miliar atau 15.59 persen dari penduduk dunia) tidak memiliki afiliasi agama. Populasi yang tidak terafiliasi dengan agama termasuk ateis, agnostik dan orang-orang yang tidak mengidentifikasi dengan agama tertentu. Survei menunjukkan bahwa banyak dari mereka yang tidak terafiliasi memegang beberapa keyakinan agama atau spiritual (seperti kepercayaan pada Tuhan atau roh universal) meskipun mereka tidak mengidentifikasi diri dengan keyakinan tertentu.



Sumber: Hackett *et al.*, (2015), peneliti Pew Research Center (diolah)

Gambar 2.1 Estimasi Populasi Dunia Menurut Agama Tahun 2020

2.3 Agama dan Ekonomi

Mengaitkan agama dengan ekonomi tidaklah mudah. Terdapat perdebatan yang cukup kontroversial tentang dampak agama pada ekonomi dan hubungan kausalitas di antara keduanya. Agama yang berbeda akan membawa preferensi politik yang berbeda dan menimbulkan perbedaan ekonomi. Perbedaan tersebut akan menimbulkan beberapa isu baru untuk bidang analisis kebijakan ekonomi. Sering kali dalam pembuatan kebijakan ekonomi agama terlibat secara implisit dan eksplisit (Basten & Betz, 2013).

Pada masa abad pencerahan di dunia barat, terdapat pemikiran bahwa agama dapat menghambat pembangunan sosial dan ekonomi yang diprakarsai oleh Marx (1844). Agama dianggap semacam opium yang menciptakan kesadaran palsu sehingga melemahkan perlawanan terhadap ketertindasan dan upaya keluar dari kemiskinan. Di sisi yang berbeda, Weber (1905) mendukung pandangan yang berlawanan. Alasan utama kemajuan dunia barat atau lahirnya kapitalisme di dunia barat adalah karena ajaran agama, khususnya agama Protestan. Kemunculan kapitalisme berkaitan erat dengan perkembangan etika agama. Hal inilah yang menyebabkan mengapa daerah lain gagal mengembangkan masyarakat ekonomi modern, meskipun kondisi alam, material, dan pasokan tenaga kerja mereka sama-sama menguntungkan.

Weber (1905) merupakan salah satu ilmuwan terkenal yang dirujuk sebagai penggagas awal yang mengaitkan agama dengan ekonomi. Agama dinilai mampu merangsang pertumbuhan ekonomi karena menumbuhkan sifat-sifat karakter seperti etos kerja, kejujuran, sifat hemat. Etos kerja berkaitan langsung dengan semangat untuk bekerja keras guna merebut kehidupan dunia dengan sukses. Ukuran sukses dunia juga merupakan ukuran bagi sukses di akhirat. Etos kerja yang berorientasi pada dunia meliputi kerja keras untuk meminimalkan penggunaan keuntungan sembari mengejar akumulasi profit dan menginvestasikan keuntungan. Etos kerja adalah kekuatan paling penting dibalik kemunculan kapitalisme modern.

Pemikiran Weber (1905) tersebut mendapat kritikan dari banyak pihak karena menyatakan bahwa etika Protestan-lah yang membangkitkan semangat kapitalisme di Eropa, dan pendapatnya mengenai etika utama agama-agama oriental tidak kondusif bagi perkembangan kapitalistik di Asia. Roa (1969) merangkum terdapat empat kritikan tajam, yaitu (1) ada pandangan bahwa bukan Protestantisme tetapi Katolik atau Yahudi yang bertanggung jawab atas kebangkitan kapitalisme, (2) hubungan antara kapitalisme dan agama dilihat melalui ujung teleskop yang salah, etika Protestan adalah hasil dari kebangkitan, pemikiran kapitalis, (3) tidak ada hubungan antara agama dan tindakan ekonomi, dan bahwa kebangkitan kapitalisme dapat dijelaskan tanpa referensi agama, dan (4) tidak ada kontribusi agama sama sekali terhadap pertumbuhan ekonomi.

Benturan pemikiran Marx (1844) dan temuan Weber (1905) mengundang satu pertanyaan penting, yaitu apakah beberapa agama telah mendorong atau mengecilkan kesejahteraan ekonomi dengan memaksimalkan insentif bagi orang percaya lebih atau kurang daripada yang lain. Apakah agama yang berbeda sama-sama mendukung perkembangan kapitalis dan mendorong sikap yang kondusif bagi pertumbuhan ekonomi atas dasar teologis dan etis? Barro dan McCleary (2003, 2019) dan McCleary dan Barro (2006) menyatakan bahwa pada dasarnya masing-masing agama besar memiliki beberapa mekanisme untuk mempromosikan upaya kerja dan akumulasi kekayaan, yang berkontribusi pada kesuksesan ekonomi. Milik pribadi, pasar bebas, kerja sama, toleransi, kepercayaan kepada pemerintah dan sistem hukum, dan persaingan (tidak merusak) adalah nilai-nilai yang diapresiasi oleh semua agama besar yang ada.

Beberapa literatur ekonomi telah mencoba menghubungkan agama dengan kinerja ekonomi (Becker *et al.*, 2021; Barro & McCleary, 2019; Mayoral & Esteban, 2019; Karachuka, 2018; Noland 2005). Salah satu ukuran utama dalam mengukur kemajuan ekonomi suatu negara adalah dilihat dari nilai Produk Domestik Bruto (PDB) dan PDB per kapita (Romer, 2019). Barro dan McCleary (2019) menyatakan bahwa dalam penelitian empiris terkini, variabel penjelas yang dianggap penting dalam memengaruhi pertumbuhan ekonomi adalah PDB per kapita, modal manusia, tingkat tabungan, keterbukaan perdagangan, pengeluaran pemerintah, lingkungan politik dan kelembagaan, serta supremasi hukum. Mereka berpendapat bahwa untuk menjelaskan pertumbuhan ekonomi, tidak cukup hanya dilihat dari aspek ekonomi, sosial, dan politik, melainkan juga harus diperluas pada aspek budaya. Berkaitan dengan itu, agama merupakan bagian penting dalam budaya. Sudut pandang ini sejalan dengan pemikiran Weber (1905). Dengan memasukkan semua aspek dalam penelitian, mereka menemukan apabila semakin tinggi kepercayaan terhadap siksaan neraka, akan mendorong manusia untuk melakukan hal baik, dan jika peningkatan ini berarti meningkatkan upaya kerja, penghematan, kejujuran, dan sebagainya, maka masuk akal bahwa pertumbuhan ekonomi akan meningkat. Pada dasarnya, hasil serupa diperoleh jika mengganti variabel kepercayaan pada neraka dengan kepercayaan pada surga. Dalam kajian Nelson (2014) dinyatakan bahwa agama secara historis memiliki pengaruh yang signifikan terhadap tingkat pertumbuhan ekonomi dan pembangunan bangsa. Dalam literatur terbaru, pertumbuhan dan pembangunan ekonomi semakin berfokus pada efek jangka panjang dari faktor geografis, sejarah, dan budaya terhadap produktivitas dan pendapatan per kapita. Faktor jangka panjang tersebut secara historis telah banyak dipengaruhi oleh agama (Spolaore & Wacziarg, 2013).

Dalam penelitian terkini terdapat beberapa temuan yang saling bertolak belakang. Hal ini memunculkan kompleksitas hubungan agama dengan ekonomi. Eum (2011) menyatakan agama adalah topik tapi yang sensitif, dan harus penuh kehati-hatian dalam menyatakannya dengan variabel ekonomi. Dalam penelitiannya ditemukan bahwa tingkat religiositas tidak memiliki pengaruh signifikan dan konstan terhadap pertumbuhan ekonomi. Hasil tersebut berbeda dengan temuan Barro dan McCleary (2003) dengan menggunakan periode waktu yang berbeda. Eum (2011) juga menguji temuan Montalvo dan Reynal-Querol (2003) tentang hubungan keberagaman agama dengan pertumbuhan ekonomi yang dianggap tidak signifikan. Hasilnya adalah fragmentasi dan polarisasi agama berpengaruh signifikan pada pertumbuhan ekonomi dengan menggunakan himpunan data yang telah diperbaharui.

Sejalan dengan temuan Eum (2011), Durlauf *et al.*, (2011) juga mencoba menguji temuan Barro dan McCleary (2003) menggunakan data yang sama dan melakukan replikasi sebagian besar hasil temuan mereka. Dengan menggunakan metode *bayesian moving average*, Durlauf *et al.*, (2011) tidak menemukan bukti yang kuat bahwa religiositas secara kuantitatif penting bagi pertumbuhan ekonomi. Tidak ada bukti bahwa keyakinan agama (seperti keyakinan akan adanya neraka atau surga) memiliki hubungan langsung yang kuat dengan pertumbuhan ekonomi. Satu-satunya temuan mereka yang sesuai dengan temuan Barro dan McCleary (2003) adalah terdapat bukti terbatas bahwa kehadiran di tempat ibadah setiap bulan mungkin berdampak buruk pada pertumbuhan. Akan tetapi, Saqueira *et al.*, (2017) menemukan hal yang berbeda dimana partisipasi dalam kegiatan keagamaan (diukur dengan kehadiran di gereja) tidak berdampak pada pertumbuhan ekonomi.

Listiono (2020) mencoba menguji pengaruh agama yang diproksi dengan jumlah lembaga agama (rumah ibadah) terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Hasilnya, secara statistik terbukti bahwa jumlah lembaga keagamaan pada agama Protestan dan Hindu berpengaruh terhadap pertumbuhan ekonomi. Sementara itu, tidak ada bukti kuat bahwa jumlah lembaga keagamaan pada agama Islam dan Katolik berdampak signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi. Penelitiannya merujuk pada penelitian Wang dan Lin (2014) di China yang menggunakan jumlah lembaga keagamaan sebagai proksi dari agama, dimana lembaga Islam dan Buddha berpengaruh negatif dan signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi. Penelitian ini menyarankan agar dapat menggunakan variabel lain sebagai proksi dari agama untuk memperkaya pengetahuan tentang hubungan agama dan ekonomi. Ramoutar (2021) menemukan bahwa agama yang diproksi dengan persentase masyarakat yang menganggap agama dalam kehidupan memiliki pengaruh positif terhadap pertumbuhan ekonomi.

Karachuka (2018) berpendapat peran agama dalam kinerja ekonomi terutama melalui jaringan kelompok kecil agama. Kelompok-kelompok ini membentuk jaringan sosial yang memungkinkan individu untuk melakukan mekanisme penegakan kontrak non-formal. Kelompok agama tersebut apabila dilihat dari aspek kelembagaan dapat menciptakan modal sosial melalui jaringan yang meningkatkan kerja sama dan mengurangi biaya transaksi. Karena interaksi antara lembaga dan organisasi diharapkan dapat membentuk evolusi kelembagaan dan kinerja ekonomi. Agama-agama yang memiliki bentuk organisasi komunal daripada struktur vertikal (hierarki), sehingga memungkinkan banyak sub-komunitas denominasi yang berbeda dalam suatu masyarakat, dapat lebih

bermanfaat bagi perkembangan dan pertumbuhan. Lembaga tersebut mungkin tidak hanya memberikan efisiensi alokasi dan produksi, tetapi juga efisiensi adaptif yang merupakan kunci pertumbuhan jangka panjang. Namun, efek ini dapat berubah menjadi negatif tergantung pada ini peran lembaga dalam menyebabkan permusuhan dan pengucilan kelompok.

Hubungan antara agama dan pertumbuhan ekonomi merupakan hubungan timbal balik (Palanca, 1986). Di satu sisi agama merupakan faktor pendorong kegiatan ekonomi dan menunjukkan transformasi perubahan struktur masyarakat dan perekonomian. Namun di sisi lain, agama berubah karena dipengaruhi oleh perkembangan sosial dan ekonomi. Pengaruh agama dalam pembangunan melibatkan faktor motivasi dan kelembagaan, dimana keduanya merupakan faktor penting dalam pembangunan suatu negara. Seperti yang dikemukakan oleh tesis Weber (1905) bahwa dalam pendekatan motivasi, pertumbuhan ekonomi dirangsang oleh etika ekonomi yang diberikan oleh agama, terutama dalam etika Protestan yang mendorong aktivitas kewirausahaan dan pengumpulan kekayaan. Etika mendorong seseorang tidak hanya untuk bekerja dan mengumpulkan uang tetapi juga bagaimana menyimpan dan menginvestasikan uangnya di tempat yang produktif. Palanca (1986) melihat bahwa sikap terhadap bisnis dan pekerjaan inilah yang disebut Weber (1905) rasional, berhati-hati, merencanakan, dan mempertimbangkan segala sesuatu dalam tindakan. Sedangkan dari pendekatan institusional, agama mempengaruhi budaya, perilaku, dan perubahan struktur sosial dan ekonomi.

Herzer dan Strulik (2017) menguji hubungan jangka panjang antara religiositas dan pendapatan menggunakan tingkat kehadiran di tempat ibadah. Mereka menemukan bahwa terdapat hubungan negatif jangka panjang antara tingkat religiositas dengan tingkat pendapatan, yang diukur dengan PDB per kapita. Kausalitas jangka panjang berjalan dua arah, pendapatan yang lebih tinggi mengarah pada penurunan religiositas dan penurunan religiositas mengarah pada pendapatan yang lebih tinggi.

2.4 Perubahan Iklim

Menurut Haddad & Solomon (2023) dalam *Dictionary of Ecological Economics, Terms for the New Millennium* mendefinisikan perubahan iklim sebagai perubahan jangka panjang dalam pola dan kondisi iklim global maupun regional, yang tidak hanya dibatasi pada pemanasan planet bumi, kenaikan permukaan laut, kekeringan, dan frekuensi terjadinya cuaca ekstrem. Perubahan iklim juga membandingkan kondisi dan pola iklim yang terjadi pada awal revolusi industri yang menjadi data dasarnya, dan para ilmuwan pertama kali berhasil mendeteksinya pada akhir abad ke-20 dengan menggunakan model sirkulasi umum (*circulation models*). Suatu model interaksi numerik antara atmosfer planet bumi, lautan, kriosfer, dan permukaan tanah. Perubahan iklim sebagian besar disebabkan oleh tingginya produksi karbon dioksida antropogenik, metana, dan emisi gas rumah kaca lainnya dari masa era pra-industri, dan mendesak untuk mengurangnya khususnya dalam penggunaan bahan bakar fosil yang menjadi salah satu sumber karbon dioksida antropogenik hingga abad 21.

Konvensi Kerangka Perubahan Iklim PBB (UNFCCC), mendefinisikan perubahan iklim sebagai perubahan yang disebabkan secara langsung atau tidak langsung oleh aktivitas manusia sehingga mengubah komposisi atmosfer global dan

yang merupakan tambahan terhadap variabilitas iklim alami yang diamati selama ini dan dibandingkan dengan periode waktu tertentu. UNFCCC Menyusun rumusan yang berbeda antara perubahan iklim yang disebabkan oleh tindakan manusia dalam mengubah komposisi atmosfer, dengan variabilitas iklim yang disebabkan oleh proses alamiah (Aldrian dan Sosaidi, 2013).

Perubahan iklim juga didefinisikan sebagai perubahan pola iklim yang disebabkan oleh emisi gas rumah kaca (GRK) dari sistem alam dan aktivitas manusia (antropogenik). Aktivitas manusia (antropogenik) mengakibatkan terjadinya pemanasan dengan kenaikan suhu sekitar 1,0 °C melampaui era pra-industri dan diproyeksikan akan mencapai kenaikan 1,5 °C sekitar tahun 2030 dan 2052 dengan asumsi mempertahankan tingkat emisi yang terjadi saat ini (Fawzy *et al.*, 2020).

Emisi gas rumah kaca menyebabkan panas terperangkap atmosfer bumi, sehingga menjadi penyebab utamanya terjadinya pemanasan global (*Global warming*). Sumber utama emisi gas rumah kaca adalah sistem alamiah dan aktivitas manusia. Sistem alamiah mencakup: kebakaran hutan, gempa bumi, proses di lautan, lahan basah, gunung lumpur dan gunung berapi (Yue dan Gao 2018). Sementara, aktivitas manusia berkaitan dengan produksi energi, industri, dan kehutanan (penebangan hutan), penggunaan lahan, dan alih fungsi lahan (Edenhofer *et al.*, 2014). Penelitian Yue dan Gao (2018) yang menganalisis emisi gas rumah kaca global yang disebabkan sistem alamiah dan aktivitas antropogenik. Emisi gas rumah kaca yang disebabkan sistem alamiah planet bumi dianggap sebagai upaya menjaga keseimbangan alam. Sementara, emisi gas rumah kaca yang disebabkan aktivitas antropogenik dapat meningkatkan tekanan ekstra pada sistem planet bumi.

Pada tahun 2018, dunia mengalami 315 kasus bencana alam yang sebagian besar berkaitan dengan perubahan iklim. Bencana alam tersebut berdampak terhadap sekitar 68,5 juta orang di bumi. Kerugian ekonomi yang dialami mencapai \$131,7 miliar. Penyumbang terbesar dalam kerugian akibat bencana tersebut adalah badai, banjir, kebakaran hutan, dan kekeringan diperkirakan sekitar 93%. Bahkan kerugian ekonomi akibat kebakaran hutan tahun 2018 hampir sama dengan kerugian secara kolektif akibat kebakaran hutan yang terjadi selama satu dekade terakhir. Sektor yang paling rentan akibat perubahan iklim adalah pangan, air bersih, kesehatan, ekosistem, habitat dan infrastruktur manusia. Pada tahun 2015, diperkenalkan Perjanjian Paris (*Paris agreement*) yang tujuan utamanya adalah membatasi kenaikan suhu secara global hingga 2 °C pada tahun 2100 dan mengupayakan pembatasan kenaikan suhu hingga 1,5 °C.

Paris Agreement merupakan sebuah persetujuan dalam kerangka UNFCCC yang mengawal pengurangan emisi karbon dioksida secara efektif yang diberlakukan sejak tahun 2020. Persetujuan tersebut disusun dalam Konferensi Tingkat Tinggi Perubahan Iklim PBB tahun 2015 di Paris. Tujuan dari *Paris Agreement* adalah:

- 1) Menahan laju peningkatan suhu global hingga berada di bawah 2 °C dari angka sebelum masa Revolusi Industri, dan mencapai upaya dalam membatasi perubahannya paling tidak 1,5 derajat celsius.
- 2) Meningkatkan kemampuan beradaptasi terhadap dampak perubahan iklim, meningkatkan ketahanan iklim, dan melaksanakan pembangunan bersifat rendah emisi gas rumah kaca tanpa harus mengancam produksi pangan.

- 3) Membuat skema suplai dukungan finansial yang konsisten demi tercapainya pembangunan yang bersifat rendah emisi gas rumah kaca dan berdaya tahan terhadap perubahan iklim.

Merujuk berbagai sumber literatur yang tersedia, gas-gas dikategorikan sebagai gas rumah kaca berdasarkan Protokol Kyoto adalah karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), dinitrogen oksida (N₂O), dan gas berfluorinasi seperti hidrofluorokarbon (HFC), perfluorokarbon (PFC), dan sulfur heksafluorida (SF₆) (UNFCCC 2008). Laporan kesenjangan emisi (*emissions gap*) yang dipublikasikan *United Nations Environment Programme* (UNEP) tahun 2019, menyebutkan bahwa total emisi gas rumah kaca tahun 2018 mencapai 55,3 Gt CO₂e (*equivalen*) yang mana 37,5 Gt CO₂ berkaitan dengan CO₂ yang diproduksi oleh energi fosil dan aktivitas industri. Pada tahun 2018 emisi gas rumah kaca mengalami peningkatan sebesar 2% apabila dibandingkan peningkatan tahunan sebesar 1,5% selama satu dekade terakhir (Fawzy *et al.*, 2020).

Terjadinya emisi CO₂ yang bersumber dari energi fosil tahun 2018 disebabkan oleh permintaan energi yang relatif tinggi. Sementara, emisi gas rumah kaca yang disebabkan oleh alih fungsi lahan pada tahun 2018 mencapai 3,5 Gt CO₂ (UNEP 2019). Pada tahun 2018, emisi CO₂ yang berbasis fosil dan penggunaan lahan berkontribusi sekitar 74% dari total emisi gas rumah kaca global. Tahun 2018, gas metana (CH₄) dan gas-gas rumah kaca lainnya memiliki laju peningkatan emisinya signifikan sampai mencapai 1,7% jika dibandingkan dengan peningkatan tahunannya sebesar 1,3% selama satu dekade terakhir. Sebagian besar emisi Oksida Nitrat (N₂O) dipengaruhi oleh kegiatan pertanian dan industri. Tahun 2018, emisi N₂O meningkat sebesar 0,8% dibandingkan dengan peningkatan tahunannya sebesar 1% selama satu dekade terakhir. Pada tahun 2018, peningkatan emisi gas rumah kaca yang signifikan adalah gas *fluorinated* sebesar 6,1% dibandingkan lebih tinggi dibandingkan peningkatan tahunannya sebesar 4,6% selama satu dekade terakhir (UNEP 2019).

Panel Antar Pemerintah tentang Perubahan Iklim (IPCC) tahun 2018 telah merilis laporannya bahwa aktivitas antropogenik menyebabkan kenaikan suhu pemanasan global sekitar 1,0 °C di atas tingkat pra-industri. Disebutkan juga bahwa kemungkinan kisaran kenaikannya antara 0,8 dan 1,2 °C. Laporan ini juga menyebutkan bahwa pemanasan global kemungkinan akan mencapai 1,5 °C dalam kurun waktu 2030 dan 2052 mempertahankan tingkat emisi yang terjadi saat ini (IPCC 2018).

Perubahan iklim (*climate change*) merupakan tantangan yang bersifat kompleks antar-pemerintah secara global karena berpengaruh terhadap berbagai komponen disiplin dalam ekologi, lingkungan, sosial-politik, dan sosial-ekonomi (Adger *et al.* 2005; Leal Filho *et al.*, 2021; Feliciano *et al.*, 2022; Abbas *et al.*, 2022). Perubahan iklim berdampak nyata dan serius bagi kehidupan umat manusia dan lingkungan. Jika tidak melakukan langkah-langkah strategis, maka dampak perubahan iklim semakin parah dan membutuhkan biaya yang relatif tinggi. *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), salah satu lembaga yang berada di bawah Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) atau *United Nations* (UN), melaporkan bahwa perubahan iklim disebabkan oleh berbagai faktor yang saling berkelindan satu sama lain. Umumnya perubahan iklim sangat terkait dengan perilaku manusia terhadap alam dan lingkungan (*antroposentris*). Praktik-praktik dalam pemanfaatan sumber daya alam yang bersifat ekspansif, monopolistik, dan

mengabaikan kelestarian akan menyebabkan dampak yang sangat besar dan signifikan bagi keberlanjutan kehidupan di Bumi.

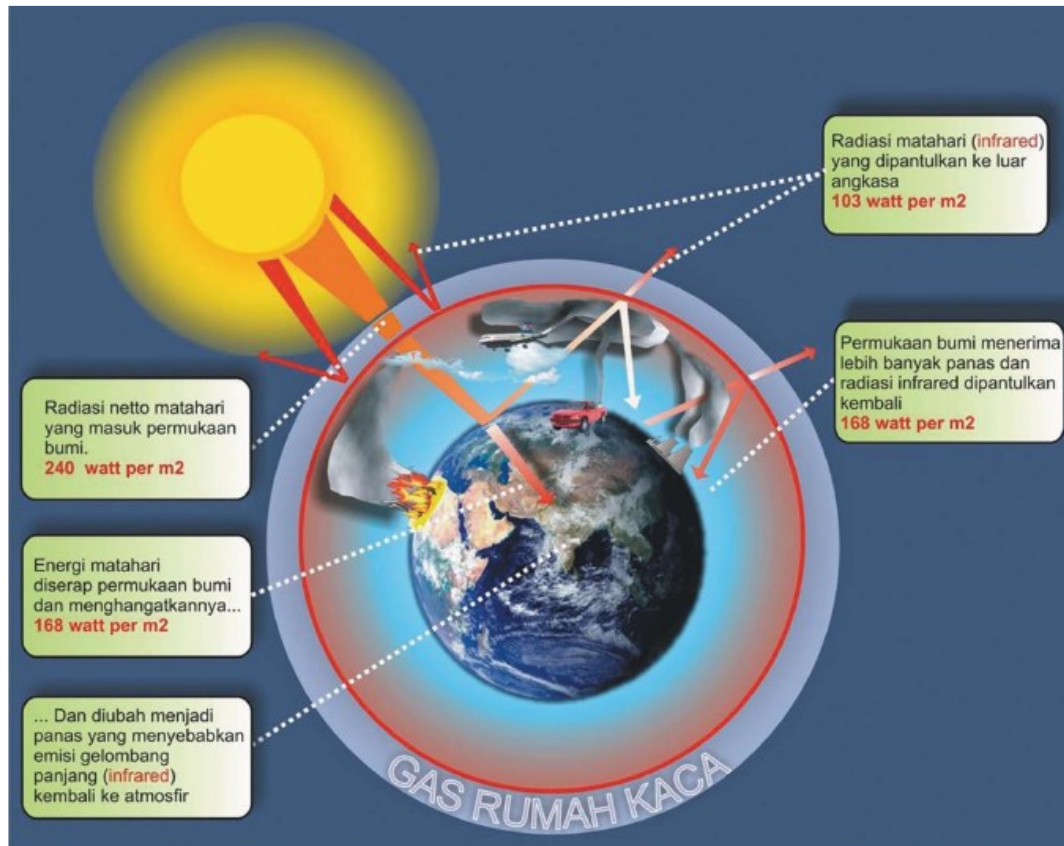
Faktor-Faktor yang Menyebabkan Perubahan Iklim

1. Efek Gas Rumah Kaca (GRK)

Untuk memahami efek gas rumah kaca (GRK) dapat diterangkan dengan Gambar 2.2. Atmosfer bumi ini dilapisi oleh gas-gas rumah kaca. Ketika matahari memancarkan radiasinya berlangsung dua proses alamiah yang terjadi yaitu:

- i. Sebagian dari radiasi matahari ditahan oleh gas rumah kaca dan dipantulkan ke luar angkasa. Besaran radiasi matahari (*infrared*) yang dipantulkan dan tidak sampai di permukaan bumi adalah mencapai 103 watt per m².
- ii. Sisa dari radiasi matahari tersebut melewati gas rumah kaca hingga mencapai permukaan bumi. Besaran perhitungan, radiasi netto matahari yang masuk hingga mencapai permukaan bumi sebesar 240 watt per m². Dalam proses tersebut bumi menyerap radiasi dan menghangatkannya. Besarnya radiasi matahari dalam proses tersebut mencapai 168 watt per m². Bumi kemudian mengubah radiasi tersebut panas yang menyebabkan emisi gelombang panjang (*infrared*) yang kemudian dipancarkan menuju atmosfer.

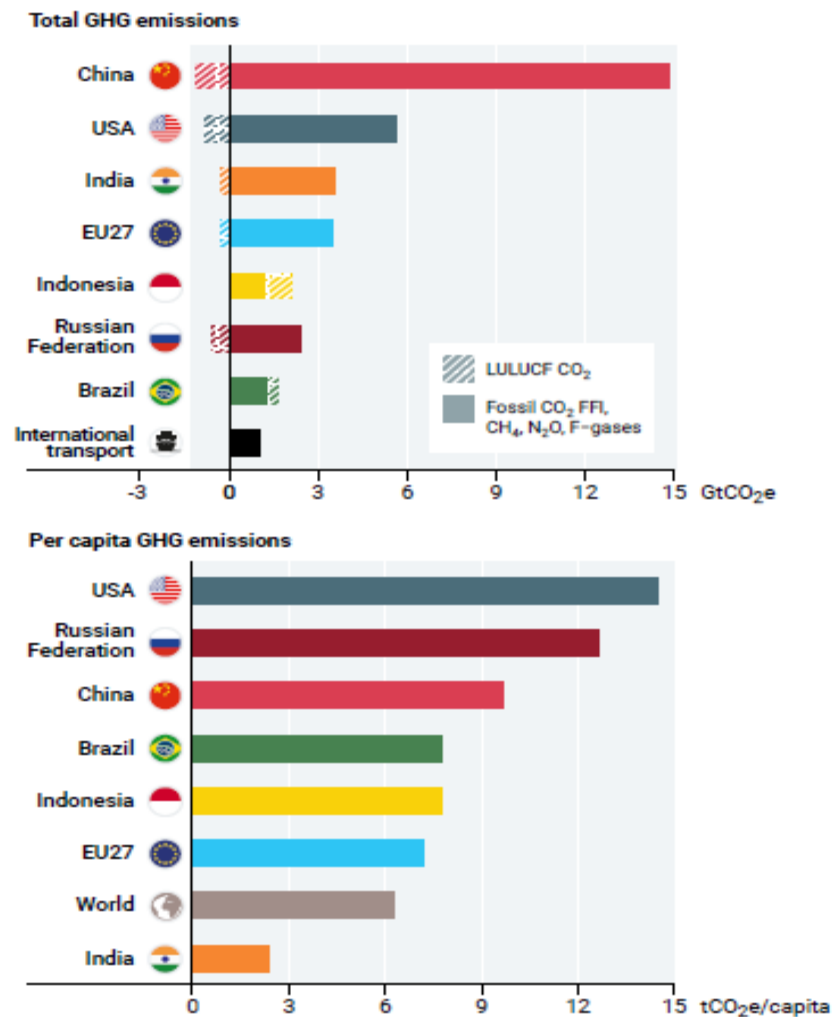
Dalam kondisi normal, gelombang panjang tersebut bebas menuju luar angkasa. Jika konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer jumlah berlimpah, maka gelombang panjang akan tertahan dan tidak sanggup menerobos luar angkasa luar. Akibatnya, gelombang panjang tersebut dipantulkan kembali menuju bumi. Hal ini menyebabkan permukaan bumi menerima lebih banyak panas hasil dari pantulan gelombang panjang tersebut yang mencapai 168 watt per m². Fenomena tersebut mengakibatkan suhu permukaan bumi meningkat. Kenaikan suhu permukaan bumi ini disebabkan oleh meningkatnya gas-gas rumah kaca di atmosfer. Sumber emisi berasal dari berbagai sektor baik secara alamiah maupun disebabkan aktivitas manusia (Diposaptono *et al.*, 2013).



Sumber: Diposaptono *et al.*, (2013)

Gambar 2.2 Proses Efek Gas Rumah Kaca

Laporan IPCC (2000) menyebutkan bahwa sektor energi merupakan penyumbang emisi karbon terbesar yang dapat menghasilkan emisinya sebesar 12.628 MtCO₂e (*equivalen*) ke atmosfer. Selain itu, penyumbang emisi karbon terbesar kedua yang menyebabkan perubahan iklim adalah aktivitas deforestasi dan degradasi hutan. Peringkat ketiga terbesar yang menyumbang emisi karbon adalah sektor pertanian. Negara penyumbang emisi karbon dari sektor pertanian adalah China sebesar 2.912 MtCO₂e. Sementara, negara-negara penyumbang emisi karbon yang bersumber sampah yang diperkirakan hanya sebesar 635 MtCO₂e berasal dari Amerika Serikat, China, dan India. Laporan terbaru dari UNEP (*United Nation Environmental Programme*) tahun 2022 merilis data negara-negara utama penghasil emisi gas rumah kaca dan emisi GRK per kapita termasuk penggunaan lahan, perubahan penggunaan lahan dan kehutanan (*land use, land-use change and forestry/LULUCF*) berbasis inventarisasi sebagaimana disajikan pada Gambar di bawah ini.



Sumber: UNEP, 2020

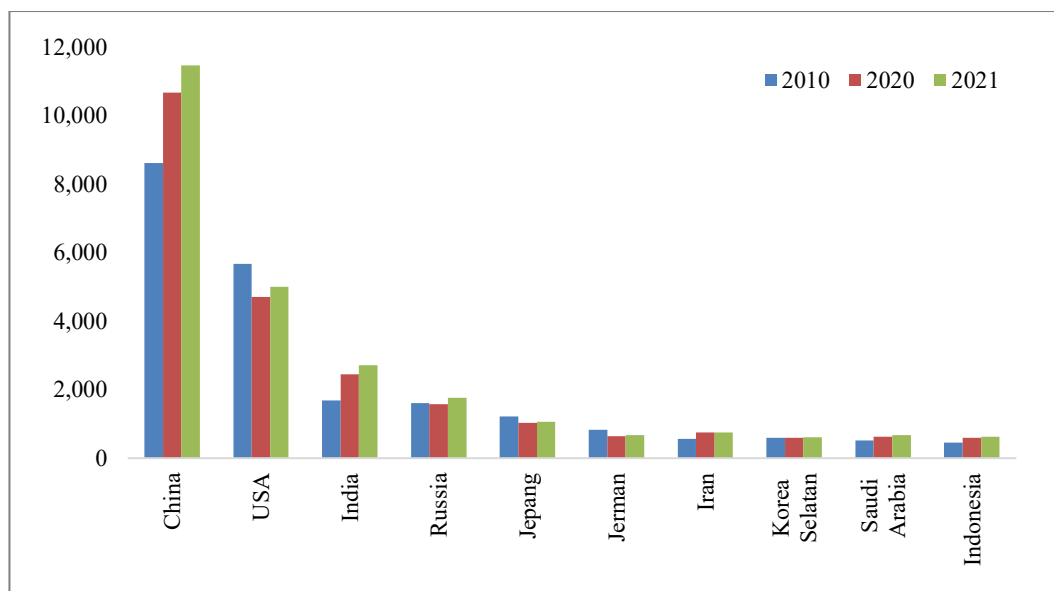
Gambar 2.3 Total Emisi GRK dan Emisi GRK per Kapita dari Negara-Negara Penghasil Emisi Utama Tahun 2020

Merujuk hasil inventarisasi nasional, sektor penggunaan lahan, perubahan penggunaan lahan dan kehutanan (LULUCF) tergolong kategori *net sink* pada 17 negara anggota G20 pada tahun 2020, termasuk di China, Amerika Serikat, India, Uni Eropa (EU27), dan Federasi Rusia. Akibatnya, emisi GRK, tidak termasuk LULUCF di negara-negara ini lebih tinggi. Komposisinya yaitu sejumlah 33 persen di Federasi Rusia, 17 persen di Amerika Serikat, 9 persen di India, dan sekitar 8 persen di Tiongkok dan Uni Eropa (EU27). Sebaliknya, sektor LULUCF merupakan sumber penghasil emisi bersih terjadi di Indonesia dan Brasil yang berkontribusi sebesar 44 persen dan 22 persen dari emisinya (UNEP 2022).

Gambar di atas menyajikan tujuh produsen emisi GRK teratas di dunia yaitu Cina, Uni Eropa (EU27), India, Indonesia, Brasil, Federasi Rusia, dan Amerika Serikat. Selain itu, emisi GRK global juga diproduksi oleh transportasi internasional yang berkontribusi sebesar 55 persen pada tahun 2020. Dari gambaran ini menunjukkan bahwa negara-negara anggota G20 secara kolektif bertanggung jawab karena telah menyumbang emisi GRK global sebesar 75 persen (UNEP 2022).

Dari Gambar di atas juga menunjukkan bahwa emisi GRK per kapita sangat bervariasi antar negara. Besaran rata-rata emisi GRK per kapita dunia (termasuk LULUCF) sebesar 6,3 ton CO₂ ekuivalen (tCO₂e) pada tahun 2020. Negara dengan kontribusi tertinggi dalam emisi GRK per kapita adalah Amerika Serikat (14 tCO₂e), lalu disusul Federasi Rusia (13 tCO₂e), Cina (9,7 tCO₂e), Brasil dan Indonesia masing-masing (7,5 tCO₂e)l serta Uni Eropa (7,2 tCO₂e). Sementara, India masih berada jauh di bawah rata-rata dunia yaitu 2,4 tCO₂e. Negara kurang berkembang memproduksi emisi GRK per kapita per tahun sebesar 2,3 tCO₂e (UNEP, 2022).

Besaran emisi karbon yang dihasilkan suatu negara tertentu dipengaruhi oleh luas wilayah dan jumlah penduduknya. Emisi yang dihasilkan dihitung berdasarkan jumlah emisi per satuan luas wilayah atau per kapita penduduk suatu negara. Indonesia bukan negara penghasil emisi karbon terbesar. Namun, bukan berarti Indonesia tidak rentan terhadap ancaman perubahan iklim. Efek kerusakan bumi semakin mempercepat dampak perubahan iklim yang menyasar daerah-daerah rentan pulau-pulau kecil dan kawasan pesisir di Indonesia. Gambar berikut ini menyajikan emisi karbon dioksida (CO₂) tahun 2010, 2020 dan 2021 dari 10 Negara teratas. Dari Gambar di bawah ini menunjukkan bahwa negara yang memproduksi emisi CO₂ terbesar dalam satu dekade terakhir adalah China dan diikuti oleh Amerika Serikat. Indonesia berada dalam peringkat 10 sebagai negara penghasil emisi CO₂ di dunia. Problemnya, negara-negara seperti China dan Amerika Serikat tidak mempunyai komitmen yang jelas dalam menurunkan emisi gas rumah kaca di forum-forum pertemuan tingkat tinggi perubahan iklim terutama Perjanjian Paris.



Sumber: Statista 2023 (<https://www.statista.com/statistics/270499/co2-emissions-in-selected-countries/>) dan <https://www.thenationalnews.com/world/2023/07/28/what-is-global-boiling/>, diakses 12 Agustus 2023.

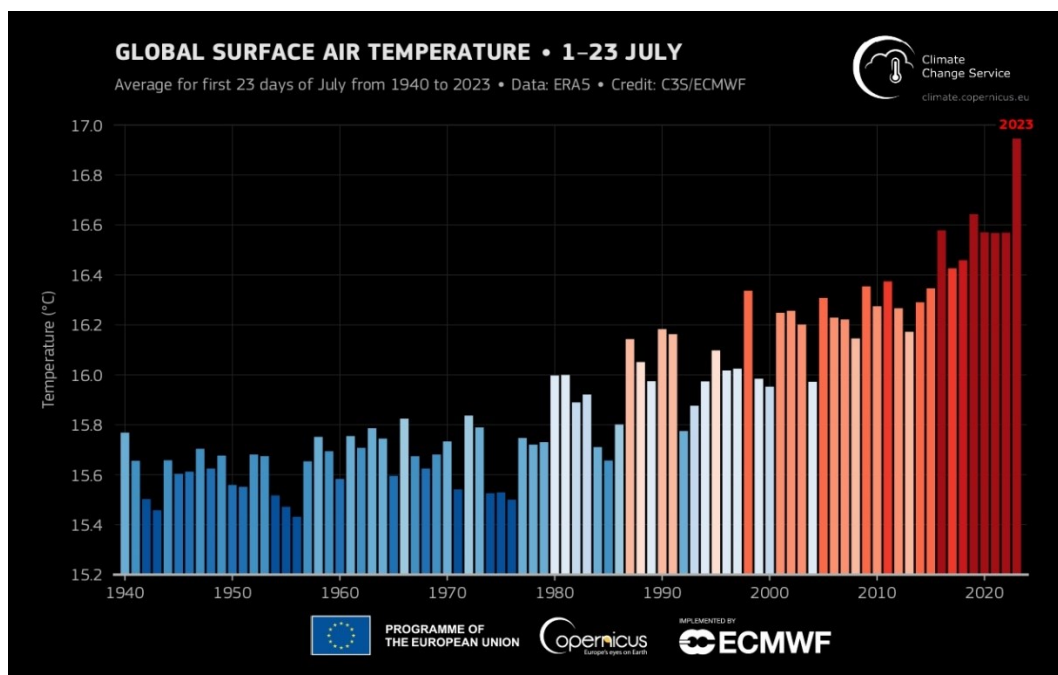
Gambar 2.4 Perkembangan Emisi CO₂ (Juta Metrik Ton)

2. Pemanasan dan Pendidihan Global

Pemanasan global merujuk pada gejala peningkatan pemanasan secara bertahap dari suhu permukaan global yang diproyeksikan, sebagai salah satu konsekuensi dari akibat meningkatnya radiasi yang disebabkan oleh emisi antropogenik. Pemanasan global merupakan kenaikan suhu rata-rata udara di dekat permukaan bumi dan lautan sejak pertengahan abad ke-19 dan diproyeksikan akan terus berlangsung. Menurut Laporan Kajian ke-empat dari IPCC tahun 2007, mencatat bahwa suhu permukaan global meningkat sebesar 0.74 ± 0.32 °C (1.33 ± 0.32 °F) selama abad ke-20. Sebagian besar kenaikan suhu yang berlangsung sejak pertengahan abad ke-20 disebabkan oleh peningkatan konsentrasi gas rumah kaca (GRK). Penyebabnya adalah aktivitas manusia seperti pembakaran bahan bakar fosil dan deforestasi serta alih fungsi hutan lahan hutan. Pemanasan global yang disebabkan oleh aktivitas manusia merupakan hasil perubahan jumlah dan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer serta diakibatkan juga oleh menurunnya daya serap GRK yang sudah terdapat di atmosfer (Aldrian dan Sosaidi, 2013).

Kini planet mengalami perkembangan yang serius terkait perubahan iklim yang melahirkan terminologi pendidihan global (*Global boiling*). Istilah ini pertama kali muncul ketika bulan 25 Juli 2023 dilaporkan menjadi hari terpanas di bumi sejak suhu rata-rata global yang dihitung sejak tahun 1979 mencapai 17,18°C dari US Centres for Environmental Prediction. Menurut Climate Change Institute sejak 25 Juli 1979 hingga tahun 2000 peningkatan rata-rata suhu udara global adalah 16,25 °C. Secara empiris, angka tersebut masih jauh di bawah titik ilmiah 100 °C yang mengubah air menjadi gas. Istilah pendidihan global yang muncul baru-baru ini digunakan untuk memberikan penekanan terkait tingkat keparahan perubahan iklim global. Namun, pada bulan Juli 2023 suhu udara rata-rata global menjadi 17,14 °C (<https://www.thenationalnews.com> 2023). Sekretaris Jenderal PBB, António Guterres, menyatakan bahwa era pemanasan global berakhir dan memasuki era pendidihan global yang mengerikan akibat fenomena pada Juli 2023 sebagai bulan terpanas di dunia. Menurut data the *World Meteorological Organization* (WMO) and the *EU's Copernicus Earth observation programme* mencatat bahwa suhu global bulan Juli 2023 memecahkan rekor tertinggi yang disebabkan oleh pembakaran bahan bakar fosil (<https://www.theguardian.com>, 2023). Gambar di bawah ini menyajikan perkembangan suhu permukaan global dari Juli 1940-2023.

Dari Gambar 2.5 menunjukkan bahwa suhu permukaan global rekor tertinggi terjadi di bulan Juli 2023, sehingga disebut sebagai pendidihan global. Fenomena ini menjadi ancaman serius yang mengkhawatirkan dan seharusnya semua pihak termasuk kalangan agamawan mulai memikirkan bagaimana mentransformasikan nilai-nilai ajaran-ajaran agama secara individu maupun kolektif (sosial) dalam mengatasi ancaman pendidihan global sebagai dampak perubahan iklim.



Sumber: <https://climate.copernicus.eu>, diakses 12 Agustus 2023

Gambar 2.5 Perkembangan Suhu Permukaan Global dari Juli 1940-2023

3. Kerusakan lapisan ozon

Lapisan ozon merupakan lapisan di atmosfer bumi yang mengandung konsentrasi ozon (O_3). Lapisan ozon menyerap 93-99% sinar ultraviolet matahari yang berfrekuensi tinggi, dan berpotensi merusak kehidupan di bumi. Lebih dari 91% ozon di atmosfer bumi berada di bagian bawah stratosfer yaitu sekitar 10 km - 50 km dari permukaan Bumi dengan ketebalan yang bervariasi secara musiman dan geografi. Penumpukan oksigen (O_2) di atmosfer akan membentuk lapisan ozon di bagian atas atmosfer atau stratosfer. Lapisan ozon berfungsi menyaring radiasi matahari yang termasuk bagian spektrum *ultraviolet* (UV) dan dapat "merusak sel". Jadi, dengan berkembangnya lapisan ozon, akan membangun sebuah bentuk kehidupan yang lebih maju (Sivasakthivel dan Reddy, 2011).

Jika lapisan ozon mengalami kerusakan, maka radiasi *ultraviolet* (UV) dari matahari akan lebih mudah mencapai permukaan bumi. Hal ini akan mengakibatkan kerusakan dan dampak yang serius bagi sebagian besar spesies makhluk hidup di planet bumi. Salah satu sumber perusak lapisan ozon adalah *klorofluorokarbon* (CFC). Para ilmuwan sejak tahun 1970-an, telah menemukan bahwa *klorofluorokarbon* (CFC) merusak lapisan ozon di stratosfer. Lapisan ozon yang mengalami kerusakan berdampak terhadap (Sivasakthivel dan Reddy, 2011):

- a) Kesehatan manusia dan hewan. Meningkatnya penetrasi radiasi UV-B matahari akan berdampak besar bagi kesehatan manusia karena berpotensi menimbulkan risiko penyakit mata, kanker kulit, dan penyakit menular. Eksperimen pada hewan menunjukkan bahwa sinar UV dapat menurunkan respons kekebalan terhadap penyakit kanker kulit, agen infeksi, dan antigen lainnya.
- b) Tumbuhan Darat. Pada tumbuhan darat proses fisiologis dan perkembangan tanaman dipengaruhi radiasi UV-B. Peningkatan tingkat UV-B akan membutuhkan penggunaan kultivar toleran UV-B yang lebih banyak dan membiakkan toleran baru dalam bidang pertanian. Pada ekosistem hutan dan

padang rumput terjadinya peningkatan radiasi UV-B akan mengakibatkan perubahan komposisi spesies (mutasi), sehingga mengubah keanekaragaman hayati dalam ekosistem yang berbeda.

- c) Ekosistem perairan. Terjadinya peningkatan tingkat paparan sinar UV akan berdampak buruk terhadap produktivitas sistem perairan. Tingkat keterpaparan yang tinggi di daerah tropis dan subtropis dapat mempengaruhi distribusi fitoplankton yang merupakan dasar jaring-jaring makanan perairan. Radiasi UV-B juga mengakibatkan kerusakan pada tahap perkembangan spesies ikan, udang, kepiting, amfibi dan hewan lainnya. Dampak yang paling parah adalah terjadinya penurunan kapasitas reproduksi dan mengganggu perkembangan larva.
- d) Siklus Bio-geokimia. Terjadinya peningkatan radiasi UV matahari akan mempengaruhi siklus bio-geo-kimia di daratan maupun perairan, sehingga mengubah sumber maupun tempat pembuangan gas rumah kaca yang penting seperti karbon dioksida (CO₂), karbon monoksida (CO), dan karbonil sulfida (COS). Perubahan siklus bio-geokimia berkontribusi terhadap umpan balik biosfer-atmosfer yang bertanggung jawab terhadap penumpukan gas rumah kaca di atmosfer. Dampak lainnya adalah: berubahnya produksi dan dekomposisi materi tanaman; berkurangnya produksi primer, perubahan penyerapan dan pelepasan gas di atmosfer; berkurangnya pertumbuhan bakterioplankton di bagian atas permukaan laut; dan terjadinya peningkatan degradasi bahan organik terlarut air (*dissolved organic matter*/DOM).
- e) Kualitas udara. Terjadinya pengurangan lapisan ozon *stratosfer* dan peningkatan penetrasi radiasi UV-B akan menghasilkan tingkat disosiasi yang lebih tinggi terhadap jejak gas yang mengontrol reaktivitas kimia troposfer. Hal ini mengakibatkan peningkatan produksi dan kehancuran lapisan ozon serta oksidan terkait, misalnya hidrogen peroksida yang berdampak buruk bagi kesehatan manusia, tanaman terestrial, dan material di luar ruangan.
- f) Berdampak terhadap bahan (*Materials*). Terjadinya peningkatan tingkat radiasi UV matahari berdampak buruk terhadap bahan polimer sintetik, biopolimer alami dan bahan komersial lainnya. Radiasi UV-B akan mempercepat tingkat degradasi bahan-bahan tersebut sehingga membatasi masa penggunaannya.
- g) Pengaruh perubahan iklim. Lapisan Ozon atmosfer berdampak dua hal terhadap keseimbangan suhu Bumi. Lapisan Ozon berperan menyerap radiasi ultraviolet matahari yang memanaskan stratosfer. Lapisan ozon juga berperan menyerap radiasi inframerah yang dipancarkan oleh permukaan bumi, sehingga berfungsi sebagai perangkap yang efektif di troposfer. Konsentrasi ozon yang berdampak terhadap perubahan iklim bervariasi jika ditinjau dari ketinggian terjadinya perubahan lapisan ozon. Kehilangan ozon pada lapisan bawah stratosfer disebabkan oleh gas yang mengandung klorin dan brom yang diproduksi manusia. Hal ini berdampak terhadap terjadinya pendinginan pada lapisan bumi. Sebaliknya, peningkatan ozon yang diperkirakan berlangsung pada lapisan troposfer akibat polusi gas akan berdampak terhadap pemanasan di permukaan bumi, sehingga berkontribusi pada efek gas rumah kaca.
- h) Radiasi Ultraviolet. Terjadinya penipisan lapisan ozon mengakibatkan peningkatan radiasi ultraviolet di permukaan tanah, karena ozon berfungsi sebagai penyerap radiasi ultra-violet yang efektif.

4. Kerusakan Fungsi hutan

Ekosistem hutan memiliki kepekaan yang tinggi iklim. Terjadinya perubahan iklim berdampak signifikan terhadap distribusi spesies, tingkat pertumbuhan dan struktur hutan. Perubahan iklim sangat berpengaruh terhadap ekosistem hutan karena dapat mengubah pertumbuhan, kematian dan reproduksi pohon. Perubahan iklim juga merubah dan menggeser ekosistem hutan secara langsung maupun tidak langsung. Implikasi terjadinya pemanasan suhu adalah mempengaruhi secara langsung laju fotosintesis tanaman dan proses respirasi. Sementara, secara tidak langsung terjadinya pemanasan suhu akan meningkatkan resiko infestasi (*risk of infestation*). Perubahan iklim juga dapat memodifikasi rezim pengganggu yang mempengaruhi siklus karbon, struktur hutan, komposisi spesies, dan fungsi ekosistem hutan (Gebeyehu dan Hirpo, 2019).

Perubahan iklim juga menyebabkan terjadinya kekeringan, kebakaran hutan, dan gangguan serangga sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan konsentrasi karbon dioksida, mengurangi fungsi hutan sebagai penyerap karbon dan mengubahnya menjadi sumber karbon. Dampak langsung dari kebakaran hutan adalah hilangnya habitat, serta kematian tumbuhan dan hewan dalam ekosistem hutan. Perubahan iklim juga memberikan keuntungan bagi spesies invasif yang menyerang ekosistem tumbuhan. Tumbuhan invasif merupakan introduksi dari spesies non-asli, eksotis, atau non-pribumi yang dinaturalisasi dan menyebar ke habitat alami lokal yang baru sehingga menimbulkan kerugian ekonomi maupun lingkungan (Gebeyehu dan Hirpo, 2019).

Perubahan suhu dan curah hujan yang tinggi berdampak terhadap kesehatan hutan dan properti hutan diantaranya terjadinya kecenderungan peningkatan hama dan patogen ekosistem hutan akibat dampak langsung perubahan iklim. Sementara, dampak secara tidak langsung adalah peningkatan tekanan air maupun kerusakan yang disebabkan angin sehingga meningkatkan kerentanan pohon. Peningkatan suhu akibat perubahan iklim juga berpotensi mempengaruhi ketersediaan unsur hara di dalam tanah melalui stimulasi dekomposisi bahan organik dan mineralisasi unsur hara tanah pada ekosistem hutan (Gebeyehu dan Hirpo, 2019).

Dampak Perubahan Iklim

Perubahan luas dan cepat telah terjadi di atmosfer, samudera, kriosfer, dan biosfer. Perubahan iklim yang disebabkan aktivitas manusia telah mempengaruhi cuaca dan iklim ekstrem di seluruh belahan dunia. Perubahan iklim telah berdampak luas dan mengakibatkan kerugian serta kerusakan terhadap alam dan manusia (kepercayaan diri yang tinggi). Secara historis komunitas rentan yang berkontribusi paling kecil terhadap perubahan iklim, pada saat ini mereka akan terpengaruh secara tidak proporsional (IPCC 2023).

1. Peningkatan Volume Air Akibat Mencairnya Es di Kutub

Perubahan iklim global telah mengakibatkan mencairnya es dan gletser di seluruh dunia, khususnya di Kutub Utara maupun Kutub Selatan. Sejak tahun 1960, es yang menyelimuti permukaan bumi berkurang hingga 10%. Hal ini dibuktikan dengan berkurangnya ketebalan es di Kutub Utara sampai 42% dalam empat dekade (40 tahun) terakhir (Fred, 2001).

Berbagai riset yang telah dilakukan memperkirakan bahwa pada tahun 2100, gletser yang menyelimuti pegunungan Himalaya yang luasnya 33.000 km² akan

mencair. Perkiraan ini juga sama dengan riset ilmuwan Eropa juga yang bahwa gletser di pegunungan Alpen akan menghilang sekitar 50-90%. Bahkan pegunungan salju di Australia akan “bebas salju” diperkirakan pada tahun 2070 (Fred, 2001).

2. Pergeseran Musim dan Curah Hujan Tinggi

Perubahan iklim juga menyebabkan terjadinya pergeseran musim, di berbagai wilayah. Para ilmuwan telah memprediksi bahwa musim kemarau akan berlangsung lama sehingga menimbulkan bencana kekeringan dan pengurangan yang melanda wilayah Afrika, Eropa, Amerika Utara, dan Australia. Sementara musim hujan akan berlangsung dalam waktu singkat yang ditandai kecenderungan tingkat intensitas curah hujan lebih tinggi dibandingkan curah hujan pada saat normal sehingga menimbulkan bencana banjir, tanah longsor, korban jiwa dan harta benda. Terbukti bahwa wilayah Asia Tenggara beserta wilayah lainnya mengalami kerentanan yang tinggi terhadap badai dan angin puting beliung serta bencana banjir. Di Indonesia yang penduduknya mayoritas menganut agama Islam sering mengalami bencana banjir dan tanah longsor (Aldrian dan Sosaidi, 2013).

3. Peningkatan Permukaan Air Laut

Perubahan iklim juga berdampak terhadap naiknya permukaan air laut. Laporan panel ahli *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) (IPCC, 2001), mengatakan bahwa perubahan iklim yang kurun waktu lebih dari 100 tahun terakhir telah mengakibatkan permukaan air laut naik setinggi 10-25 cm. Diproyeksikan pada tahun 2100, permukaan air laut akan meningkat setinggi 15-95 cm (Greenpeace, 1998). Menurut penelitian Fred (2001) memperkirakan bahwa kenaikan permukaan air laut setinggi 1 m akan menghilangkan 1% daratan Mesir, dan Belanda 6%, Bangladesh 17,5% dan karang Atol di Kepulauan Marshal menghilang hingga 80% atol di Kepulauan Marshall (Fred, 2001). Perubahan iklim juga menyebabkan negara-negara berbasis kepulauan seperti Karibia, Fiji, Samoa, Vanuatu, Jepang, Filipina dan Indonesia akan mengalami ancaman tenggelam akibat naiknya permukaan air laut sehingga puluhan juta penduduk yang bermukim di wilayah pesisir dan pulau kecil harus mengungsi ke wilayah yang lebih tinggi. Penyebab kenaikan permukaan air laut disebabkan (Diposaptono dkk 2013):

- a) Kenaikan eustatis muka air laut dunia yang berarti perubahan paras muka air laut global. Penyebabnya adalah melelehnya es glasier dan mengembangnya air di permukaan laut akibat menghangatnya laut secara global.
- b) Penurunan kerak bumi (*crustal subsidence*) atau naiknya permukaan tanah akibat aktivitas tektonik baru (*neotectonic*).
- c) Penurunan seismik permukaan tanah akibat adanya gempa bumi.
- d) Penurunan yang berlangsung secara alamiah akibat adanya konsolidasi atau pemampatan tanah yang masih labil/sedimen lunak di bawah permukaan.
- e) Penurunan akibat aktivitas manusia karena adanya pengambilan air tanah, pembuatan struktur (beban bangunan), serta ekstraksi minyak dan gas.
- f) Variasi yang disebabkan oleh fluktuasi iklim sebagai konsekuensi faktor samudera seperti La Nina. Terkait hal ini membutuhkan data-data pendukung yang akurat.

IPCC (2007) menyatakan sejak tahun 1961 sampai dengan 1993 laut dunia telah mengalami kenaikan dengan laju rata-rata 1,8 mm/tahun (1,3-2,3 mm/tahun).

Sejak tahun 1993 sampai dengan 2003 kenaikan muka laut rata-rata 3,1 mm/tahun (2,4-3,8 mm/tahun).

4. Kenaikan Suhu Air Laut

Dampak perubahan iklim mengakibatkan kenaikan suhu air laut. Akibat kenaikan suhu air laut adalah: *pertama*, memengaruhi ekosistem terumbu karang yang menjadi *fishing ground* dan *nursery ground* ikan yang hidup di wilayah tersebut. Ikan-ikan yang hidup dan bergantungkan dirinya dengan ekosistem terumbu karang akan mengalami penurunan populasi. Hasil penelitian Hoegh-Guldberg and Bruno (2010) meramalkan bahwa akibat pemanasan global pada tahun 2050 akan mendegradasi 98 persen terumbu karang dan 50 persen biota laut yang ada hidup di perairan di seluruh dunia. Bahkan, memprediksikan juga bahwa apabila suhu air laut naik $1,5^{\circ}\text{C}$ setiap tahunnya sampai tahun 2050 akan memusnahkan 98 persen terumbu karang di Great Barrier Reef, Australia. Jika dampak ini benar-benar terjadi, maka di Indonesia berpotensi tidak akan lagi mengonsumsi dan menikmati makanan laut (*seafood*) yaitu lobster, cumi-cumi dan rajungan.

Kedua, terputusnya rantai makanan di perairan. Hofmann (2008), Profesor Biologi dari University of California, Santa Barbara menjustifikasi bahwa pemanasan global yang akan menyebabkan peningkatan suhu dan keasaman laut akan berdampak pada hilangnya rantai makanan yang berperan sebagai katastropik di lautan khususnya organisme pteropoda. Dampak lanjutannya adalah akan memengaruhi populasi ikan salmon, *mackerel*, *herring*, dan *cod*, karena organisme tersebut sebagai sumber makanannya.

Ketiga, perubahan distribusi spesies ikan. Kleisner *et al.*, (2017) memperkirakan bahwa peningkatan suhu air laut akan menyebabkan sebagian besar spesies ikan 29aria di perairan akan mengalami pengurangan dalam jumlah besar khususnya di Timur laut Amerika Serikat.. Beberapa organisme akan merespons perubahan iklim dengan cara bermigrasi ke daerah yang lebih menguntungkan atau beradaptasi dengan produktivitas mereka akibat kondisi baru tersebut. Hasil penelitian Asante dan Amuakwa-Mensah (2015), menemukan bahwa 29ariable iklim, yaitu suhu berperan signifikan dalam mempengaruhi produksi perikanan tangkap dan total tangkapan tahunan. Hasil penelitian ini kian memperkuat dugaan bahwa perubahan iklim bakal mengurangi produktivitas perikanan di masa yang akan datang (Karim *et al.*, 2021).

5. Dampak Lainnya: Krisis Pangan, Air Bersih, Gagal Panen, Wabah Penyakit, dan Hilangnya Spesies

Selain dampak-dampak di atas, perubahan iklim juga akan mengakibatkan terjadinya krisis pangan akibat kegagalan panen yang tinggi, krisis air bersih, meluasnya penyebaran penyakit tropis seperti malaria, demam berdarah dan diare, kebakaran hutan, serta hilangnya jutaan spesies flora dan fauna akibat tidak mampu beradaptasi dengan perubahan suhu di bumi. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan iklim merupakan ancaman serius bagi kelangsungan hidup umat manusia serta makhluk hidup lainnya. Di samping itu, dampak perubahan iklim tidak hanya melanda satu negara maupun wilayah tertentu, melainkan juga seluruh belahan dunia yang melintasi batas-batas negara. Negara-negara berkembang dengan tingkat perekonomian yang jauh di bawah negara maju dan

perekonomiannya berbasis sumber daya alam sangat rentan terhadap dampak perubahan iklim dibandingkan negara-negara maju (Aldrian dan Sosaidi, 2013).

Prosesnya terjadinya perubahan iklim berlangsung sangat lambat, sehingga dampak yang ditimbulkannya tidak langsung dirasakan saat ini. Dampak perubahan iklim akan sangat dirasakan oleh generasi yang akan datang. Pada saat perubahan iklim telah terjadi, tidak ada satu pun upaya yang dapat dilakukan untuk mengembalikannya pada kondisi semula. Hal ini disebabkan emisi gas rumah kaca yang diproduksi dari aktivitas manusia mengalami peningkatan yang pesat sejak revolusi industri tahun 1850. Meskipun demikian, diperlukan upaya untuk memperlambat terjadinya proses perubahan iklim. Salah satu upaya yang dilakukan adalah mengurangi konsumsi bahan bakar fosil yang memproduksi emisi gas rumah kaca. Dengan upaya tersebut, dampak perubahan iklim tidak dialami dalam waktu yang singkat dan perubahannya pun tidak bersifat ekstrem, sehingga manusia dan makhluk hidup lainnya dapat melakukan proses adaptasi akibat perubahan-perubahan yang terjadi secara alamiah (Aldrian dan Sosaidi, 2013).

6. Ketidaksetaraan Sosial (*social inequality*)

Selama ini timbulnya ketidaksetaraan sosial (*social inequality*) akibat dampak perubahan iklim kurang mendapatkan serius dari pemerintahan negara-negara yang mengalaminya. Pembahasan dampak perubahan iklim lebih terfokus pada dampak fisiknya yaitu dampak perubahan iklim terhadap pada alam. Seiring berjalannya waktu, dampak sosial mulai menjadi perhatian serius dengan adanya kajian-kajian tentang hubungan antara perubahan iklim dengan kemiskinan dan mata pencaharian masyarakat (Islam dan Winkel, 2017). Masalah ketidaksetaraan sosial menjadi bagian terpenting dalam ajaran-ajaran agama samawi (Yahudi, Kristen dan Islam), maupun agama lokal yang tidak mengharapkan penganutnya hidup dalam kemiskinan dan kefakiran.

Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) tahun 1995 mendefinisikan adaptasi terhadap perubahan iklim sebagai penyesuaian dalam sistem alam ataupun manusia dalam menanggapi rangsangan iklim actual, yang diharapkan maupun dampaknya, yang memoderasi bahaya atau mengeksploitasi peluang yang menguntungkan (Parry, 2007). Pertama kali istilah adaptasi terhadap perubahan iklim diperkenalkan dalam laporan IPCC tahun 1995 yang kemudian menjadi terkenal (Watson *et al.*, 1996; Haddad & Solomon, 2023).

Konsep kunci dari adaptasi terhadap perubahan iklim adalah bagaimana kapasitas adaptif sistem manusia dan alam (Carpenter & Brock, 2008). IPCC membedakan jenis adaptasi yaitu antisipatif dan reaktif, serta otonom dan terencana. Adaptasi antisipatif terjadi sebelum (*ex ante*), dampak perubahan iklim diamati. Sebaliknya, adaptasi reaksioner adalah proses adaptasi setelah dampak perubahan iklim terjadi (*ex post*). Adaptasi otonom bukan merupakan kesadaran dalam merespons rangsangan iklim, dan yang sering dipicu oleh perubahan ekologi dalam sistem alam maupun sistem manusia yang tidak dikehendaki. Sementara, adaptasi yang direncanakan (*planned adaptation*) dihasilkan melalui keputusan kebijakan yang bersifat deliberatif yang berdasarkan kesadaran bahwa kondisi telah berubah atau akan berubah sehingga tindakan adaptasi diperlukan kembali untuk

mempertahankan dan mencapai kondisi yang diinginkan (Haddad & Solomon, 2023)

Mitigasi terhadap perubahan iklim merupakan setiap tindakan untuk mengurangi tingkat keparahan dan keseriusan akibat dampak buruk perubahan iklim. Tindakan yang tergolong dalam mitigasi adalah pengurangan emisi gas rumah kaca dengan menggunakan efisiensi energi dan energi terbarukan, energi nuklir, penghijauan, reboisasi, dan *geoengineering* iklim dalam skala besar melalui metode pemupukan besi laut (*ocean iron fertilization*), penangkapan karbon dioksida dari udara (*carbon dioxide capture from the air*), menambah penyimpanan bahan bakar fosil (*fossil fuels plus storage*) dan manajemen radiasi matahari (*solar radiation management*) (Vaughan & Lenton 2011). Di samping itu, sebuah penelitian terbaru Keyßer & Lenzen (2021) dalam *Nature Communication* mengusulkan perubahan orientasi dalam memitigasi laju pemanasan global. Keyßer & Lenzen (2021) mengusulkan agar dalam pembangunan ekonomi berorientasi *degrowth* yang merupakan mitigasi model baru yang menekan laju pemanasan global di bawah 1,5°C sesuai target *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC). Konsep paradigma *degrowth* merupakan antitesis dari pertumbuhan yang eksploitatif, ekstraktif, produksi berlebihan, dan cara konsumsi kapitalis neoliberal. Ilmuwan pengusung *degrowth* meyakini bahwa paradigma tersebut akan mampu mewujudkan keadilan sosial dan keadilan ekologi melalui upaya minimalisasi pemanfaatan energi dan material (produksi dan konsumsi) hingga mendistribusikannya secara adil.

2.5 Agama dan Perubahan Iklim

Agama adalah salah satu lembaga sosial tertua dan paling bertahan lama, yang secara langsung menyentuh lebih dari empat per lima penduduk dunia. Chaplin (2016) menyatakan terjadi peningkatan luar biasa dari kepedulian ekologis yang diilhami oleh agama selama 30 tahun terakhir. Hal serupa juga pernah dinyatakan oleh Haluza-DeLay (2014), yakni aktor berbasis agama dan kelompok agama yang dilembagakan telah mengeluarkan banyak pernyataan tentang perubahan iklim dalam beberapa tahun terakhir. Banyak kelompok telah secara aktif terlibat dengan lembaga iklim global dan organisasi masyarakat sipil tentang perubahan iklim antropogenik. Meskipun agama adalah aktor dan institusi sosial utama dengan jangkauan yang cukup luas, penelitian ilmu sosial yang relatif sedikit yang berfokus secara khusus pada interaksi badan-badan keagamaan dan perubahan iklim yang disebabkan oleh manusia. Sebagian besar penelitian saat ini tentang topik tersebut bersifat teologis, normatif, dan khusus untuk agama tertentu. Hanya baru-baru ini penelitian ilmiah empiris atau sosial berusaha untuk memeriksa apa yang sebenarnya dikatakan atau dilakukan oleh agama-agama dunia dan penganutnya tentang perubahan iklim. Ronan (2017) dan Jenkins *et al.*, (2018) menyatakan studi agama dan perubahan iklim telah berkembang menjadi bidang akademik yang terlibat dalam dialog dengan disiplin lain (misalnya, sains, ekonomi, pendidikan, dan kebijakan publik) dalam mencari solusi komprehensif untuk masalah lingkungan global dan lokal.

Perubahan iklim yang melanda kehidupan umat manusia di planet bumi ini menuntut keterlibatan dan komitmen semua komponen untuk mencegah dan mengurangi dampaknya secara global. Salah satunya adalah pentingnya ajaran dan keyakinan beragama secara individu maupun kolektif untuk memiliki kesadaran

terhadap gejala dan dampak perubahan iklim. Berbagai penelitian ilmiah telah dilakukan di berbagai negara tentang bagaimana perilaku, sikap dan kesadaran penganut agama maupun non-agama terhadap perubahan iklim. Morrison *et al.*, (2015), menyatakan bahwa ternyata penelitian memfokuskan kajiannya terhadap hubungan antara agama dengan sikap dan perilaku terhadap perubahan iklim masih relatif sedikit. Penelitian yang sudah pernah dilakukan sebagian besar terfokus pada denominasi Kristen dan pandangan kaum sekularisme. Penelitian terhadap agama lainnya seperti masih relatif sedikit.

Namun dalam beberapa tahun terakhir, penelitian yang mengkaji keterkaitan pertimbangan agama terhadap isu perubahan iklim mengalami peningkatan (Allison, 2015; Clingerman & O'Brien, 2017; Edenhofer *et al.*, 2015; Haluza-DeLay, 2014; Hulme, 2017; Jenkins *et al.*, 2018; Kilburn, 2014; Murphy *et al.*, 2016; Smith & Leiserowitz, 2013). Peningkatan substansi penelitiannya terfokus pada aspek budaya (*culture*), dan nilai (*values*), sehingga mendorong para peneliti untuk menganalisis bagaimana peran agama dalam memahami dinamika budaya terkait perubahan iklim (Abson *et al.*, 2017; Adger *et al.*, 2013; Christie *et al.*, 2019; Ives *et al.*, 2020; Ives & Kidwell, 2019; O'Brien, 2018; Otto *et al.*, 2020; Hulme, 2016; Jenkins *et al.*, 2018).

Pada tahun 2015, Morrison *et al.*, (2015) melakukan penelitian hubungan antara keanggotaan kelompok agama (Buddha, Kristen literalis dan non-literalis serta Sekularis) dengan sikap dan perilaku mereka terhadap perubahan iklim dengan menggunakan metode survei *online* terhadap 1.927 warga Australia. Hasil penelitian ini menemukan bahwa adanya perbedaan antar kelompok agama terkait kepercayaannya terhadap: (a) perubahan iklim yang disebabkan manusia, (b) tingkat konsensus diantara para ilmuwan, (c) kemandirian kelompok agama itu sendiri, dan (d) kebutuhan dalam menanggapi kebijakan. Hasil regresi ordinal menunjukkan bahwa adanya perbedaan-perbedaan dalam keterlibatan agama terhadap isu-isu perubahan iklim dengan memperhitungkan faktor: sosio-demografis, pengetahuan dan sikap terhadap lingkungan, termasuk kepercayaan dominasi manusia terhadap alam. Dampak substansial adalah afiliasi agama sangat mempengaruhi keyakinan manusia terhadap isu perubahan iklim. Agama yang paling sedikit terlibat dengan isu perubahan iklim adalah umat Kristen (baik literalis maupun non-literalis). Sebaliknya, agama yang paling banyak terlibat dalam isu perubahan iklim adalah umat Buddha. Merujuk dampak pengelompokan agama (Buddha, Kristen literalis dan Kristen non-literalis) terhadap perubahan iklim ternyata tidak dapat dijelaskan dari aspek sosio-demografi, sikap atau pengetahuan lingkungan kelompok umat beragam tersebut. Akibat, perbedaan sikap dan perilaku antara kelompok keagamaan di Australia tersebut rekomendasi pentingnya adalah mendorong perubahan sikap dan perilaku anggota kelompok keagamaan terhadap isu perubahan iklim (Morrison *et al.*, 2015).

Penelitian Morrison *et al.*, (2015) tidak berbeda jauh dengan temuan Hulme (2017). Hulme (2017) memandang dari kaca mata sains yang ternyata tidak pernah cukup menyelesaikan persoalan masalah yang bersumber dari budaya dengan memanfaatkan pengetahuan yang kokoh dan andal maupun melalui gerakan sosial. Sains juga tidak mampu memetakan tindakan untuk menyelesaikan kontestasi politik dan keragaman budaya di dunia. Dalam konteks ini terkait isu perubahan iklim, Hulme (2017) menemukan bahwa manusia melalui pandangan agama-agama dunia terhadap perubahan iklim menawarkan wawasan baru dan “inspirasi berbeda”

mengenai makna menjadi manusia di jaman perubahan iklim dewasa ini. Artinya, perbedaan – perbedaan inspirasi dari perspektif agama-agama terkait isu perubahan iklim menyebabkan solusi dalam mengatasi dampak perubahan iklim tersebut tidak bersifat tunggal. Dalam pandangan Hulme (2017), meyakini bahwa agama pun memiliki tawaran solusi dalam mengatasi dampak perubahan iklim. Hulme mengatakan bahwa “.....akan sangat bodoh dengan berpura-pura bahwa agama tidak menawarkan solusi apa-apa terhadap isu perubahan iklim”.

Pandangan Hulme (2017) memiliki relevansi dengan penelitian Schuman *et al.* (2018) yang menyatakan bahwa keyakinan agama mempengaruhi pemahaman dan pengalaman masyarakat secara signifikan terhadap bagaimana beradaptasi terhadap perubahan iklim. Schuman *et al.*, (2018) meneliti tiga komunitas pedesaan di Provinsi Barat Laut, Afrika Selatan yaitu: Ikageng, Ventersdorp dan Jouberton. Hasilnya ditemukan bahwa anggota masyarakat yang menganggap dirinya religius (Kristen) terbagi dalam dua kelompok.

Kelompok pertama, yaitu determinis teologis (fatalisme dalam beragama). Kelompok ini menganggap iklim sebagai proses alamiah yang telah diatur oleh Tuhan. Manusia tidak dapat mempengaruhinya sehingga dalam pandangan kaum fatalisme ini mengakui bahwa iklim yang mempengaruhi orang. Kelompok ini menganggap bahwa tindakan beradaptasi terhadap perubahan iklim merupakan kerugian, karena menimbulkan kelalaian yang berdampak buruk terhadap hubungan timbal balik antara manusia dengan alam semesta. Pandangan ini mempertegas gagasan dominasi umat manusia terhadap alam semesta bukan penataannya. Dominasi umat manusia melalui berbagai pilihan cara menyalahgunakan alam sehingga berkontribusi terhadap perubahan iklim. Pandangan determinisme teologi juga menganggap alam sebagai ciptaan Tuhan yang tidak dapat diganggu-gugat maupun diubah oleh manusia. Keyakinan kedaulatan Tuhan (mengendalikan dan menentukan segalanya) berhubungan dengan rendahnya tingkat kepedulian terhadap perubahan iklim (Peifer, Khalsa dan Ecklund, 2016). Rekomendasi penelitian dari pandangan kelompok pertama ini adalah memprioritaskannya untuk memberikan pendidikan tentang adaptasi perubahan iklim.

Kelompok kedua adalah partisipan religius (*religious participants*) yang menolak pandangan tentang “kealamiahannya” (*naturalness*) dan mengakui keterlibatan manusia (*acknowledge humans*) serta tidak mendewakan alam. Kelompok ini memahami perubahan iklim secara konkret dan mengakui adanya peran manusia yang mengakibatkan perubahan iklim. Kelompok ini menyepakati tentang pentingnya adaptasi terhadap perubahan iklim dan adanya motivasi secara intrinsik dalam perubahan metode konseptual pendidikan (Schuman *et al.*, 2018). Rekomendasi untuk kelompok kedua ini adalah memasukkan adaptasi perubahan iklim dalam kurikulum pendidikan.

Skirbekk *et al.*, (2020) melakukan penelitian tentang bagaimana agama menjadi identitas kuat yang memengaruhi perilaku yang relevan terhadap lingkungan. Perubahan agama juga dapat mempengaruhi kohesi sosial, tren konsumsi, dan kesediaan membayar inisiatif untuk tindakan mitigasi maupun adaptasi terhadap perubahan iklim. Hasil penelitian Skirbekk *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa afiliasi keagamaan memiliki hubungan dengan masalah emisi gas rumah kaca, penggunaan energi, dan produk domestik bruto (PDB) dalam skala global. Ditemukan bahwa negara-negara yang memproduksi emisi gas rumah kaca

dengan PDB tinggi cenderung “kurang religius”, pertumbuhan populasi yang lebih sedikit, dan penduduknya lebih siap menghadapi tantangan lingkungan. Sebaliknya, negara-negara dengan proporsi agama yang berafiliasi lebih besar cenderung memiliki tingkat populasi berumur yang lebih muda, risiko lingkungannya lebih tinggi, PDB-nya rendah dan tingkat kesiapan penduduknya menghadapi tantangan lingkungan lebih rendah.

Selain itu, Skirbekk *et al.*, (2020) juga menemukan adanya perbedaan antar kelompok agama terkait dengan tingkat penggunaan energi, dan kapasitas adaptasi terhadap perubahan iklim. Ditemukan bahwa negara-negara dengan tingkat penggunaan energi terendah per kapita didominasi oleh penganut agama Hindu. Negara-negara dengan kapasitas adaptasi yang rendah terhadap perubahan iklim (berdasarkan indeks *Notre-Dame Global Adaptation Initiative/ ND-GAIN*), mayoritas ditemukan negara-negara yang didominasi beragama Muslim dan Hindu. Negara-negara yang mayoritas tidak berafiliasi dengan agama (tidak beragama) ternyata memiliki tingkat kapasitas adaptasi yang tinggi terhadap perubahan iklim. Akibatnya, negara-negara yang lebih religius akan mengalami dampak perubahan iklim yang besar. Sebaliknya, negara-negara tidak berafiliasi dengan suatu agama tertentu akan mengalami penurunan dampak perubahan iklim dalam beberapa dekade mendatang.

Berdasarkan hasil penelitiannya, Skirbekk *et al.*, (2020) merekomendasikan beberapa hal yaitu; *pertama*, sangat penting memperhatikan perkembangan agama dalam menerjemahkan kebijakan iklim dan evolusi sistem iklim di masa datang. Hal ini disebabkan agama dapat mempengaruhi kebijakan mana yang lebih efektif dan rasional yang dapat berperan untuk memahami evolusi komposisi agama di dunia seiring perubahan lingkungan yang terjadi. *Kedua*, mempertimbangkan dimensi etis terkait perubahan iklim, yaitu cara- cara berbeda dalam tradisi beragama yang secara tidak proporsional berkontribusi dan dipengaruhi oleh perubahan iklim. *Ketiga*, membutuhkan cara-cara efektif untuk mengidentifikasi dan mengomunikasikan masalah dan risiko lingkungan dalam tradisi keagamaan. *Keempat*, mendorong adanya kolaborasi antar umat agama maupun umat beragama dengan non agama di masa datang menyangkut kebijakan terkait perubahan iklim.

Penelitian Furnham & Robinson (2022) melakukan dua penelitian tentang korelasi antara sikap terhadap perubahan iklim (*attitudes to climate change/ACC*). Penelitian pertama, melibatkan 500 peserta yang menyelesaikan lima kuesioner, ditambah tes kecerdasan dan melakukan dua pengukuran ACC. Penggunaan korelasi dan regresi bertujuan untuk memeriksa hubungan antara ACC dengan demografi (jenis kelamin, usia, pendidikan), ideologi (keyakinan politik dan agama), kecerdasan, kepercayaan diri, kepercayaan terhadap dunia yang adil, dan dukungan teori konspirasi. Satu kuesioner penelitian memasukkan “perubahan iklim” dalam tiga faktor terkait dampak, fatalisme, dan tindakan pribadi. Hasil penelitian pertama secara konsisten menemukan bahwa yang paling konsisten dalam penelitian pertama ini adalah keyakinan pandangan politik merupakan yang paling kuat keyakinannya terhadap terjadinya perubahan iklim. Sementara, kalangan intelektual konservatif menyangkal hal tersebut karena menganggap setiap individu dapat melakukan apa saja.

Penelitian kedua juga melibatkan 500 peserta dengan mengajukan satu pertanyaan tentang seberapa serius mereka menanggapi isu pemanasan global.

Penelitian ini juga menganalisis hubungan antara isu pemanasan global dengan aspek demografi, ideologi, dan penilaian diri peserta. Hasil penelitian kedua ditemukan bahwa “keyakinan politik” juga berpengaruh sangat kuat terkait terhadap isu pemanasan global. Kesimpulan penelitian ini adalah pandangan politik berperan dalam keyakinan terhadap terjadinya perubahan iklim (Konversi & Hau, 2021). Meskipun penelitian ini menganalisis berbagai faktor diantaranya: demografis, ideologis, dan kepercayaan lainnya, tapi persuasi politik sangat berkorelasi dengan sikap terhadap perubahan iklim, sehingga berguna untuk mengubah ACC publik. Kesimpulan pokok penelitian ini adalah “keyakinan politik menjadi penentu utama dari sikap seseorang terhadap perubahan iklim (*attitudes to climate change/ACC*)”.

Isu perubahan iklim tak hanya terkait dengan keyakinan beragama tetapi juga dengan kepercayaan non-agama (ateisme). Penelitian semacam ini dilakukan oleh Arli *et al.*, (2022). Selanjutnya, Arli *et al.* (2022) menyatakan bahwa para ilmuwan telah memiliki konsensus bersama secara global bahwa perubahan iklim merupakan ancaman, mengalami perkembangan, dan diakibatkan oleh perbuatan manusia terhadap planet bumi. Implikasinya adalah timbulnya perpecahan termasuk di kalangan orang-orang beriman/beragama akibat perbedaan cara panjang menurut afiliasi keagamaannya. Penelitian ini mencoba menganalisis hubungan antara kepercayaan non-agama dengan perubahan iklim karena masih relatif kurang yang meneliti permasalahan ini. Arli *et al.*, (2022), mengkaji tiga hal yaitu: pertama, menelusuri dampak orientasi religius/non-religius, yaitu yang bersifat intrinsik (agama sebagai tujuan akhir), ekstrinsik (agama sebagai alat untuk mencapai tujuan), dan pencarian (perjalanan menuju pemahaman agama). Kedua, orientasi non-agama (ateis) terkait sikap konsumen terhadap lingkungan/perubahan iklim, dan iklan kampanye daur ulang. Ketiga, menganalisis mekanisme kausalitas yang mendasari identitas lingkungan dan dampak moderasi pandangan politik terhadap rendahnya kepercayaan konsumen terhadap perubahan iklim. Hasilnya menunjukkan bahwa orang beragama kurang berkomitmen terhadap lingkungan dan perubahan iklim. Sementara, kaum ateis berdampak positif terhadap iklan kampanye daur ulang dan isu perubahan iklim. Rekomendasi yang ditawarkan Arli *et al.*, (2022), adalah pemuka dan tokoh agama perlu mendukung kampanye iklan daur ulang dan menyalurkannya pada lembaga-lembaga keagamaan yang diwakili.

Penelitian yang telah diuraikan di atas menyajikan bagaimana tingkat kepedulian agama terhadap perubahan iklim. Namun, Hirschl *et al.*, (2023), melakukan penelitian untuk mengukur pengaruh agama terhadap “ketidakpedulian” terhadap perubahan iklim di Amerika Serikat. Penelitian ini mengusulkan metodologi Durkheimian. Model yang diusulkan dibangun di atas gagasan bahwa sikap perubahan iklim telah menjadi subyek wacana politik di Amerika Serikat, dan individu yang berpikiran religius memiliki kecenderungan bersikap terhadap isu perubahan iklim melalui afinitas politik atau secara langsung terkait dengan keyakinannya.

Hirschl *et al.*, (2023), mengukur agama dengan cara mengklasifikasi silang tradisi iman dengan pandangan dunia terhadap Al Kitab secara individu. Hal ini adalah sebuah model yang diilhami definisi fungsional dan substantif dari Durkheim tentang agama. Hasil analisis dalam penelitian ini menemukan pengaruh langsung dan tidak langsung agama terhadap ketidakpedulian lingkungan secara signifikan. Studi ini menemukan bahwa agama memberikan pengaruh

kausalitas terhadap ketidakpedulian terhadap perubahan iklim dan sebagian kecil dari total pengaruhnya dimediasi oleh ideologi politik. Hasil penelitian ini diperoleh bahwa pengaruh langsung berakibat mengecilkan pengaruh penuh agama terhadap sikap terkait perubahan iklim.

Pengaruh kepercayaan tentang Al Kitab terhadap ketidakpedulian terhadap perubahan iklim ternyata bervariasi menurut tradisi agama. Alkitab Katolik cenderung relatif peduli tentang perubahan iklim. Sementara, Alkitab Protestan cenderung tidak peduli terhadap perubahan iklim. Variasi ini menunjukkan bahwa Alkitab tunduk pada interpretasi yang berbeda bahkan bertentangan karena dipengaruhi masing-masing tradisi asal penganut agama. Pengaruh kepercayaan alkitab terhadap ketidakpedulian pada perubahan iklim tidak bersifat generik, melainkan bergantung pada tradisi iman (Hirschl *et al.*, 2023).

Pandangan dunia religius berkaitan pertanyaan eksistensial, dan perubahan iklim menjadi ancaman eksistensial umat manusia. Penelitian ini menemukan bahwa kepercayaan Alkitab dan tradisi keagamaan merupakan penentu ketidakpedulian terhadap perubahan iklim. Hal sangat logis terjadi pada masyarakat di Amerika Serikat. Diduga bahwa perbedaan dan keyakinan agama yang kuat terkait ketidakpedulian terhadap perubahan iklim merupakan indikasi perpecahan politik. Hal ini mengingatkan komentar Presiden Lincoln menjelang akhir Perang Saudara bahwa kedua belah pihak dalam konflik dalam perang: "membaca Alkitab yang sama dan berdoa kepada Tuhan yang sama; dan masing-masing meminta bantuan-Nya terhadap yang lain" (Perpustakaan Kongres 1865) (Hirschl *et al.*, 2023).

Temuan penelitian menunjukkan bahwa literalis Alkitab Katolik versus Protestan cenderung berlawanan mengenai ketidakpedulian terhadap perubahan iklim. Hal ini mencerminkan adanya pengaruh berbasis tradisi agama dalam menginterpretasikan Alkitab. Pengaruh tersebut ditentukan secara sosial melalui pendekatan Durkheim. Dalam pandangan Durkheim, sistem kepercayaan sakral berfungsi untuk mengintegrasikan individu ke dalam komunitas, sedangkan agama berfungsi untuk mengintegrasikan individu ke dalam tatanan sosial. Hal ini menjadi permasalahan terkait ketidakpedulian terhadap perubahan iklim yang dalam memecah belah secara sosial (Hirschl *et al.*, 2023).

Berdasarkan penelitian Hirschl *et al.*, (2023), mengkonfirmasi bahwa kaum konservatif cenderung tidak peduli terhadap perubahan iklim kaum liberal. Namun, perubahan iklim dikategorikan sebagai ancaman eksistensial bagi semua orang dan dapat didefinisikan terlepas dari kepentingan ideologi politik. Ancaman eksistensial perubahan iklim di Amerika Serikat berlaku sama bagi agama dan non-agama, ideologi konservatif dan liberal, Republik dan Demokrat, dan sangat menonjol bagi generasi muda dan belum lahir. Pilihan kebijakan untuk menghentikan perubahan iklim berpotensi untuk menyatukan umat manusia agar menemukan cara bertahan hidup dan memiliki kehidupan yang lebih baik. Penyatuan tersebut tidak akan mengalami peningkatan dengan cara meniadakan pandangan dunia keagamaan dalam masyarakat. Namun, penyatuan tersebut akan berkembang dengan subur dengan cara mengajak semua pihak untuk melepaskan diri dari pandangan dunia keagamaan.

Hirschl *et al.*, (2023) membuktikan bahwa orang-orang mempercayai Alkitab sebagai firman Tuhan secara harfiah dan mempraktikkan iman Protestan tidak peduli terhadap isu perubahan iklim. Jika sikap semacam ini dipengaruhi

secara sosial sebagaimana dikemukakan Durkheim, maka sikap tersebut akan mengikuti pengaruh perubahan sosialnya. Dalam pandangan Durkheim, agama merupakan sistem kepercayaan yang berdasarkan konsep-konsep sakral. Namun, konsep-konsep tersebut disebarluaskan dan dikonkretkan secara sosial melalui praktik-praktik keagamaan yang fungsinya menyatukan orang dalam komunitasnya. Secara teoritis, komunitas bebas menginterpretasikan kembali kepercayaan dan praktiknya. Dalam pandangan kaum oposisi tentang perubahan iklim dalam rangkaian literalis Alkitab menunjukkan bahwa timbulnya interpretasi kembali terhadap kepercayaan dan praktiknya terhadap Alkitab bisa terjadi di masa datang (Hirschl *et al.*, 2023)

Penelitian Salter dan Wilkinson (2023) menyebutkan bahwa para penganut agama memiliki pengakuan yang semakin meningkat terhadap perubahan iklim sebagai keberagaman (*multifaced*) kerangka kerja, sosial-politik, budaya, etika, dan lingkungan melalui keprihatinan global dan lokal. Namun para penganut agama secara bersamaan menunjukkan kemampuan berbasis agama yang khas dalam merangkai berbagai dimensi perubahan iklim yang beririsan dengan kerangka moral dan agama. Salter dan Wilkinson (2023) menganalisis kerangka kerja iklim terhadap 50 aktor para penganut agama menemukan bahwa keragaman tema dan istilah yang menggambarkan implikasi dan dampak perubahan iklim yang semakin luas. Dalam bingkai konseptual yang sering terjadi adalah penggunaan bahasa agama, spiritual, moral maupun etika sebagai inti dari keterlibatan para penganut agama dalam menyikapi isu perubahan iklim. Pembingkai konseptual tersebut terjadi secara bersamaan dengan pengakuan dampak nyata perubahan iklim terhadap umat manusia dan lingkungan. Dalam perspektif tersebut para penganut agama membangun kerangka moral yang secara eksplisit mengakui pusat pemahaman mereka terhadap perubahan iklim. Namun demikian, di saat bersamaan pemahamannya berdasarkan juga pada dampak praktisnya.

Pandangan para penganut agama menunjukkan bahwa yang menjadi prioritas utama dalam meningkatkan pemahaman tentang perubahan iklim dilakukan melalui advokasi serta keterlibatan publik dan pendidikan. Oleh karena itu, mengintegrasikan kerangka kerja konseptual dalam pandangan para penganut agama dilakukan dengan menggunakan sumber daya berbasis agama secara khas untuk memotivasi tindakan penganut agama dalam merespons dan menghadapi isu perubahan iklim (Salter dan Wilkinson, 2023).

Hingga saat ini, secara global sebagian besar penelitian yang menganalisis keterkaitan agama dengan lingkungan hidup berfokus pada Kekristenan di bagian terutama di belahan bumi bagian utara (Haluza-DeLay, 2014; Hulme, 2016; Jenkins *et al.*, 2018). Padahal secara empiris sebagian besar wilayah tempat bermukim kaum Muslimin sangat rentan terhadap perubahan iklim, meskipun Islam memiliki relevansi sosial terhadap wilayah pemukimannya. Wilayah-wilayah yang rentan terhadap perubahan iklim diantaranya: Timur Tengah dan Afrika Utara dengan kondisi iklimnya gersang atau semi kering sehingga sangat rentan terhadap peningkatan tekanan panas dan menyusutnya ketersediaan air tawar (Metz, 2016; Vaghefi *et al.*, 2015). Wilayah Afrika Sub-Sahara dengan komunitas Muslim yang kuat seperti Nigeria Timur Laut dan Mali dipengaruhi fenomena yang sama dengan Timur Tengah dan Afrika Utara (Abegunde, 2017; Bell, 2014; Haron, 2017; Shehu & Molyneux-Hodgson, 2014). Sementara, wilayah kaum Muslimin yang penduduknya mayoritas Muslim di negara-negara di Asia, seperti Pakistan,

Bangladesh, maupun Indonesia menghadapi peristiwa cuaca ekstrem dan banjir (Brockopp, 2012; Kumar, 2013; Vaghefi *et al.*, 2015). Namun kenyatannya sangat sedikit penelitian ilmu sosial yang mengkaji hubungan antara Islam dan perubahan iklim di berbagai wilayah tersebut (Hancock, 2018).

Pandangan Islam yang membahas tentang lingkungan mulai berkembang tahun 1960-an yang ditandai serangkaian ceramah filsuf Muslim kelahiran Iran, Seyyed Hossein Nasr yang kemudian diterbitkan tahun 1968. Nasr menggambarkan bagaimana peran Sufisme dan konsep kesatuannya dengan alam semesta. Nasr lebih menekankan hubungan antara degradasi lingkungan yang terjadi dengan krisis spiritual dan moral di alami umat Islam dalam dunia modern (Nasr, 1968; Koehrsen, 2021). Menurut Koehrsen, (2021), perkembangannya kajian-kajian environmentalisme Islam telah berkembang pesat sejak tahun 1980-an yang ditandai lahirnya karya-karya tokoh kontemporer dalam yang membahas lingkungan dalam perspektif Islam diantaranya: Mawil Izzi Dien (Dien, 1997, 2000, 2013) dan Fazlun Khalid (Khalid, 2002, 2005, 2010). Menariknya, perkembangan literatur tentang lingkungan dalam pandangan Islam ternyata tidak berdasarkan batas-batas pemahaman agama secara sektarian, melainkan pemaknaan lingkungan lebih cenderung berfungsi menyatukan (Hancock, 2018). Dengan kata lain, kaum muslimin dari berbagai aliran Islam menciptakan komunitas yang bertujuan memperjuangkan lingkungan secara bersama-sama.

Namun, dari berbagai penelitian yang pernah dilakukan, ternyata perbedaan interpretasi pemahaman agama terhadap perubahan iklim tidak hanya terjadi pada agama Kristen Katolik, Protestan, Hindu, Budha, dan Non-Agama, melainkan juga pada agama Islam. Hal ini ditemukan Koehrsen J. (2021) dalam penelitiannya bahwa Islam memiliki pendekatan yang berbeda terhadap isu perubahan iklim. Menurut Koehrsen (2021), di kalangan umat Islam hanya sebagian kecil pegiat lingkungan yang berpartisipasi mengampanyekan ke publik dan memiliki kepedulian yang tinggi tentang perubahan iklim, serta menggalakkan upaya mengurangi emisi karbon melalui transisi sosioteknologi, hingga menyebarkan interpretasi Islam yang pro-lingkungan. Namun, hasilnya belum jelas apakah memberikan dampak terhadap perubahan aktivitas kaum Muslimin maupun organisasi Islam dalam aktivitas kehidupan sehari-hari, misalnya, tidak membuang sampah sembarangan. Dalam penelitiannya, Koehrsen (2021), membedakan “Islam” sebagai sistem pengetahuan agama yang abstrak dan “Muslim” sebagai aktor individu dan kolektif (misalnya organisasi Islam) yang mengidentifikasi dirinya dengan Islam. Aktor-aktor tersebut menafsirkan sistem pengetahuan agama dengan cara berbeda, sehingga menghasilkan interpretasi beragam tentang perubahan iklim di kalangan umat Islam. Dengan demikian, umat Islam juga menghasilkan pendekatan yang berbeda dalam memahami perubahan iklim.

Menurut Koehrsen (2021), mayoritas kaum Muslimin menganggap perubahan iklim sebagai tantangan sosial yang penting. Hal ini dijustifikasi oleh penelitian Skirbekk & Pędziwiatr, (2018) yang bersumber dari hasil 150 pemimpin kaum Muslimin di Afrika Utara, Timur Tengah, Uni Eropa, Amerika Serikat, Asia, dan wilayah eks Soviet di Eropa Timur. Hasilnya yaitu 48% pemimpin kaum Muslimin menyatakan bahwa dampak perubahan iklim merugikan banyak orang, 32% responden mempercayai bahwa kerusakan akibat dampak perubahan iklim akan dimulai 10–25 tahun mendatang. Dengan mempertimbangkan konsekuensi paling mengkhawatirkan akibat dampak perubahan iklim menunjukkan hasil bahwa

44% pemimpin umat Islam yang diwawancarai mengaitkannya dengan sering terjadinya bencana kekeringan parah, banjir, dan angin topan; 43% dengan kenaikan suhu bumi; dan 35% dengan peningkatan angka kemiskinan di negara-negara berkembang. Temuan penelitian ini memiliki hasil yang sama dengan studi sebelumnya yang dilakukan Pew Research pada tahun 2015 berdasarkan *Global Attitudes Survey* yang menunjukkan bahwa 51% responden kaum Muslimin menganggap perubahan iklim sebagai masalah yang sangat serius (Pew Research Center, 2015).

Penelitian Skirbekk dan Pędziwiatr (2018) juga mengatakan bahwa para pemimpin Muslim menganggap produksi industri, penggundulan hutan, pembakaran limbah, dan transportasi berbasis bahan bakar fosil sebagai penyebab utama perubahan iklim. Sementara, Dalam perspektif demikian, maka menyebarluaskan sistem ekonomi destruktif semacam ini ke negara-negara mayoritas Muslim menyebabkan hilangnya nilai-nilai dan prinsip-prinsip Islam.

Shehu dan Molyneux-Hodgson (2014), menyatakan bahwa interpretasi lain yang mengidentifikasi penyebab Rohani terkait perubahan iklim. Terdapat dua pendekatan berbeda secara substansial yang merujuk penyebab spiritual terkait perubahan iklim sebagai (1) akibat hukuman Tuhan terhadap dosa manusia atau (2) takdir manusia dan akhir zaman yang semakin dekat. Dalam interpretasi dengan pendekatan kedua, menggambarkan manusia tidak bertanggung jawab terhadap perubahan iklim. Pandangan ini ditemukan dalam komunitas sebagian Muslim di Nigeria Timur Laut.

Sebaliknya, persepsi perubahan iklim sebagai hukuman Tuhan dikaitkan dengan penyebab degradasi lingkungan dengan perilaku manusia yang tidak bermoral. Dalam tersebut, perilaku berdosa para pemimpin politik (korupsi, perang) atau penduduk setempat (mencuri, berbohong, keserakahan, ketidakadilan) menyebabkan Tuhan meresponsnya dengan berbagai kerusakan atau bencana lingkungan. Pandangan semacam ini berkembang pada Masyarakat Muslim di berbagai wilayah Afrika Sub-Sahara (Abegunde, 2017; Bell, 2014; Haron, 2017; Shehu & Molyneux-Hodgson, 2014; Watson & Kochore, 2012), dan negara Thailand (Merli, 2010).

Penelitian hubungan agama dan perubahan iklim juga ditemukan adanya komunitas Muslim yang bersikap skeptisisme (Khan, 2014; O'Reilly, 2018; Yildirim, 2016), dan juga pemerintahan negara-negara mayoritas Muslim seperti Arab Saudi (Depledge, 2008). Khan melaporkan bahwa terkikis dan bergesernya tanah para petani Muslim di wilayah Sungai Jamuna (Bangladesh) menganggap bahwa konsep perubahan iklim sebagai “pengetahuan beracun dari Barat” (Khan, 2014). Yildirim juga menunjukkan bahwa umat Islam yang menyepakati ideologi Islam politik cenderung menganggap isu lingkungan hidup sebagai bentuk konspirasi Barat untuk melemahkan negara-negara mayoritas Muslim pembangunan ekonomi dan ukuran kependudukan (Yildirim, 2016). Kelompok Islam politik lebih memprioritaskan agenda politik negara-negara mayoritas Muslim ketimbang isu pemanasan global. Merespons pandangan kalangan Islam politik, Karagiannis menyarankan agar kaum Islamis menggunakan environmentalisme sebagai instrumen meningkatkan legitimasi internasional dan berpotensi “menjembatani kesenjangan ideologis antara Islam politik dengan gerakan lingkungan internasional sehingga mendorong tindakan melawan ideologi kapitalisme Barat”, salah satunya adalah menolak pemerintah negara Muslim

menolak Perjanjian Kyoto (Karagiannis, 2015). Pandangan dan penafsiran yang diuraikan di atas ternyata tidak memiliki perbedaan dengan penganut agama Kristen mencakup:

- a) Pandangan yang menyatakan bahwa aktivitas manusia menjadi penyebab terjadinya perubahan iklim (Paus Francis, 2015; World Council of Churches, 2014),
- b) Pandangan spiritual yang mengaitkan perubahan iklim dengan Tuhan (Artur & Hilhorst, 2012) (Barker & Bearce, 2013; Leahy, 2013), dan,
- c) Skeptisisme perubahan iklim (Carr *et al.*, 2012; Ecklund *et al.*, 2017; Zaleha & Szasz, 2015). Interpretasi yang menganggap perubahan iklim yang telah diatur oleh Tuhan seperti di Sub Sahara Afrika

Secara keseluruhan, dari uraian di atas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan interpretasi dalam menggambarkan hubungan antara agama Islam dalam memandang perubahan iklim. Menurut Koehrsen, (2021), perspektif umat Islam tentang perubahan iklim tidak bersifat Tunggal. Perbedaan interpretasi Umat Islam yang berbeda tentang perubahan iklim disebabkan oleh (a) aktivitas manusia, (b) Tuhan, atau (c) mengabaikan keberadaannya. Di samping itu, persepsi tentang perubahan iklim ternyata hanya menonjol di wilayah tertentu di dunia. Tradisi Islam secara regional memiliki kecenderungan menginformasikan interpretasi fenomena pemanasan global. Koehrsen (2021) menyarankan agar dilakukan penelitian empiris tentang perbedaan wilayah dengan mempertimbangkan interpretasi Islam maupun kaum Muslimin yang bermukim di daerah tersebut terhadap perubahan iklim.

Pentingnya Peran Agama Dalam Mengatasi Persoalan Perubahan Iklim

Perubahan iklim merupakan tantangan bersama terbesar yang pernah dihadapi oleh umat manusia. Woodhead (2016) di dalam laporan World Economic Forum (WEF) tahun 2016 yang membahas peran keyakinan dalam tantangan global sistemik. Ia menyatakan bahwa persoalan perubahan iklim tidak dapat diselesaikan tanpa melibatkan agama. Setidaknya terdapat empat alasan yang mendasari pernyataan tersebut. Pertama, secara historis tradisi keagamaan memiliki integritas budaya yang teruji, kedalaman spiritual, dan kekuatan moral. Agama dapat menciptakan dan menginspirasi cerita, ritual, dan motivasi yang dibutuhkan untuk perubahan gaya hidup. Kedua, perubahan iklim pada dasarnya adalah masalah keadilan global. Dalam tradisi keagamaan, perhatian terhadap keadilan cenderung menjadi sentral. Sering kali datang dengan penekanan pada tugas untuk mendengar suara mereka yang rentan dan terpinggirkan dan untuk memenuhi kebutuhan mereka. Ketiga, tradisi keagamaan berperan dalam kepemimpinan. Dalam banyak konteks, para pemimpin agama – baik formal (biasanya laki-laki) dan informal (juga perempuan) – memberikan pengaruh pada apa yang disebut tingkat akar rumput serta dalam pemerintahan nasional atau internasional. Komunitas agama membentuk jaringan di seluruh dunia. Narasi penderitaan dan solidaritas dibagikan dan memicu tindakan. Perubahan jangka panjang membutuhkan kontribusi para pemimpin agama. Keempat, agama memiliki pengalaman dalam menarasikan harapan dan kemungkinan solusi untuk mengatasi kecemasan terhadap tantangan perubahan iklim.

Di antara institusi sosial, agama sering dianggap sebagai salah satu jalan terpenting untuk nilai, motivasi, moral, dan pandangan dunia. Oleh karena itu, para

pengamat telah menyarankan beberapa alasan utama mengapa agama-agama dunia, setelah terlibat, dapat menjadi bagian penting dari respons masyarakat terhadap perubahan iklim (Veldman *et al*, 2012; Posas, 2007). Pertama, agama mungkin dapat mendorong respons terhadap perubahan iklim melalui pengaruhnya terhadap pandangan dunia atau kosmologi dan kewajiban moral yang mereka promosikan. Kedua, agama mampu melibatkan khalayak luas, banyak dari mereka menerima dan menghormati otoritas moral dan kepemimpinan mereka. Ketiga, agama memiliki sumber daya kelembagaan dan ekonomi yang signifikan. Keempat, agama memiliki potensi untuk menyediakan konektivitas (misalnya dalam bentuk modal sosial) yang mendorong pencapaian tujuan kolektif. Masing-masing karakteristik tersebut dapat diterapkan pada isu perubahan iklim. Singkatnya, agama dianggap sebagai pengaruh penting pada sikap dan perilaku penganutnya selanjutnya serta menjadi aktor sosial yang kuat. Dengan demikian, Kolmes dan Butkus (2015) menyarankan agar para ilmuwan perlu berdialog dengan pemimpin agama tentang bahaya perubahan iklim dan bagaimana agama dapat berperan dalam mengatasinya.

Hambatan Keterlibatan Agama Dalam Isu Perubahan Iklim

Namun demikian, potensi keterlibatan agama dalam isu perubahan iklim yang disebabkan oleh manusia dikompromikan oleh persepsi bahwa agama adalah anti terhadap isu perubahan iklim dan sains. Haluza-DeLay (2008) menyatakan bahwa teridentifikasi empat jenis hambatan mengapa kelompok agama kurang memiliki kesadaran terhadap lingkungan. Pertama adalah hambatan paradigmatis, yaitu keyakinan teologis atau pandangan dunia yang menonaktifkan kepedulian lingkungan, seperti teologi akhir zaman yang sudah dekat (Preston & Baimel, 2021). Kedua, hambatan penerapan, meliputi tingkat perhatian untuk memberikan perhatian lingkungan, yaitu penerapan upaya mereka, terutama jika dibandingkan dengan isu-isu seperti kelaparan atau pembangunan ekonomi dalam menghadapi kemiskinan. Ketiga, kritik sosial yang tidak memadai dapat menjadi penghalang karena kelompok agama mungkin tidak mengenali masalah lingkungan sebagai masalah sosial (bukan berakar pada perilaku individu atau tidak bermoral seperti keserakahan); konsekuensinya adalah kegagalan untuk mengakui akar masalah yang lebih dalam dan memperoleh solusi yang memadai. Keempat, penghalang keyakinan, yaitu kategori yang mencakup faktor-faktor seperti kurangnya pengetahuan atau motivasi untuk bertindak, atau keterikatan pada gaya hidup saat ini. Hambatan-hambatan ini, terutama dua yang terakhir, tidak hanya terjadi pada penganut agama. Norgaard, (2011) menyatakan bahwa psikologi sosial menyangkal parahnya perubahan iklim di antara orang Norwegia, meskipun penduduk negara tersebut memiliki pengetahuan iklim tinggi dan kebijakan pemerintah yang sesuai.

Hambatan lain juga telah diidentifikasi. Para pemimpin kelompok agama mungkin enggan untuk mengatasi masalah ini. Misalnya, beberapa tokoh agama ragu-ragu untuk mengambil tindakan terhadap perubahan iklim karena mereka khawatir menangani masalah kontroversial seperti itu akan menyia-nyiakan modal politik mereka. Selain itu, tidak semua pemimpin institusi agama memiliki pemahaman dan wawasan yang memadai tentang krisis lingkungan. Hal ini menyebabkan, para pengikutnya tidak memiliki kesadaran kritis terhadap isu perubahan iklim (Torabi & Noori, 2019). Padahal, para pemimpin agama memiliki kekuatan dan kekuasaan dalam mendorong pengikut mereka untuk melindungi planet bumi. Mereka dapat menginspirasi para pengikutnya melalui khotbah untuk

memulai gerakan lingkungan. Agama dapat menjadi alat penting yang dapat digunakan dalam perang melawan perubahan iklim. Agama-agama di dunia memiliki kemampuan untuk memengaruhi masyarakat di seluruh dunia dalam merespons perubahan iklim (Veldman *et al.*, 2014). Adanya keyakinan agama di negara-negara Pulau Pasifik yang pro-lingkungan yang memiliki kemauan dan kapasitas untuk beradaptasi dengan perubahan iklim. Tingkat keterlibatan spiritual yang tinggi dengan alam menciptakan kemungkinan untuk komunikasi tindakan adaptif dengan komunitas tersebut. Jika komunikasi dapat terjalin melalui saluran agama, bukan yang sekuler, penerimaan masyarakat akan lebih positif. Dengan demikian, pemimpin agama harus diberitahu tentang banyak masalah, misalnya bahaya terlalu sering menggunakan produk plastik, pentingnya menyelamatkan fauna dan flora, penggunaan air yang berkelanjutan, perubahan iklim dan dampaknya, dan pentingnya menyelamatkan hutan dan dampaknya pada masyarakat berkembang yang bergantung pada industri kehutanan. Pandangan dan saran seperti ini akan membantu memberdayakan para pemimpin agama di dekade mendatang untuk berbagi tugas dengan pengikutnya dalam menyelamatkan dan melindungi lingkungan (Nunn *et al.*, 2016).

Ecklund *et al.*, (2016) melakukan penelitian yang menghubungkan skeptisisme perubahan iklim dan evolusi dengan mempertimbangkan hubungan agama dengan keduanya. Hasilnya, agama memiliki hubungan yang lebih kuat dan jelas dengan skeptisisme evolusi dibandingkan dengan skeptisisme perubahan iklim. Temuan tersebut memberi beberapa implikasi bagi upaya peningkatan kepercayaan pada penelitian perubahan iklim Pertama, baik cendekiawan maupun jurnalis perlu mulai memisahkan skeptisisme perubahan iklim dan skeptisisme evolusi. Kedua, perhatian harus diberikan pada efek kepercayaan dan minat dalam sains. Tingkat kepercayaan diri seorang individu dan ketertarikan pada sains memiliki peran yang signifikan dan kuat dalam mengurangi skeptisisme tentang teori evolusi dan perubahan iklim. Ketiga, para ilmuwan sebaiknya mencoba meyakinkan para pemimpin agama untuk memajukan pendidikan sains dan kepercayaan pada sains di antara konstituen mereka.

Penting untuk diketahui bahwa walaupun agama dianggap dapat berkontribusi dalam mengatasi perubahan iklim, tapi agama juga dapat menghalangi solusi bagi perubahan iklim. Hal itu tergantung pada aspek mana dari ajaran teologi dan tradisi agama yang ditekankan. Pada sisi yang berbeda dari skeptisisme agama terhadap perubahan iklim, White (1967) yang merupakan seorang sejarawan menyatakan bahwa revolusi industri menandai sebuah titik balik dalam sejarah hubungan manusia dan lingkungan alam. Dalam iklim revolusi industri, hipotesis-hipotesis sains dikawinkan dengan kemungkinan-kemungkinan teknologi, dan buah dari perkawinan tersebut adalah meningkatnya baik hasrat maupun kemampuan manusia untuk mengeksploitasi, bahkan menghancurkan lingkungan alam. Lingkungan alam dipandang sekadar sebagai sumber daya bagi konsumsi manusia. Dalam beberapa teologi dikatakan bahwa alam dibuat untuk memenuhi hasrat manusia (antroposentrisme). Kecenderungan antroposentrisme-lah yang membuat manusia hanya memandang lingkungan alam sekadar sebagai sumber daya bagi konsumsi manusia yang dapat terus dieksplorasi dan dieksploitasi demi kepentingan manusia. Ikeke (2022) juga menyatakan bahwa jejak ekologis manusia di bumi pada umumnya telah menghancurkan lingkungan. Karena perspektif agama terhadap alam begitu kuat, jawaban atas krisis lingkungan harus

ditemukan dalam agama daripada dalam perbaikan teknologi. Dengan demikian, manusia akan terus dihadapkan pada krisis ekologi sampai semua manusia menolak aksioma bahwa alam tidak memiliki alasan untuk ada kecuali untuk melayani manusia. Sejak saat itu, banyak karya dari semua corak telah didedikasikan untuk membahas topik ini.

2.6 Ekonomi dan Perubahan Iklim

Persatuan Bangsa-Bangsa (PBB) menyatakan perubahan iklim mengacu pada perubahan jangka panjang dalam suhu dan pola cuaca. Pergeseran ini mungkin alami, seperti melalui variasi siklus matahari atau aktivitas vulkanik. Namun sejak tahun 1800-an, aktivitas manusia telah menjadi pendorong utama perubahan iklim, terutama karena pembakaran bahan bakar fosil (seperti batu bara, minyak dan gas), yang menghasilkan gas yang memerangkap panas. Ansah dan Sorooshian (2019) berpendapat aktivitas manusia menyebabkan ketidakseimbangan dalam siklus alami dari dampak dan proses GRK. Menurutnya, negara berkembang semakin menjadi sumber pertumbuhan emisi global karena penggunaan sumber daya alam secara intensif untuk mendorong pertumbuhan ekonomi. Pemikiran tersebut telah dibuktikan sebelumnya oleh Nuryartono dan Rifai (2017), yaitu pertumbuhan ekonomi dan konsumsi energi dapat meningkatkan emisi CO₂ di ASEAN, terutama Indonesia. Kerusakannya bisa sangat besar ketika suhu naik ke titik tertentu, dan bisa menyebabkan kerugian besar dalam PDB per kapita. Apabila emisi GRK relatif tinggi maka dapat berisiko terjadi bencana alam, dan berdampak pada aspek ekonomi lainnya. (Ansah & Sorooshian, 2019).

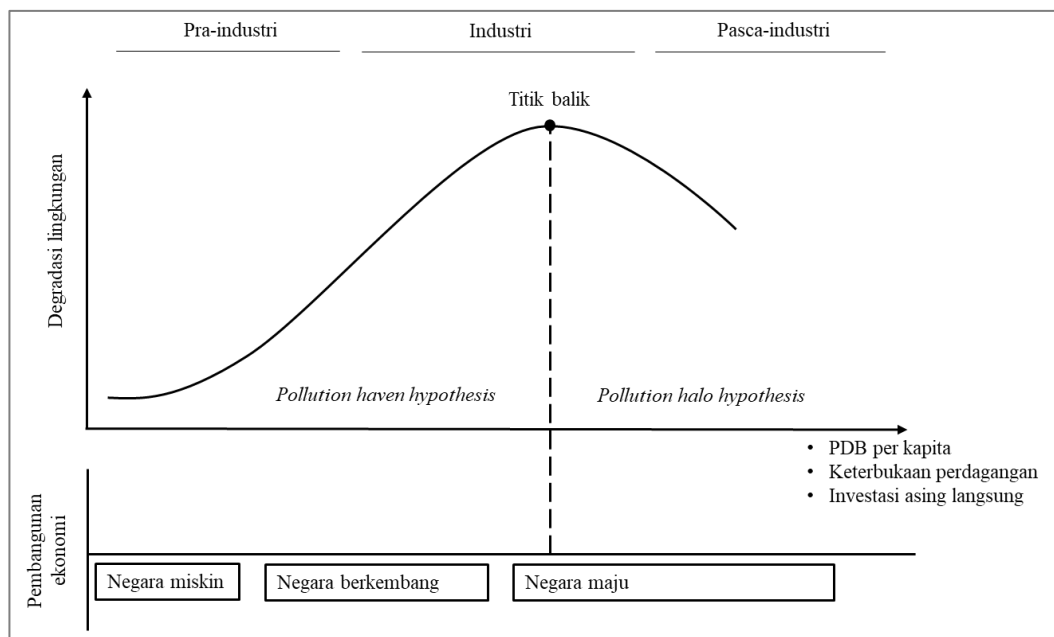
Kajian ekonomi yang paling dekat dengan isu perubahan iklim adalah *green economy*. Menurut Pearce (1992), *green economy* menyiratkan pemikiran ulang tentang gagasan bahwa ilmu ekonomi dirancang untuk memenuhi keinginan manusia yang tak terbatas, di mana pelaku ekonomi diasumsikan menimbang biaya dan manfaat untuk dirinya sendiri dan bertindak untuk memaksimalkan keuntungan bersih. *Green economy* diharapkan dapat menciptakan pembangunan yang dapat mengurangi kelangkaan ekologi dan risiko lingkungan, serta bertujuan untuk pembangunan ekonomi berkelanjutan tanpa degradasi lingkungan. Kahle dan Gurel-Atay (2014) menyatakan *green economy* berakar kuat pada akuntabilitas lingkungan dan terkait dengan ekonomi ekologis, tetapi dengan fokus yang lebih politis. Burkart (2009) menyatakan *green economy* mencakup enam bidang utama, yaitu bangunan ramah lingkungan, transportasi berkelanjutan, energi terbarukan, pengelolaan lahan, pengelolaan air, dan pengelolaan limbah. Pada tahun 2011, UNEP mengeluarkan laporan yang menyatakan bahwa *green economy* harus efektif dan adil. Keadilan menyiratkan pengakuan dimensi kesetaraan tingkat negara dan global, terutama dalam memastikan transisi yang adil menuju ekonomi yang efisien sumber daya, rendah karbon, dan inklusif secara sosial. Demikian pula, International Chamber of Commerce (ICC) melihat *green economy* sebagai kolaborasi pertumbuhan ekonomi dan tanggung jawab lingkungan yang saling memperkuat sekaligus mendukung kemajuan pembangunan sosial (ICC, 2012).

Penelitian yang mengaitkan pertumbuhan ekonomi dengan perubahan iklim mulai banyak dilakukan setelah diinisiasi oleh Grossman dan Krueger (1991) yang menemukan hubungan berbentuk kurva U-terbalik atau dikenal juga dengan istilah hipotesis EKC. Istilah tersebut pertama kali dipopulerkan oleh Panayotou (1993). EKC menjelaskan bahwa pada tahap awal pembangunan ekonomi, degradasi

lingkungan meningkat karena proses produksi yang tidak ramah lingkungan. Namun, setelah suatu titik (*turning point*) tertentu, degradasi lingkungan akan menurun seiring dengan meningkatnya pertumbuhan ekonomi akibat pergeseran ke teknologi ramah lingkungan dan pergeseran ke sektor industri dan jasa yang bersih. Mengikuti temuan Grossman dan Krueger (1991), sejumlah peneliti mulai memperkirakan EKC dalam konteks yang beragam dan menggunakan berbagai metodologi (Shahbaz & Sinha, 2019). Selama tahun 2000 hingga 2020 ada lebih dari 2,218 artikel penelitian tentang EKC di pangkalan data *Web of Science* (Anwar *et al.*, 2022). Studi yang ada tentang emisi karbon dan hipotesis EKC terutama berfokus pada aspek pendapatan, perdagangan internasional, industrialisasi, investasi asing langsung, energi terbarukan, pengeluaran pemerintah, urbanisasi, pariwisata, dan peraturan lingkungan (Ahmed *et al.*, 2022; Farooq *et al.*, 2022; Djellouli *et al.*, 2022; Grodzicki & Jankiewicz, 2022; Pata *et al.*, 2022; Li & Li, 2021; Khan *et al.*, 2021; Ali *et al.*, 2021; Adila *et al.*, 2021; Saqib dan Benhmas, 2021; Kaika & Zervas, 2013; Bilgili *et al.*, 2016; dan Yao *et al.*, 2019).

Pada tahap berikutnya, analisis EKC dilengkapi dengan PHH yang diperkenalkan oleh Copeland dan Taylor pada tahun 1994. Alasannya adalah, pada era globalisasi ekonomi, pertumbuhan ekonomi suatu negara tidak lepas dari ketergantungannya pada perdagangan dan investasi internasional yang keduanya turut mempengaruhi kualitas lingkungan. PHH menjelaskan bahwa industri padat polusi di negara maju dengan kebijakan lingkungan yang ketat akan cenderung menggeser faktor produksi ke negara berkembang dengan kebijakan lingkungan yang relatif lebih lemah. Jadi, aliran masuk FDI mereka dapat memperburuk kelestarian lingkungan. Dengan demikian, negara berkembang akan menjadi “surga polusi” bagi negara maju. Beberapa penelitian yang telah membuktikan PHH di antaranya adalah Djellouli *et al.*, (2022), Ochoa-Monero *et al.*, (2021), dan Bakirtas dan Cetin (2017). Sebaliknya, keterbukaan perdagangan dan aliran masuk investasi asing langsung dapat meningkatkan kelestarian lingkungan di negara maju, sebagaimana dikenal dengan istilah *pollution halo hypothesis*. Beberapa hasil penelitian yang mengonfirmasi hipotesis tersebut di antaranya Ahmad *et al.*, (2021), Polloni-Silva *et al.*, (2021), Teng *et al.*, (2021), dan Shoa *et al.*, (2019).

Ketiga konsep tersebut apabila divisualisasikan dalam bentuk grafik akan terlihat seperti pada Gambar 2.6. Pada tahap awal pertumbuhan ekonomi, produksi primer masih mendominasi, ada sumber daya alam yang melimpah dan produksi limbah yang terbatas, tetapi dalam perjalanan pembangunan dan melalui industrialisasi, ekonomi mengalami penipisan sumber daya alam dan terjadi akumulasi degradasi lingkungan. Selama fase ini, ada hubungan positif antara pertumbuhan ekonomi dan degradasi lingkungan. Selain itu, pada fase tersebut belum ada aturan lingkungan yang ketat di negara berkembang, sehingga keterbukaan perdagangan internasional dan aliran investasi asing dapat memperburuk kelestarian lingkungan.



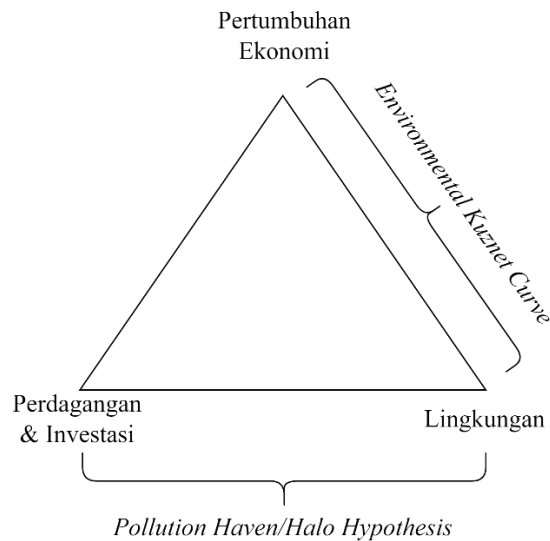
Sumber: Dimodifikasi dari Ahmad *et al.*, (2021) dan Murphy & Gambhir (2017, 2018)

Gambar 2.6 Kaitan EKC dengan *Pollution Haven/Halo Hypothesis*

Pertumbuhan ekonomi pada titik tertentu kemudian akan menyadarkan masyarakat bahwa kebutuhan akan kualitas lingkungan yang baik menjadi sangat penting. Titik inilah yang disebut sebagai titik balik (*turning point*) dimana pertumbuhan ekonomi akan menurunkan degradasi lingkungan. Pada tahap ini, inovasi memainkan peran integral dalam peningkatan pendapatan. Inovasi tersebut diperoleh melalui pembiayaan penelitian dan pengembangan yang mendorong pergeseran dari teknologi pada polusi ke teknologi bersih. Selain itu, pemerintah negara maju mulai menerapkan aturan yang ketat pada perdagangan internasional dan aliran masuk investasi asing.

Murthy dan Gambhir (2017, 2018) mengilustrasikan hubungan antara perdagangan-investasi, pertumbuhan ekonomi, dan lingkungan ke dalam suatu kerangka yang disebut *trade-environment triangle* (lihat Gambar 2.7). Kerangka ini menjelaskan hubungan antara pertumbuhan ekonomi dan perdagangan dan investasi. Di sisi lain, juga menjelaskan hubungan antara lingkungan dan pertumbuhan ekonomi. Penggunaan kedua hubungan ini dapat menjelaskan hubungan antara lingkungan dan perdagangan dan investasi.

Beberapa penelitian terbaru yang menguji validitas terhadap hipotesis PHH di antaranya Apergis *et al.*, (2022), Wen *et al.*, (2022), Bulus dan Koc (2021), Guzel dan Okumus (2020), dan Rahman *et al.*, (2019). Indikator yang umum digunakan sebagai proksi perubahan iklim adalah emisi gas rumah kaca (GRK), karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), dan nitrogen oksida (N₂O), dan jejak ekologis. Dalam banyak kajian EKC dan PHH, CO₂ merupakan indikator yang sering digunakan karena CO₂ berkontribusi paling besar pada GRK dan jejak ekologis yang menjadi sumber utama perubahan iklim (Thio *et al.*, 2022).



Sumber: Dimodifikasi dari Murthy dan Gambhir (2017, 2018)

Gambar 2.7 *Trade-Environment Triangle*

Hubungan ekonomi dan perubahan iklim merupakan hubungan resiprokal. Swiss Re Institute (2021) merilis publikasi yang menerangkan bahwa perubahan iklim merupakan ancaman jangka panjang terbesar bagi ekonomi global. Ekonomi dunia diperkirakan akan kehilangan hingga 18 persen PDB pada tahun 2050 akibat perubahan iklim jika tidak ada tindakan yang diambil. Pada saat itu diperhitungkan suhu global dapat meningkat lebih dari 3°C. Lembaga tersebut melakukan tes stres untuk memeriksa bagaimana 48 ekonomi negara di dunia (mewakili 90 persen ekonomi dunia) akan terpengaruh oleh efek berkelanjutan dari perubahan iklim di bawah empat skenario peningkatan suhu yang berbeda. Karena pemanasan global membuat dampak bencana alam terkait cuaca menjadi lebih parah, hal itu dapat menyebabkan hilangnya pendapatan dan produktivitas yang besar dari waktu ke waktu. Misalnya, naiknya permukaan laut mengakibatkan hilangnya lahan yang seharusnya dapat digunakan secara produktif dan tekanan panas dapat menyebabkan gagal panen. Negara-negara berkembang di wilayah khatulistiwa akan paling terpengaruh oleh kenaikan suhu. Langkah-langkah terkoordinasi oleh penghasil karbon terbesar di dunia sangat penting untuk memenuhi target iklim. Sektor publik dan swasta dapat memfasilitasi dan mempercepat transisi, khususnya mengenai investasi infrastruktur berkelanjutan yang sangat penting untuk tetap berada di bawah kenaikan suhu 2°C. Tol (2009) menyatakan bahwa konsekuensi perubahan iklim sangat beragam, dan negara-negara berpenghasilan rendah yang berkontribusi paling sedikit terhadap perubahan iklim tetapi paling rentan terhadap dampaknya.

Ali *et al.*, (2019) menemukan perubahan iklim yang diproksi menggunakan variabel CO₂ dan temperatur dapat berdampak negatif terhadap pertumbuhan ekonomi di Pakistan terutama dalam jangka panjang. Sebagai negara agraris, perubahan iklim memiliki konsekuensi negatif bagi produksi pertanian dan pertumbuhan industri, pengurangan kemiskinan, dan penciptaan lapangan kerja. Auffhammer (2019) juga menemukan hal yang serupa di Asia, dimana perubahan iklim yang ekstrem menyebabkan kelangkaan air di beberapa wilayah tertentu.

Perubahan iklim juga menyebabkan penurunan produksi pangan, kerusakan pada hutan bakau, rawa asin, dan terumbu karang. Selain itu, kesehatan, keamanan, mata pencaharian, dan kemiskinan juga semakin terdampak oleh peristiwa iklim yang ekstrem.

2.7 Penelitian Empiris Terdahulu

Pelacakan penelitian empiris terdahulu berguna untuk memastikan apakah penelitian yang akan dilakukan sudah pernah dilakukan sebelumnya atau tidak. Selain itu, penelitian terdahulu juga berguna untuk membantu peneliti mengonstruksi struktur penulisan dan metode penelitian.

Sharma *et al.*, (2021) melakukan riset mengenai dampak religiositas terhadap kebijakan perubahan iklim di 75 negara di dunia. Religiositas diukur pada lima aspek penting dari orientasi keagamaan individu, yaitu seseorang menganggap dirinya sebagai orang yang religius, kepercayaan pada Tuhan, pentingnya Tuhan, partisipasi keagamaan, dan pentingnya agama. Data yang digunakan berasal dari WVS. Dengan menggunakan metode regresi lintas negara, mereka menemukan religiositas menghambat upaya untuk menerapkan kebijakan perubahan iklim dan program pembangunan berkelanjutan.

Tsimpo dan Wodon (2016) meneliti hubungan afiliasi iman, religiositas, dan sikap terhadap lingkungan dan perubahan iklim. Data dari WVS digunakan untuk menilai sejauh mana agama dan religiositas mempengaruhi sikap terhadap lingkungan dan perubahan iklim. Cakupan data meliputi 52 negara dengan ukuran sampel total 76,303 orang. Dengan menggunakan metode regresi probit, mereka menemukan orang yang lebih religius lebih cenderung memberikan prioritas yang lebih tinggi pada lingkungan daripada pertumbuhan. Orang yang religius lebih cenderung bersedia mendukung kebijakan untuk mencegah polusi melalui kontribusi sukarela, pajak yang lebih tinggi, atau penggunaan pendapatan pemerintah yang ada. Mereka juga lebih cenderung menganggap masalah lingkungan sebagai hal yang serius. Namun, mereka cenderung tidak melihat masalah lingkungan sebagai masalah paling serius yang dihadapi oleh negara mereka atau oleh dunia, mungkin karena masalah lain mungkin lebih terkait dengan tradisi agama mereka dan karena itu bahkan lebih penting bagi mereka.

Squalli (2019) melakukan riset tentang dampak religiositas terhadap lingkungan di Amerika Serikat. Data yang digunakan bersumber dari hasil survei Pew Research Center (PRC) tentang studi lanskap keagamaan Amerika Serikat tahun 2014. Hasil estimasi mengguna regresi lintas negara bagian menunjukkan bahwa hubungan antara religiositas dan lingkungan bervariasi dengan variabel yang digunakan untuk mengukur dampak lingkungan. Faktanya, tidak ada hubungan antara religiositas dengan emisi PM₂₅ dan SO₂. Namun, tingkat religiositas yang lebih tinggi dikaitkan dengan pelepasan racun yang lebih besar ke perairan negara bagian. Lebih jauh lagi, negara bagian dengan jumlah penduduk Kristen yang lebih besar dikaitkan dengan emisi CO₂ dan SO₂ yang lebih besar, sedangkan negara bagian dengan jumlah penduduk Muslim yang lebih besar dikaitkan dengan

pelepasan racun yang lebih rendah di perairan negara bagian. Inkonsistensi antara religiositas dan hasil estimasi afiliasi keagamaan menunjukkan bahwa tindakan terhadap lingkungan yang terkait dengan perilaku keagamaan tidak harus spesifik untuk kelompok agama tertentu, tetapi dapat muncul dari faktor-faktor umum lintas agama misalnya tingkat sosialisasi keagamaan yang tinggi, penegakan agama yang konstan, perilaku dalam keluarga dan masyarakat, dan pembentukan koneksi dan komitmen yang kuat terhadap visi dan keyakinan agama.

Zemo dan Nigus (2020) menyelidiki pengaruh berbagai indikator agama terhadap perilaku dan sikap pro-lingkungan, dan apakah pengaruhnya bervariasi di berbagai kategori pendapatan negara. Indikator agama yang dimaksud terdiri atas partisipasi kegiatan keagamaan, pentingnya Tuhan dalam hidup, keanggotaan dalam organisasi keagamaan, dan pentingnya agama. Mereka menggunakan data WVS dari 212.995 responden di 91 negara yang dikumpulkan dari tahun 1989 hingga 2014. Hasil penelitian menunjukkan bahwa agama mendorong perilaku pro-lingkungan. Agama mempromosikan kesediaan individu untuk menyumbangkan uang dan meredam protes individu terhadap kontribusi untuk perlindungan lingkungan. Demikian pula, agama memiliki efek positif pada sumbangan ekologis dan partisipasi dalam demonstrasi lingkungan. Lebih lanjut, hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa efek beberapa indikator agama terhadap kesediaan untuk berkontribusi dalam perlindungan lingkungan lebih terasa di negara-negara berpenghasilan rendah daripada negara-negara dalam kategori berpenghasilan tinggi. Hasil tersebut menyoroti pentingnya agama dalam perlindungan lingkungan dan menyarankan untuk mengintegrasikan agama ke dalam kebijakan dan program lingkungan dapat menghasilkan hasil lingkungan yang lebih baik. Hasil ini sejalan dengan penemuan Ergun dan Rivas (2019), yaitu orang Turki yang lebih religius cenderung peduli terhadap masalah perubahan iklim.

Hope dan Jones (2014) melakukan studi tentang pengaruh keyakinan dan nilai-nilai agama terhadap persepsi tentang perubahan iklim dan penerimaan *Carbon Capture and Storage* (CCS) menggunakan metode diskusi kelompok terfokus (berdasarkan topik dari skala *New Ecological Paradigm*/NEP) dengan kuesioner singkat yang menggabungkan skala NEP. Partisipannya terdiri dari 18 partisipan serikat mahasiswa Universitas Sheffield di Inggris yang terdiri dari mahasiswa Islam, Kristen, dan sekuler. Studi tersebut mengeksplorasi bagaimana agama dapat membentuk perspektif tentang tema-tema dalam skala *New Ecological Paradigm* (NEP). Hasil penelitian menunjukkan bahwa partisipan Muslim dan Kristen memiliki persepsi urgensi yang relatif rendah untuk masalah lingkungan, khususnya perubahan iklim, karena kepercayaan pada kehidupan setelah kematian dan intervensi ilahi. Partisipan sekuler mengungkapkan kecemasannya terkait isu lingkungan, khususnya perubahan iklim. Kurangnya kepercayaan pada kehidupan setelah kematian atau intervensi ilahi membuat orang sekuler berfokus pada tanggung jawab manusia dan kebutuhan untuk bertindak, memperkuat kebutuhan yang dirasakan dari berbagai teknologi termasuk CCS.

Anwar *et al.*, (2022), Naveed *et al.*, (2022), Pincheira dan Zuniga (2021), dan Shahbaz dan Sinha (2019) telah melakukan tinjauan literatur sistematis dan bibliometrik terhadap studi empiris tentang EKC. Sebagian besar studi dalam domain EKC berfokus pada daerah berkembang yang menghadapi tantangan ganda pertumbuhan dan kelestarian lingkungan. Domain pengetahuan EKC telah berkembang secara substansial. Namun, domain pengetahuan perlu ditingkatkan dengan mengintegrasikan lebih banyak indikator lingkungan dan wawasan dari disiplin lain. Tidak ada konsensus tentang keberadaan, bentuk, dan titik balik EKC di antara para peneliti. Wilayah geografis yang sama dapat menghasilkan argumen yang berlawanan tentang keberadaan dan bentuk EKC, yang dihasilkan dari kumpulan data, pemilihan variabel, dan pilihan metodologi. Tinjauan kritis atas penelitian empiris tentang PHH juga telah dilakukan oleh Bashir (2022) dan Gill *et al.*, (2018). Penelitian PHH telah meningkat secara eksponensial selama dua dekade terakhir. Sebagian besar studi PHH berfokus pada investasi asing langsung, degradasi lingkungan, pembangunan ekonomi, berkelanjutan, dan emisi gas rumah kaca di negara berkembang. Ringkasan penelitian empiris tentang EKC dan PHH dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Struktur data yang digunakan pada penelitian empiris sebelumnya menunjukkan belum ada satu pun penelitian yang mengklasifikasikan negara berdasarkan hubungan sistem pemerintahan dengan agama. Oleh sebab itu, penelitian ini akan melakukan studi tentang pengaruh ekonomi terhadap perubahan iklim menggunakan kerangka EKC dan PHH berdasarkan agama negara dan kelompok pendapatan

Tabel 2.2 Ringkasan Penelitian Empiris Tentang EKC dan PHH

Penulis (Tahun)	Struktur Data		Metode Analisis	Variabel Lingkungan	Hasil	
	Negara/Wilayah	Periode Waktu			EKC	PHH
Djellouli <i>et al.</i> , (2022)	Afrika-20	2000-2015	PARDL	CO ₂	Tidak valid	FDI, valid
Pata <i>et al.</i> , (2022)	ASEAN	1995-2018	PARDL	CO ₂	U-terbalik	FDI, valid
Li <i>et al.</i> , (2022)	BRI-89	1995-2017	PCSE, GLS	CO ₂	U-terbalik	FDI, tidak valid
Singhanian & Saini (2021)	21 negara maju & berkembang	1990-2016	GMM	CO ₂	Multipel	FDI, multipel
Polloni-Silva <i>et al.</i> , (2021)	Sao Paulo, Brazil-592 kotamadya	2010-2016	DK, FGLS	CO ₂	U-terbalik	FDI, tidak valid
Ahmad <i>et al.</i> , (2021)	China-28 provinsi	1998-2016	DCCEMG	CO ₂	U-terbalik	FDI, valid
Ahmed <i>et al.</i> , (2021)	Asia-Pasifik-55	1995-2020	ARDL	GHG, CO ₂ , N ₂ O, CH ₄	U-terbalik	FDI, valid
Li & Li (2021)	140 negara	2000-2015	Regresi panel <i>threshold</i>	EF	Multipel	<i>Trade</i> , valid
Ochoa-Moreno <i>et al.</i> , (2021)	Amerika Latin-20	1990-2018	DOLS, DHPC	CO ₂	Tidak valid	FDI, valid
Xue <i>et al.</i> , (2021)	Asia Selatan-4	1990-2014	CSD, DHPC	EF	Multipel	FDI, valid
Khan <i>et al.</i> , (2021)	China, India, Pakistan	1970-2016	FMOLS, DOLS	EF	Multipel	FDI, multipel
Anser <i>et al.</i> , (2020)	G7	1995-2015	REM, PC	CO ₂	U-terbalik	FDI, valid
Adeel-Farooq <i>et al.</i> , (2020)	ASEAN-6	1985-2012	MG, PMG	CH ₄	U-terbalik	<i>Trade</i> , tidak valid
Guzel & Okumus (2020)	ASEAN-5	1981-2014	CCEMG	CO ₂	U-terbalik	FDI, valid
Sadik-Zada & Ferrari (2020)	OECD-26	1995-2011	PMG	GHG	Tidak valid	<i>Trade</i> , valid
Ali <i>et al.</i> , (2020)	OIC	1991-2018	DCCE	GHG, CO ₂ , N ₂ O, CH ₄ , EF	Multipel	<i>Trade</i> , multiple
Rosado-Anastacio (2020)	15 negara	1970-2014	CCE, FMOLS, DOLS,	CO ₂	Multipel	FDI, multipel
Destek & Sinha (2020)	OECD-24	1980-2014	MG, FMOLS-MG, DOLS-MG	EF	Tidak valid	<i>Trade</i> , tidak valid
Khan <i>et al.</i> , (2019)	BRI-5	1990-2016	AMG, CCEMG, DHPC	EF	Multipel	FDI, multipel
Albulescu <i>et al.</i> , (2019)	Amerika Latin-14	1980-2010	PQR	CO ₂	U-terbalik	FDI, tidak valid
Liu <i>et al.</i> , (2019)	China-30 provinsi	1996-2015	FEM	CO ₂	U-terbalik	FDI, valid

Tabel 2.2 Ringkasan Penelitian Empiris Tentang EKC dan PHH

Penulis (Tahun)	Struktur Data		Metode Analisis	Variabel Lingkungan	Hasil	
	Negara/Wilayah	Periode Waktu			EKC	PHH
Gorus & Aslan (2019)	MENA-9	1980-2013	PDOLS	CO ₂	Multipel	FDI, valid
Waqih <i>et al.</i> , (2019)	SAARC	1986-2014	PARDL, FMOLS	CO ₂	Multipel	FDI, multipel
Zafar <i>et al.</i> , (2019)	<i>Emerging economies</i>	1990-2015	CUP-FM, CUP-BC, VECM	CO ₂	U-terbalik	<i>Trade</i> , valid
Sabir & Gorus (2019)	Asia Selatan	1975-2017	PARDL	EF	U-terbalik	FDI, valid <i>Trade</i> , valid
Aini & Hartono (2022)	Indonesia	1970-2017	ARDL, ECM	CO ₂ , EF	Tidak valid	FDI, tidak valid <i>Trade</i> , valid
Bulus & Koc (2021)	Korea	1970-2018	ARDL	CO ₂	Bentuk N	FDI, valid
Bulut (2020)	Turki	1970-2016	ARDL	EF	U-terbalik	FDI, tidak valid
Ergun (2020)	Uruguay	1971-2014	ARDL	EF	U-terbalik	FDI, tidak valid
Rana & Sharma (2018)	India	1982-2013	DMTY	CO ₂	U-terbalik	FDI, valid Impor, valid
Thanh & Khuong (2017)	Vietnam	1990-2011	ARDL	CO ₂	U-terbalik	<i>Trade</i> , valid FDI, tidak valid
Jena <i>et al.</i> , (2022)	China, India, Jepang	1980-2016	ARDL	CO ₂ , EF	Multipel	-
Farooq <i>et al.</i> , (2022)	180 negara	1980-2016	PQR	CO ₂	U-terbalik	-
Thio <i>et al.</i> , (2022)	10 negara emisi karbon teratas	2000-2014	PQR	CO ₂	U-terbalik	-
Simionescu <i>et al.</i> , (2021)	CEE-V4, Bulgaria, Romania	1996-2019	PARDL	GHG	Bentuk N	
Leal & Marques (2020)	OECD-20 negara emisi karbon teratas	1990-2016	PARDL	CO ₂	Multipel	-
Ansari <i>et al.</i> , (2020)	GCC-5	1991-2017	DOLS, FMOLS	EF	Tidak valid	-
Aydin <i>et al.</i> , (2019)	EU-26	1990-2013	PSTR	EF	Multipel	-
Yao <i>et al.</i> , (2019)	Negara berkembang-17	1990-2014	FMOLS, DOLS	CO ₂	U-terbalik	-

Tabel 2.2 Ringkasan Penelitian Empiris Tentang EKC dan PHH

Penulis (Tahun)	Struktur Data		Metode Analisis	Variabel Lingkungan	Hasil	
	Negara/Wilayah	Periode Waktu			EKC	PHH
Wen <i>et al.</i> , (2022)	BRIC	2000-2020	PARDL	CO ₂	-	FDI, valid
Apergis <i>et al.</i> , (2022)	BRICS & OECD-11	1993-2012	GMM, DHPC	CO ₂	-	FDI, multipel
Bouzahzah (2022)	Afrika-40	1988-2016	PARDL	CO ₂	-	FDI, tidak valid
Kisswani & Zaitouni (2021)	ASIA-5	1971-2014	ARDL, VECM	CO ₂	-	FDI, multipel
Salehnia <i>et al.</i> , (2020)	MENA-14	2004-2016	PQR	CO ₂	-	FDI, tidak valid <i>Trade</i> , valid
Nathaniel <i>et al.</i> , (2020)	CMC	1980-2016	PQR	CO ₂ , EF, GHG	-	FDI, tidak valid
Lopez <i>et al.</i> , (2018)	6 wilayah di dunia	1995-2009	BAE	CO ₂	-	<i>Trade</i> , multipel
Bakirtas & Centin (2017)	MIKTA	1982-2011	PVAR	CO ₂	-	FDI, valid
Nadeem <i>et al.</i> , (2020)	Pakistan	1971-2014	ARDL	CO ₂	-	FDI, valid
				SO ₂		FDI, tidak valid
Solarin <i>et al.</i> , (2017)	Ghana	1980-2012	ARDL	CO ₂	-	FDI, valid

Keterangan: ASEAN–Association of Southeast Asian Nations, BRI–Belt and Road Initiative, BRIC–Brazil, Russia, India and China, BRICS–BRIC+South Africa, CEE-V4–Central and Eastern European-Visegrád Group, EU–European Union, GCC–Gulf Cooperation Council, G7–Group of Seven, MENA–Middle East and North Africa, MIKTA–Mexico, Indonesia, South Korea, Turkey and Australia, OECD–Organisation for Economic Co-operation and Development, OIC–Organisation of Islamic Cooperation, SAARC–South Asian Association for Regional Cooperation, ARDL–*autoregressive distributed lag*, PARDL–*panel ARDL*, MG–*mean group*, AMG–*augmented mean group*, PMG–*pooled mean group*, FEM–*fixed effects model*, REM–*random effects model*, GMM–*generalized method of moments*, ECM–*error correction model*, VECM–*vector ECM*, DOLS–*dynamic ordinary least square estimator*, FMOLS–*fully modified ordinary least square*, FMOLS-MG–*FMOLS mean group*, DOLS-MG–*DOLS mean group*, CCE–*common correlated effects*, CCEMG–*CCE mean group*, DCCE–*dynamic CCE*, DCCEMG–*dynamic CCEMG*, PCSE–*panel corrected standard error*, GLS–*generalized least squares*, CUP-FM–*continuously-updated and fully-modified*, CUP-BC–*continuously-updated and bias corrected*, DMTY–*dynamic multivariate Toda-Yamamoto*, FGLS–*feasible GLS*, CSD–*cross-sectional dependence*, PSTR–*panel smooth transition regression*, PQR–*panel quantile regression*, DK–*Driscoll Kraay*. DHPC–*Dumitrescu Hurlin panel causality*, PC–*panel causality*, BAE–*balance of avoided emissions*, EF–*ecological footprint*, FDI–*foreign firect investment*, *trade*– $(X+M)/GDP*100$.

3 METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Sumber Data

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang menggunakan data sekunder yang bersumber dari *World Development Indicator* (WDI), *Worldwide Governance Indicators* (WGI), *World Value Survey* (WVS), *Penn World Table* (PWT) versi 10.0, Global Footprint Network (GFN), BP Oil Industry Company, Our World in Data (OWD), dan Pew Research Center (PRC). Penelitian ini menggunakan data gabungan yang terdiri atas data *time series* dan *cross section*.

Variabel penelitian yang digunakan untuk menganalisis pengaruh religiositas terhadap perubahan iklim dapat dilihat pada Tabel 3.1. Emisi CO₂ per kapita dan jejak ekologis per orang adalah variabel dependen sebagai proksi perubahan iklim. Variabel independen meliputi indeks religiositas, PDB per kapita, indeks globalisasi KOF, konsumsi energi per kapita, penduduk perkotaan, indeks demokrasi, kualitas institusi, dan persepsi dampak perubahan iklim.

Tabel 3.1 Variabel Penelitian

Variabel (Simbol)	Unit	Sumber	
		Basis Data	Peneliti
Variabel dependen			
Emisi CO ₂ (<i>CO2C</i>)	Metrik ton per kapita	WDI	Squalli (2019)
Jejak ekologis (<i>EFP</i>)	Hektar global per orang	GFN	Wackernagel & Beyers (2019)
Variabel independen			
Indeks religiositas (<i>REL</i>)	0 – 1	WVS	Sharma <i>et al.</i> , (2021), Squalli (2019)
PDB per kapita (<i>GDPC</i>)	PPP, konstan 2017 internasional \$)	WDI	Sharma <i>et al.</i> , (2021),
Investasi asing langsung, arus masuk bersih (FDI)	% dari PDB	WDI	Pata <i>et al.</i> , (2022),
Jumlah Populasi (POP)	Orang	WDI	Squalli (2019)
Industri, termasuk konstruksi (IND)	% dari PDB	WDI	Mentel <i>et al.</i> , (2022)
Listrik berbahan bakar fosil (ELECTRIC)	kWh per kapita	OWD	York & McGee (2017) Bento & Mountinho (2016)
Indeks Globalisasi KOF (<i>GLO</i>)	1 – 100	WDI	Sharma <i>et al.</i> , (2021), Gygli <i>et al.</i> , (2019)
Kualitas institusi (<i>INST</i>)	-2.5 – 2.5	WGI	Sharma <i>et al.</i> , (2021), Kaufmann & Kraay (2022)
Indeks demokrasi (<i>DEM</i>)	0 – 10	OWD	Marshal & Gurr (2021), Sharma <i>et al.</i> , (2021), Usman <i>et al.</i> , (2019)

Beberapa variabel membutuhkan penjelasan terutama terkait dengan variabel yang menggunakan indeks. Indeks religiositas menggunakan skala kontinu nol hingga satu, dimana nilai yang lebih tinggi mewakili religiositas yang lebih besar. Indeks globalisasi KOF digunakan untuk mengukur keterbukaan dalam

dimensi ekonomi (perdagangan dan globalisasi ekonomi), sosial dan politik dengan skala indeks antara 1 sampai 100. Semakin tinggi nilai indeks mengindikasikan bahwa tingkat globalisasi yang terjadi di suatu negara semakin tinggi. Kualitas institusi dibentuk dari rata-rata stabilitas politik dan pengendalian korupsi, dengan skala -2.5 sampai dengan 2.5. Nilai indeks yang lebih tinggi mewakili kualitas institusi yang lebih tinggi. Indeks demokrasi menangkap sejauh mana warga negara dapat memilih pemimpin politiknya melalui pemilu yang bebas dan adil, menikmati kebebasan sipil, lebih menyukai demokrasi dibandingkan sistem politik lainnya, dapat dan memang berpartisipasi dalam politik, dan mempunyai pemerintahan yang berfungsi dan bertindak atas nama mereka, dengan skala berkisar antara 0 hingga 10 (paling demokratis).

Untuk mengukur religiositas, penelitian ini mengikuti Sharma *et al.*, (2021) dan Bénabou *et al.* (2015) yang fokus pada lima aspek penting dari orientasi keagamaan individu, yaitu; (i) seseorang menganggap dirinya sebagai orang yang religius; (ii) kepercayaan pada Tuhan; (iii) pentingnya Tuhan; (iv) partisipasi keagamaan; dan (v) pentingnya agama. Data diambil dari WVS. Penelitian ini menggunakan data gabungan WVS (wave 1-7) yang dirata-ratakan untuk semua gelombang yang tersedia yang mencakup sekitar empat dekade (1981–2022). Jumlah negara yang data religiositasnya tersedia di setiap gelombang WVS ditunjukkan dalam tanda kurung: gelombang 1: 1981–1984 (11); gelombang 2: 1989–1993 (21); gelombang 3: 1994–1998 (55); gelombang 4: 1999–2004 (41); gelombang 5: 2005–2009 (58); gelombang 6: 2010–2014 (60); dan gelombang 7: 2017–2022 (57). Setiap gelombang WVS mempertahankan sejumlah negara yang disurvei pada gelombang sebelumnya, sementara beberapa negara baru ditambahkan (lihat Lampiran 1 untuk daftar negara yang termasuk dalam setiap gelombang). Dengan menggunakan pendekatan data gabungan, diperoleh 106 negara sebagai sampel. Jumlah sampel negara tersebut akan berkurang menjadi 95 negara setelah memasukkan variabel kontrol (lihat Lampiran 2).

Penelitian ini menghasilkan lima ukuran religiositas di tingkat negara dengan mengikuti prosedur yang dijelaskan pada Tabel 3.2. Ukuran religiositas didasarkan pada proporsi orang yang menganggap dirinya sebagai orang yang religius, yang percaya pada Tuhan, yang mengatakan agama itu sangat penting dalam hidup mereka, yang menghadiri kegiatan keagamaan secara teratur (setidaknya seminggu sekali atau lebih), dan yang mengatakan bahwa Tuhan penting dalam hidup mereka. Indikator tersebut akan dianalisis menggunakan *principal component analysis* (PCA) dan uji reliabilitas untuk mengetahui apakah indikator yang digunakan dapat menjadi alat ukur yang tepat dan konsisten dalam mengukur indeks religiositas. Indeks religiositas keseluruhan menggunakan rata-rata agregat dari kelima ukuran religiositas. Indeks religiositas bervariasi antara nol dan satu, dimana nilai yang lebih tinggi mewakili religiositas yang lebih besar.

Tabel 3.2. Pengukuran Religiositas

Indikator	Metode Konstruksi
Orang yang religius	Kuesioner menanyakan, “Terlepas dari apakah Anda menghadiri layanan keagamaan atau tidak, apakah Anda akan mengatakan Anda: orang yang religius, bukan orang yang religius, atau seorang ateis?” Penelitian ini menggunakan persentase responden yang menganggap diri mereka orang yang religius.
Percaya pada Tuhan	Kuesioner menanyakan, “Apakah Anda percaya pada Tuhan?” Penelitian ini menggunakan persentase responden yang menjawab “ya”.
Pentingnya Tuhan	Kuesioner menanyakan, “Seberapa penting Tuhan dalam hidup Anda?” Responden diminta untuk menilai pada skala 1 (sama sekali tidak penting) sampai 10 (sangat penting). Penelitian ini mengambil persentase responden yang memberikan skala dari 6 hingga 10.
Partisipasi keagamaan	Kuesioner menanyakan, “Seberapa sering Anda menghadiri kegiatan keagamaan?” Responden diminta untuk memilih pada skala delapan poin dari "tidak pernah, hampir tidak pernah" hingga "lebih dari sekali seminggu". Penelitian ini mengambil persentase responden yang mengatakan, “seminggu sekali” atau “lebih dari sekali seminggu”.
Pentingnya agama	Kuesioner menanyakan, “Seberapa pentingkah agama dalam hidup Anda?”. Responden diminta untuk menilai pada skala empat poin dari “sama sekali tidak penting” sampai “sangat penting”. Penelitian ini mengambil persentase responden yang mengatakan, “agak penting” atau “sangat penting”.

Sumber: Kumpulan Data WVS yang Dikumpulkan (1981–2022)

3.2 Metode Analisis

Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif dan kuantitatif. Analisis deskriptif dilakukan dengan penelusuran dan pengungkapan informasi yang relevan dan disajikan dalam bentuk peta, grafik, atau tabulasi yang ringkas sehingga mengarah pada keperluan adanya penjelasan dan penafsiran. Analisis deskriptif dalam penelitian ini diarahkan untuk memberikan gambaran tentang variabel penelitian. Analisis kuantitatif digunakan untuk menganalisis pengaruh religiositas terhadap perubahan iklim. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah Stata 15 dan Tableau Desktop 2021.

Analisis Regresi *Cross Section*

Pertanyaan penelitian pertama pada sub-bab perumusan masalah akan dijawab menggunakan metode regresi *cross section* lintas negara. Model empiris pada persamaan 3.1 digunakan dalam analisis regresi lintas negara:

$$CC_i = \alpha + \beta REL_i + \gamma' CV_i + e_i \dots (3.1)$$

di mana CC adalah variabel dependen perubahan iklim yang diproksi menggunakan CO_2 per kapita ($CO2C$) dan jejak ekologis per orang (EFP) di negara i . REL adalah variabel independen indeks religiositas. CV adalah kumpulan variabel kontrol yang terdiri atas variabel $GDPC$, FDI , POP , IND , $ELECTRIC$, GLO , $INST$, DEM , dan dummy regional berdasarkan klasifikasi World Bank. Variabel $CO2C$, EF , $GDPC$, POP , dan $ELECTRIC$, dinyatakan dalam bentuk logaritma natural. Penjelasan variabel dapat dilihat pada Tabel 3.1. β adalah parameter variabel indeks religiositas yang diharapkan bertanda negatif. γ vektor parameter variabel kontrol. α adalah intersep, dan e adalah *error term*. Dengan memasukkan semua variabel kontrol diperoleh 95 negara observasi (lihat Lampiran 2).

Pemeriksaan Ketahanan dan Sensitivitas Model

Setelah melakukan estimasi model empiris, akan dilakukan pemeriksaan ketahanan dan sensitivitas hasil estimasi terhadap data-data religiositas yang tidak tersedia, ukuran-ukuran alternatif dalam religiositas, dan afiliasi agama, serta kelompok pendapatan. Masing-masing pemeriksaan ketahanan ini dibahas secara rinci dalam penelitian ini.

Pertama, terkait dengan data religiositas yang tidak tersedia, di dalam pertanyaan WVS terkait dengan beberapa ukuran religiositas (terutama “Kepercayaan kepada Tuhan” dan “Partisipasi keagamaan”) tidak ditanyakan di beberapa negara (sekitar 9.37 persen dari negara sampel). Ini adalah potensi kekhawatiran. Misalnya, pertanyaan yang berkaitan dengan “Kepercayaan kepada Tuhan” tidak ditanyakan di Italia. Dalam pendekatan dasar, indeks religiositas untuk negara-negara tersebut dibangun dengan menggunakan semua ukuran religiositas lain yang tersedia (empat, dalam kasus Italia). Meskipun ini adalah pendekatan pragmatis dalam analisis *cross sectional* --untuk mempertahankan jumlah pengamatan sebanyak mungkin--, indeks religiositas yang dihasilkan kemungkinan tidak tepat untuk negara-negara yang kekurangan informasi tentang beberapa pengukuran religiositas.

Penelitian ini akan memperkirakan kembali model empiris utama dengan memasukkan nilai-nilai religiositas yang hilang menggunakan metode *stochastic multiple imputation algorithm*. Menurut Sharma *et al.*, (2021), pendekatan ini adalah versi perbaikan dari *deterministic imputation*. Dalam *deterministic imputation*, model regresi diestimasi untuk memprediksi nilai yang diamati dari suatu variabel berdasarkan variabel lain yang memiliki informasi lengkap dan tidak lengkap. Nilai yang kemudian diperhitungkan dengan menggunakan nilai *fitted* dari model regresi. *Stochastic multiple imputation* diperpanjang prosedur dalam dua cara; (1) residual ditambahkan ke prediksi untuk mengelola variabilitas yang hilang. (2) alih-alih menggunakan satu nilai yang hilang, nilai yang hilang diambil beberapa kali dari distribusi dan masing-masing kumpulan data ini dianalisis secara terpisah. Hasil regresi kemudian dikonsolidasikan dengan menggunakan nilai rata-

rata koefisien regresi terpisah. Hasil estimasi ukuran religiositas individu dan indeks religiositas keseluruhan akan dibandingkan dengan model utama untuk melihat konsistensi estimasi.

Kedua, akan dilakukan penilaian apakah pengukuran religiositas yang dibangun menggunakan rata-rata beberapa gelombang survei WVS mengarah pada estimasi koefisien yang bias. Oleh karena itu, perlu dilakukan beberapa perlakuan untuk menguji reliabilitas metode konstruksi ukuran religiositas ini. Tahap awal, perlu dibangun indeks religiositas untuk setiap negara dengan menggunakan data dari setiap gelombang yang tersedia secara terpisah dan memeriksa antar gelombang dan gabungan keseluruhan gelombang WVS. Apabila terdapat korelasi yang kuat, maka proses pengukuran indeks religiositas terhindar dari bias agregasi, sehingga indeks religiositas keseluruhan yang dibangun dapat diandalkan. Tahap selanjutnya, dilakukan pemeriksaan ketahanan hasil estimasi model utama dengan menggunakan indeks religiositas spesifik gelombang, misalnya; (i) menggunakan gelombang terbaru (gelombang tujuh), (ii) setiap negara hanya menggunakan gelombang WVS terbaru, dan (iii) membangun indeks religiositas alternatif mengikuti Squalli (2019) dan Inglehart dan Norris (2003). Squalli (2019) menggunakan empat indikator yang terdiri atas pentingnya agama, frekuensi berdoa, kehadiran di tempat ibadah, dan kepercayaan kepada Tuhan. Sementara itu, Inglehart dan Norris (2003) ini mengukur enam aspek penting orientasi keagamaan masyarakat, yaitu pentingnya Tuhan, dukungan dan kekuatan dari Tuhan, kepercayaan kepada Tuhan, menjadi orang yang religius, kepercayaan akan kehidupan setelah kematian, dan partisipasi keagamaan.

Ketiga, penelitian ini akan melakukan pemeriksaan ketahanan dampak afiliasi agama. Model empiris utama diestimasi ulang dengan mengontrol; (1) agama penduduk mayoritas di suatu negara, (2) hubungan bentuk pemerintahan negara dengan agama, dan (3) agama resmi negara. Keseluruhan klasifikasi afiliasi agama mengikuti klasifikasi yang dibuat oleh Pew Research Center (PRC). Klasifikasi afiliasi agama tersebut dinyatakan menggunakan variabel *dummy*. Berdasarkan sampel yang tersedia dalam penelitian ini, agama penduduk mayoritas terdiri atas agama Islam, Kristen, Buddha, Hindu, Yahudi, Agama Rakat, dan, tidak terafiliasi. Klasifikasi hubungan bentuk pemerintahan dan agama meliputi negara yang memiliki agama resmi, negara yang memiliki preferensi terhadap agama, negara sekuler, dan negara yang berseteru dengan institusi agama. Klasifikasi agama resmi negara mencakup negara beragama agama Islam, Kristen, dan Yahudi.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

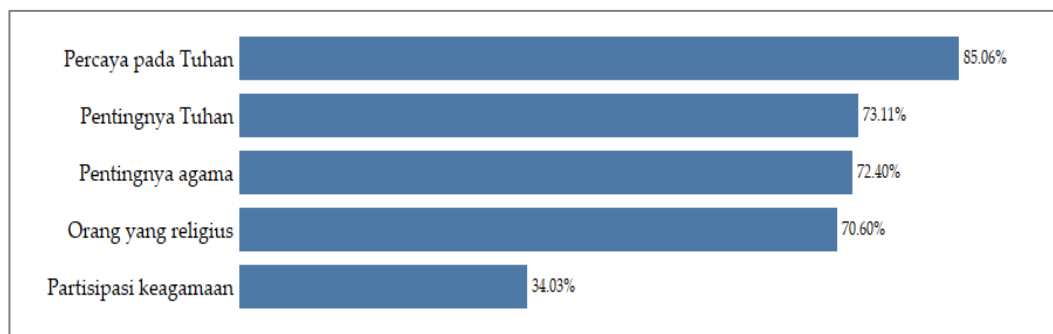
Bab 4 membahas analisis deskriptif, korelasi, dan efek religiositas terhadap isu perubahan iklim menggunakan pendekatan emisi CO₂ per kapita dan jejak ekologis per orang. Analisis deskriptif dilakukan untuk membantu dalam menggambarkan, mendemonstrasikan, dan meringkas poin-poin penting penelitian mencakup dimensi pengukuran religiositas, keragaman global dalam religiositas, pengelompokan religiositas berdasarkan wilayah, agama penduduk mayoritas, pendapatan, dan agama negara. Selain itu, penelitian ini juga melakukan analisis deskriptif mengenai emisi CO₂, jejak ekologis, dan variabel penelitian lainnya yang disajikan dalam bentuk peta tematik, tabulasi, dan grafik.

Analisis korelasi dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara indikator/ukuran religiositas yang dilengkapi dengan analisis komponen utama dan uji reliabilitas indikator menggunakan *Cronbach's Alpha*. Analisis korelasi juga dilakukan pada indeks religiositas antargelombang dan antarvariabel penelitian.

Efek religiositas terhadap emisi CO₂ per kapita diestimasi menggunakan metode analisis regresi berganda dengan menggunakan *robust standard error*. Pengecekan ketahanan dan sensitivitas model dilakukan terhadap data religiositas yang tidak tersedia, sampel dan ukuran-ukuran alternatif dalam religiositas, dan afiliasi agama, serta kelompok pendapatan. Sementara itu, analisis pengaruh religiositas terhadap jejak ekologis per orang dilakukan menggunakan *robust regression* yang berguna dalam mengatasi data *outlier* dan masalah heteroskedastisitas. Uji ketahanan dan sensitivitas model juga mempertimbangkan ukuran-ukuran alternatif dalam religiositas, afiliasi agama, dan kelompok pendapatan.

4.1 Analisis Deskriptif

Pengukuran religiositas dalam penelitian ini merujuk pada Sharma *et al.*, (2021) dan Benabou *et al.*, (2015) yang terdiri atas percaya kepada Tuhan, pentingnya Tuhan, pentingnya agama, orang yang religius, dan partisipasi dalam kegiatan keagamaan. Penelitian ini menggunakan data dari *World Values Survey* (WVS) yang dikumpulkan sejak tahun 1981 hingga tahun 2022. Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 410,086 responden yang tersebar pada 95 negara. Jumlah orang yang percaya kepada Tuhan mencapai 85.06 persen. Sebanyak 73.11 persen orang menganggap Tuhan penting dalam kehidupan mereka. Kehadiran agama dianggap penting dalam kehidupan bagi 72.40 persen orang. Sebanyak 70.60 persen orang merasa diri sebagai seorang yang religius terlepas dari orang tersebut menghadiri kegiatan keagamaan atau tidak. Terdapat 34.03 persen orang yang mengikuti kegiatan keagamaan paling tidak sekali dalam seminggu (lihat Gambar 4.1). Informasi ini menunjukkan bahwa paling sedikit delapan dari sepuluh orang di dunia percaya kepada Tuhan. Tujuh dari sepuluh orang merasa dirinya religius dan menganggap agama dan Tuhan penting dalam kehidupan mereka.

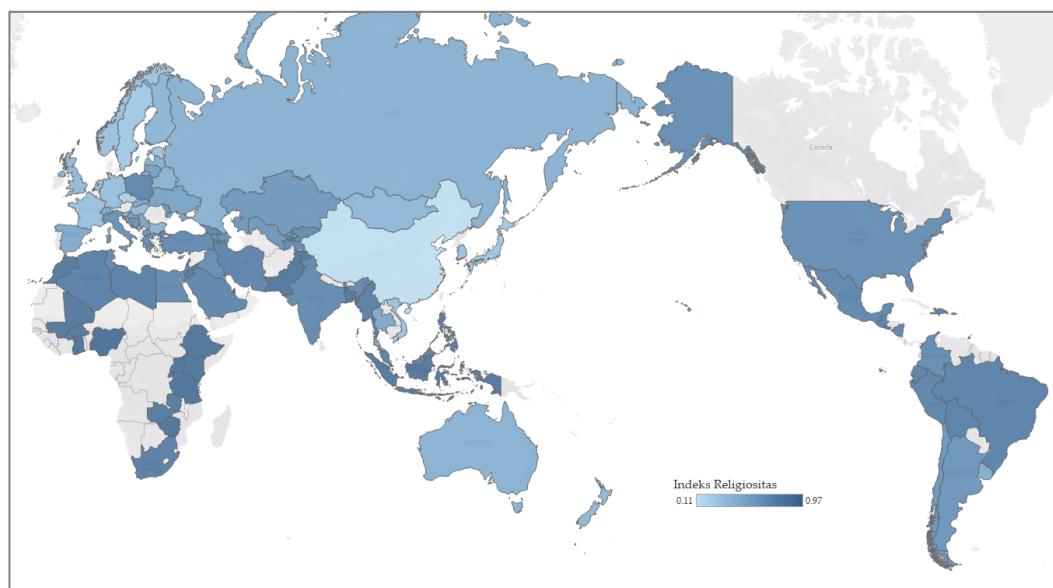


Sumber: Data WVS yang dikumpulkan, 1981-2022 (diolah)

Catatan: Jumlah sampel sebanyak 410,086 responden yang tersebar pada 95 negara.

Gambar 4.1 Dimensi Pengukuran Religiositas

Gambar 4.2 menunjukkan keragaman global dalam religiositas. China muncul sebagai negara yang paling tidak religius dalam sampel dari 95 negara (skor indeks religiositas = 0.11), sedangkan Qatar adalah negara yang paling religius (skor indeks religiositas = 0.97). Negara-negara seperti Ceko, Jepang, Swedia, Estonia, Vietnam, Belanda, Norwegia, Prancis, Korea Selatan, Jerman, Inggris memiliki skor religiositas yang rendah, sedangkan negara-negara seperti Nigeria, Tanzania, Ghana, Zimbabwe, Uganda, Ethiopia, Kenya, Pakistan, Bangladesh, Rwanda, dan Mali memiliki skor religiositas yang tinggi. Negara berpendapatan tinggi seperti Amerika Serikat, Israel, Trinidad dan Tobago, Polandia, dan Yunani memiliki skor religiositas yang cukup tinggi (lebih dari 0.70).



Sumber: Data WVS yang dikumpulkan, 1981-2022 (diolah)

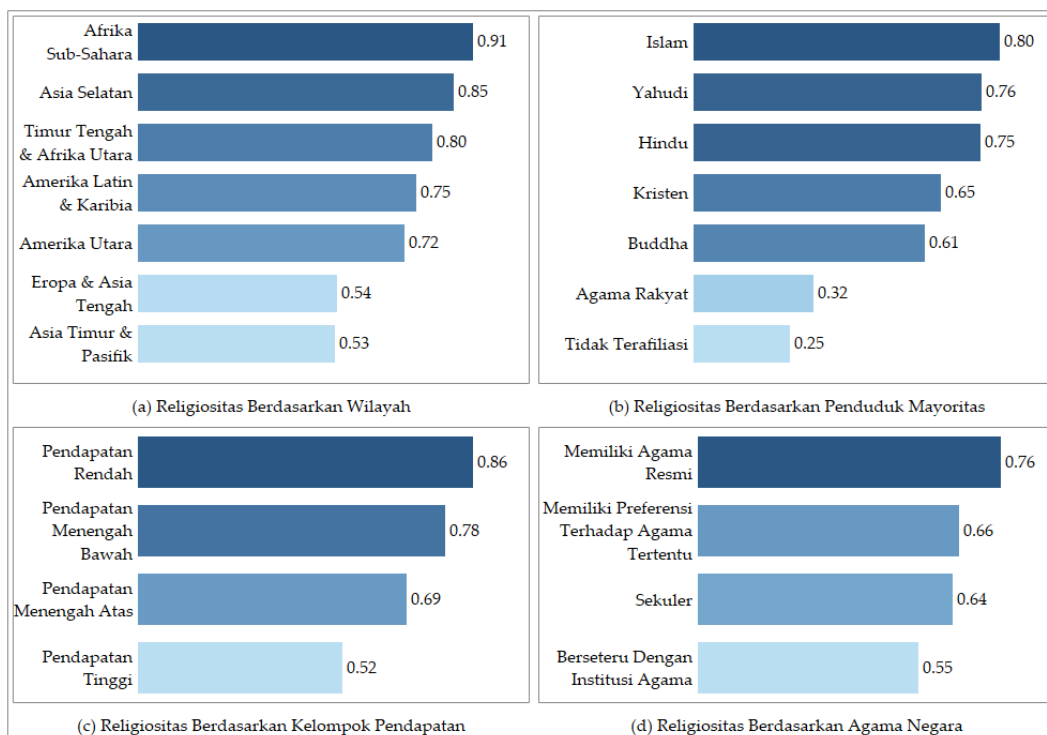
Catatan: Indeks religiositas berkisar antara nol dan satu. Nilai yang tinggi (diwakili oleh area berwarna biru yang lebih gelap) mengindikasikan religiositas yang lebih tinggi. Jumlah sampel sebanyak 410,086 responden yang terdistribusi pada 95 negara.

Gambar 4.2 Keragaman Global Dalam Religiositas

Tingkat religiositas tidak banyak berubah di sebagian besar negara-negara tersebut selama periode sampel. Misalnya, indeks religiositas Korea Selatan

(termasuk dalam semua gelombang WVS) mempunyai nilai dalam kisaran 0,35 pada tahun 1982 menjadi 0.29 pada tahun 2018. Dalam penelitian ini, pengukuran indeks religiositas suatu negara yang ditentukan dengan cara membuat rata-rata pada berbagai gelombang survei tampaknya merupakan pendekatan yang dapat diterima.

Gambar 4.3 memperlihatkan beberapa keragaman religiositas berdasarkan pengelompokan wilayah (panel a), penduduk mayoritas suatu negara (panel b), kelompok pendapatan (panel c), dan agama negara (panel d). Berdasarkan wilayah, negara-negara yang berada di Kawasan Afrika Sub-Sahara menjadi negara yang paling religius, seperti Nigeria, Tanzania, dan Ghana. Sementara itu, negara di kawasan Asia Timur dan Pasifik menjadi negara yang paling kurang religius, seperti China, Jepang, dan Vietnam. Berdasarkan agama penduduk mayoritas, negara dengan penduduk mayoritas Islam menjadi negara paling religius (misalnya Qatar, Nigeria, dan Pakistan), diikuti oleh negara berpenduduk mayoritas beragama Yahudi (Israel), Hindu (India), dan Kristen (Tanzania, Ghana, dan Zimbabwe).



Sumber: Data WVS yang dikumpulkan, 1981-2022 (diolah)

Catatan: Indeks religiositas berkisar antara nol dan satu. Nilai yang tinggi mengindikasikan religiositas yang lebih tinggi. Jumlah sampel sebanyak 410,086 responden yang terdistribusi pada 95 negara.

Gambar 4.3 Pengelompokan Religiositas

Apabila dikelompokkan menurut pendapatan, terlihat bahwa rata-rata negara yang berpendapatan tinggi menunjukkan religiositas yang rendah (Ceko, Jepang, dan Swedia). Negara-negara yang berpendapatan rendah menunjukkan religiositas yang tinggi seperti Uganda, Ethiopia, dan Rwanda. Pada panel terakhir (panel d) terlihat bahwa negara yang memiliki agama resmi menjadi negara paling religius (Qatar, Pakistan, dan Bangladesh). Sementara itu, negara yang berseteru

dan melakukan kekerasan pada institusi agama tertentu menunjukkan tingkat religiositas paling rendah (China, Vietnam, dan Kazakhstan).

Emisi CO₂

Indikator yang umum digunakan sebagai proksi perubahan iklim adalah emisi gas rumah kaca (GRK), karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), dan nitrogen oksida (N₂O), dan jejak ekologis. Dalam banyak kajian, CO₂ menjadi indikator yang sering digunakan karena CO₂ berkontribusi paling besar pada GRK dan jejak ekologis yang menjadi sumber utama perubahan iklim (Thio *et al.*, 2022).

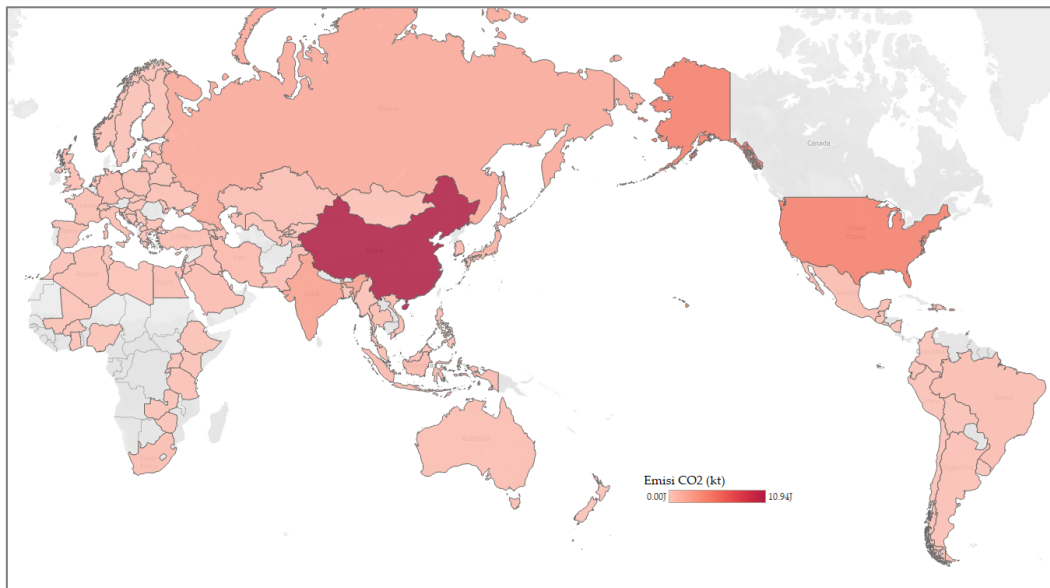
CO₂ adalah gas rumah kaca terpenting di bumi, yaitu gas yang menyerap dan memancarkan panas. Berbeda dengan oksigen atau nitrogen (yang menyusun sebagian besar atmosfer bumi), gas rumah kaca menyerap panas yang memancar dari permukaan bumi dan melepaskannya kembali ke segala arah, termasuk kembali ke permukaan bumi. Tanpa CO₂, efek rumah kaca alami di bumi akan terlalu lemah untuk menjaga suhu rata-rata permukaan global di atas titik beku. Dengan menambahkan lebih banyak karbon dioksida ke atmosfer, manusia meningkatkan efek rumah kaca alami, sehingga menyebabkan suhu global meningkat. Menurut pengamatan NOAA Global Monitoring Lab, pada tahun 2021, karbon dioksida saja bertanggung jawab atas sekitar dua pertiga dari total pengaruh pemanasan dari seluruh gas rumah kaca yang dihasilkan oleh manusia (Miloud & Ashargawi, 2023).

Secara visual, peta sebaran CO₂ dapat dilihat pada Gambar 4.4. Berdasarkan data yang dipublikasikan oleh World Bank, terlihat bahwa pada tahun 2020 sepuluh negara penghasil emisi CO₂ terbesar diantara 95 negara yang diteliti terdiri atas China, Amerika Serikat, India, Rusia, Jepang, Iran, Jerman, Korea Selatan, Indonesia, dan Arab Saudi. Sepuluh negara tersebut menyumbang sekitar 74.98 persen emisi CO₂ dunia. Negara China menyumbang 30.63 persen emisi CO₂ dunia yang disebabkan oleh pesatnya industrialisasi, banyaknya jumlah penduduk dan menjadi pengguna batu bara terbesar di dunia, yakni 53 persen dari total konsumsi batu bara global. Negara penghasil emisi CO₂ terendah adalah negara Rwanda, Montenegro, dan Haiti. Apabila dihitung per kapita, negara penyumbang emisi CO₂ terbesar adalah Qatar, Kuwait, Australia, Arab Saudi, Amerika Serikat, Kazakhstan, dan Rusia. Peta sebaran emisi CO₂ per kapita dapat dilihat pada Gambar 4.5.

Negara penghasil emisi terbesar didunia sebagian besar merupakan negara-negara yang luas secara geografis dan banyak menebang hutan iklim untuk lahan pertanian dan untuk bahan bakar, seperti China, Amerika Serikat, dan Rusia (Brief, 2021). Konsentrasi CO₂ di atmosfer meningkat 50 persen sejak awal era industri tahun 1750. Peningkatan kadar CO₂ ini berasal dari aktivitas manusia, seperti penggundulan hutan atau deforestasi, serta pembakaran bahan bakar fosil. Peningkatan tersebut dapat meningkatkan suhu permukaan bumi yang kemudian dapat memicu perubahan iklim, bencana alam, hingga berdampak pada terganggunya aktivitas ekonomi (Change, 2022).

Konsentrasi karbon dioksida meningkat terutama karena bahan bakar fosil yang digunakan manusia untuk menghasilkan energi. Bahan bakar fosil seperti batu bara dan minyak mengandung karbon yang diambil tanaman dari atmosfer melalui fotosintesis selama jutaan tahun; kita mengembalikan karbon tersebut ke atmosfer hanya dalam beberapa ratus saja. Sejak pertengahan abad ke-20, emisi tahunan dari pembakaran bahan bakar fosil telah meningkat setiap dekade, dari hampir 11 miliar

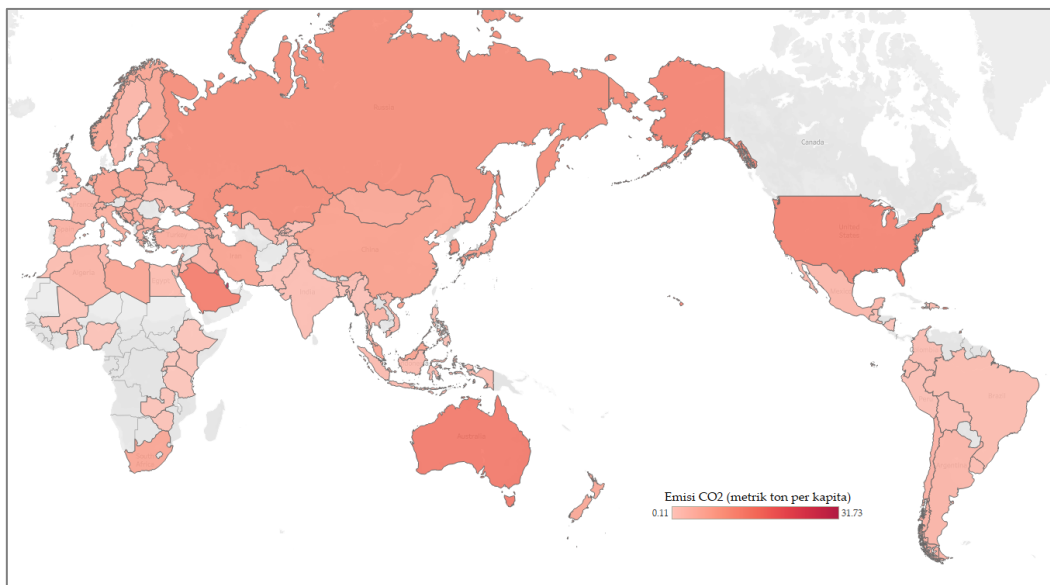
ton karbon dioksida per tahun pada tahun 1960-an menjadi sekitar 36,6 miliar ton pada tahun 2022 (Global Carbon Budget, 2022).



Sumber: World Bank, 2020 (diolah)

Catatan: Peta menunjukkan sebaran emisi CO₂ di 95 negara yang digunakan dalam estimasi. Nilai yang lebih tinggi (diwakili oleh area berwarna merah lebih gelap)

Gambar 4.4 Peta Sebaran Emisi CO₂



Sumber: World Bank, 2020 (diolah)

Catatan: Peta menunjukkan sebaran emisi CO₂ per kapita di 95 negara yang digunakan dalam estimasi. Nilai yang lebih tinggi (diwakili oleh area berwarna merah lebih gelap)

Gambar 4.5 Peta Sebaran Emisi CO₂ per Kapita

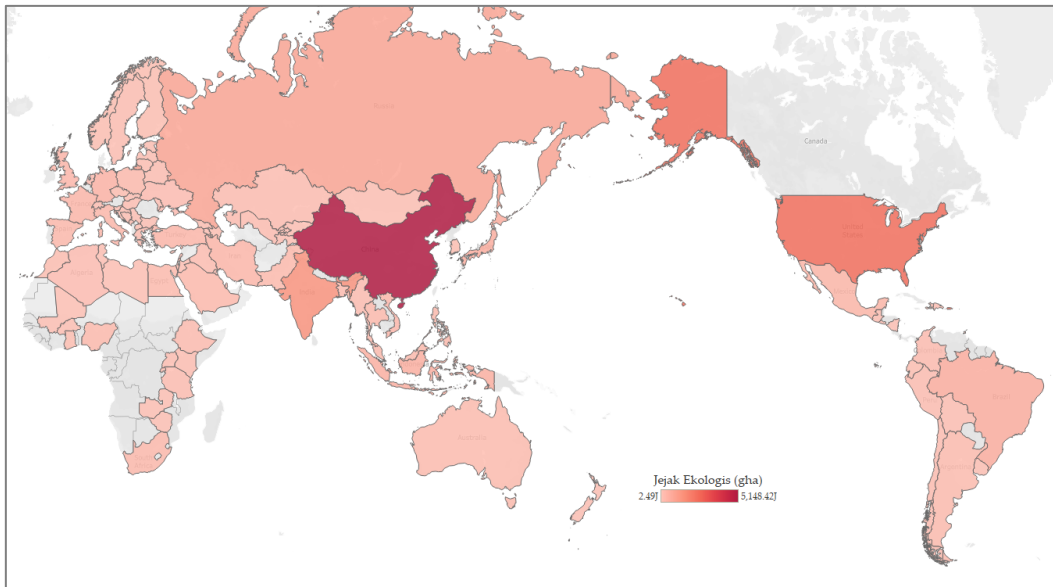
Jejak Ekologis

Jejak ekologis mengukur seberapa cepat manusia mengonsumsi sumber daya dan menghasilkan limbah dibandingkan dengan seberapa cepat alam menyerap limbah dan menghasilkan sumber daya. Dalam bahaya yang mudah dimengerti, jejak ekologis adalah dampak aktivitas manusia yang diukur dalam luas lahan yang produktif secara biologis dan air yang dibutuhkan untuk memproduksi barang-barang yang dikonsumsi dan membuang limbah yang dihasilkan. Ini adalah jumlah lingkungan yang dibutuhkan untuk menghasilkan barang dan jasa yang diperlukan untuk mendukung gaya hidup tertentu. Penghitungan jejak kaki memperhitungkan hampir semua hal yang dilakukan manusia: mulai dari cara kita makan, cara kita bepergian, rumah yang kita tinggali, dan kebiasaan gaya hidup lainnya yang dipraktikkan setiap hari.

Ketika populasi manusia meningkat, konsumsi dan pemanfaatan sumber daya global meningkat. Hal ini memerlukan pengukuran terhadap kapasitas alam dalam memenuhi kebutuhan manusia yang semakin meningkat. Jejak ekologis adalah salah satu ukuran utama dari tuntutan manusia terhadap alam yang tiada habisnya. Oleh karena itu, Jejak ekologis mencoba mempertimbangkan apakah planet bumi mempunyai kapasitas untuk memenuhi tuntutan umat manusia yang semakin meningkat.

Secara visual, peta sebaran jejak ekologis dapat dilihat pada Gambar 4.6. Berdasarkan data yang dipublikasikan oleh Global Footprint Network, terlihat bahwa pada tahun 2020 sepuluh negara penyumbang jejak ekologis terbesar diantara 95 negara yang diteliti terdiri atas China, Amerika Serikat, India, Federasi Rusia, Brasil, Jepang, Indonesia, Jerman, Meksiko, dan Turki. Sepuluh negara tersebut menyumbang sekitar 74.98 persen jejak ekologis dunia. Negara China menyumbang 29.34 persen jejak ekologis dunia. Negara penghasil jejak ekologis terendah terendah adalah negara Montenegro, Siprus, dan Moldova. Apabila dihitung per orang, negara penyumbang jejak ekologis terbesar adalah Qatar, Mongolia, Estonia, Kuwait, Latvia, Amerika Serikat, Lithuania, Singapura, Belanda, dan Australia. Peta sebaran jejak ekologis per orang dapat dilihat pada Gambar 4.7.

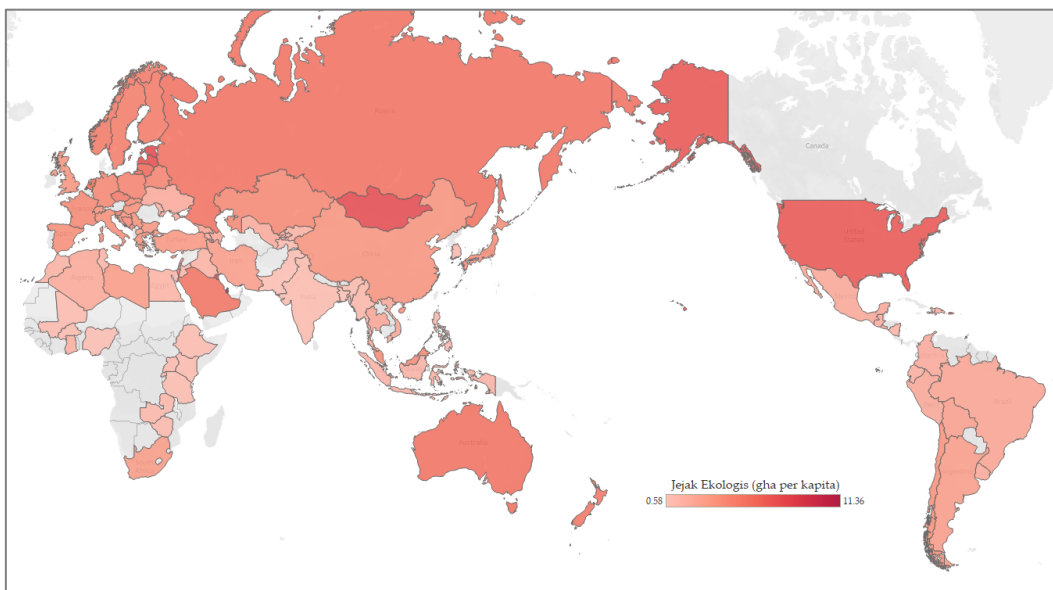
Kegiatan eksploitasi sumber daya alam secara berlebihan dapat menyebabkan penurunan biokapasitas dan efisiensi bumi yang menyebabkan jejak ekologis yang lebih tinggi untuk produk-produk industri yang berasal dari sumber daya alam. Emisi karbon merupakan salah satu kontributor utama jejak ekologis yang berkontribusi terhadap bencana terkait pemanasan global dan perubahan iklim serta degradasi sumber daya alam. Hal ini menuntut kelestarian ekosistem lahan atau tanah, hutan, dan perairan serta habitat manusia (Kumar, *et al.*, 2023).



Sumber: Global Footprint Network, 2020 (diolah)

Catatan: Peta menunjukkan sebaran jejak ekologis di 95 negara yang digunakan dalam estimasi. Nilai yang lebih tinggi (diwakili oleh area berwarna merah lebih gelap)

Gambar 4.6 Peta Sebaran Jejak Ekologis



Sumber: Global Footprint Network, 2020 (diolah)

Catatan: Peta menunjukkan sebaran jejak ekologis per orang di 95 negara yang digunakan dalam estimasi. Nilai yang lebih tinggi (diwakili oleh area berwarna merah lebih gelap)

Gambar 4.7 Peta Sebaran Jejak Ekologis per Orang

Statistik Deskriptif Variabel Penelitian

Tabel 4.1 memberikan ringkasan statistik variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini berupa nilai rata-rata, standar deviasi, minimum dan nilai maksimum. Berfokus pada variabel-variabel yang menjadi perhatian, indeks religiositas berkisar antara yang terendah sebesar 0.12 di China dan tertinggi sebesar 0.97 di Qatar. Nilai rata-rata indeks religiositas adalah sebesar 0.66.

Negara-negara yang nilai indeks religiositasnya berada pada nilai rata-rata keseluruhan adalah negara Singapura, Chili, Bosnia Herzegovina, dan Moldova. Karena tidak ditransformasi ke dalam bentuk logaritma natural, investasi asing langsung, indeks globalisasi KOF, dan industri mempunyai standar deviasi yang tinggi. Nilai minimum variabel investasi asing langsung dan institusi bernilai negatif, sedangkan variabel lainnya bernilai positif.

Tabel 4.1 Statistik Deskriptif Variabel Penelitian

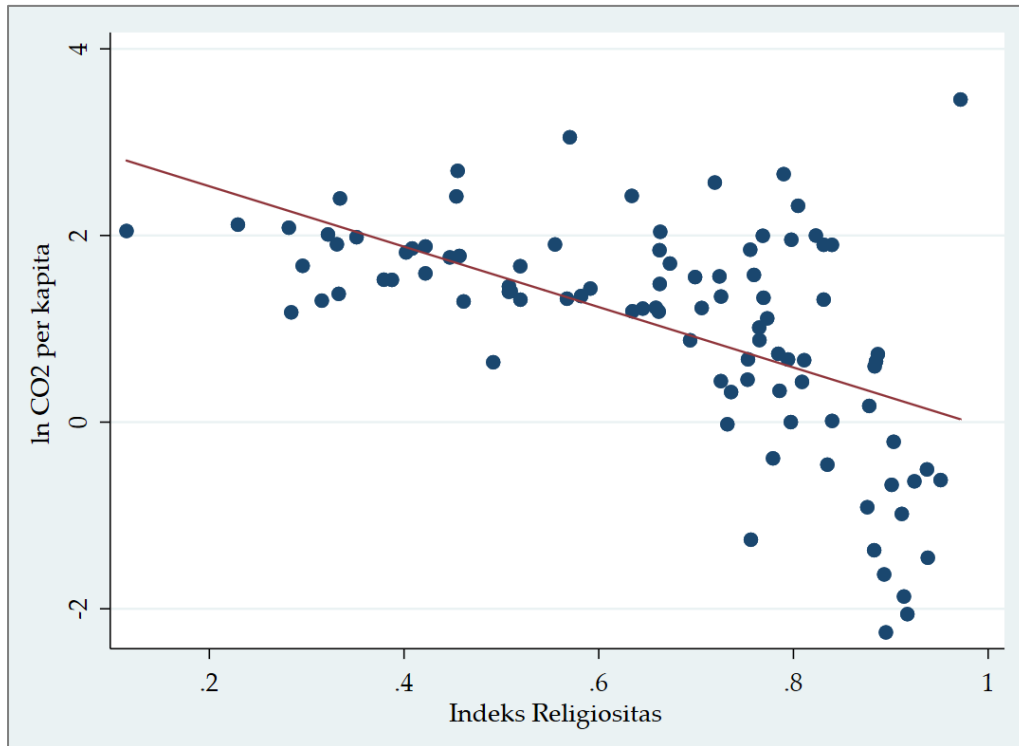
Variabel	Rata-rata	Standar Deviasi	Minimum	Maksimum
Indeks Religiositas	0.66	0.21	0.12	0.97
ln CO ₂ per Kapita	1.03	1.18	-2.25	3.46
ln Jejak Ekologis per Orang	0.94	0.68	-0.55	2.43
ln PDB per Kapita	9.64	0.96	7.60	11.46
ln Populasi	16.79	1.54	13.34	21.07
ln Listrik berbahan bakar fosil per kapita	6.92	1.79	-2.46	9.69
Investasi Asing Langsung	1.56	16.36	-104.06	106.59
Industri	26.68	7.68	6.64	52.33
Globalisasi	68.47	12.32	41.27	90.61
Institusi	-0.11	0.88	-2.01	1.82
Indeks demokrasi	5.77	2.06	1.94	9.81

Catatan: Ukuran sampel sebanyak 95 negara.

Deteksi Dini Hubungan antara Religiositas dengan Emisi CO₂ dan Jejak Ekologis

Gambar 4.8 dan 4.9 memperlihatkan indikasi hubungan antara indeks religiositas dengan indikator perubahan iklim yang diwakili oleh emisi CO₂ per kapita dan jejak ekologis per orang menggunakan data cross-section 95 negara. Dengan menggunakan pendekatan regresi linear sederhana, terlihat bahwa indeks religiositas memiliki hubungan negatif dengan emisi CO₂ per kapita dan jejak ekologis per orang. Semakin tinggi indeks religiositas semakin rendah pula emisi CO₂ per kapita yang dihasilkan dan jejak ekologis per orang. Informasi ini memperkuat pernyataan Chaplin (2016), yaitu institusi agama telah mengilhami berbagai gerakan dalam meningkatkan kepedulian ekologis selama 30 tahun terakhir. Hal serupa juga pernah dinyatakan oleh Haluza-DeLay (2014), yakni aktor berbasis agama dan kelompok agama yang dilembagakan telah mengeluarkan banyak pernyataan tentang perubahan iklim dalam beberapa tahun terakhir.

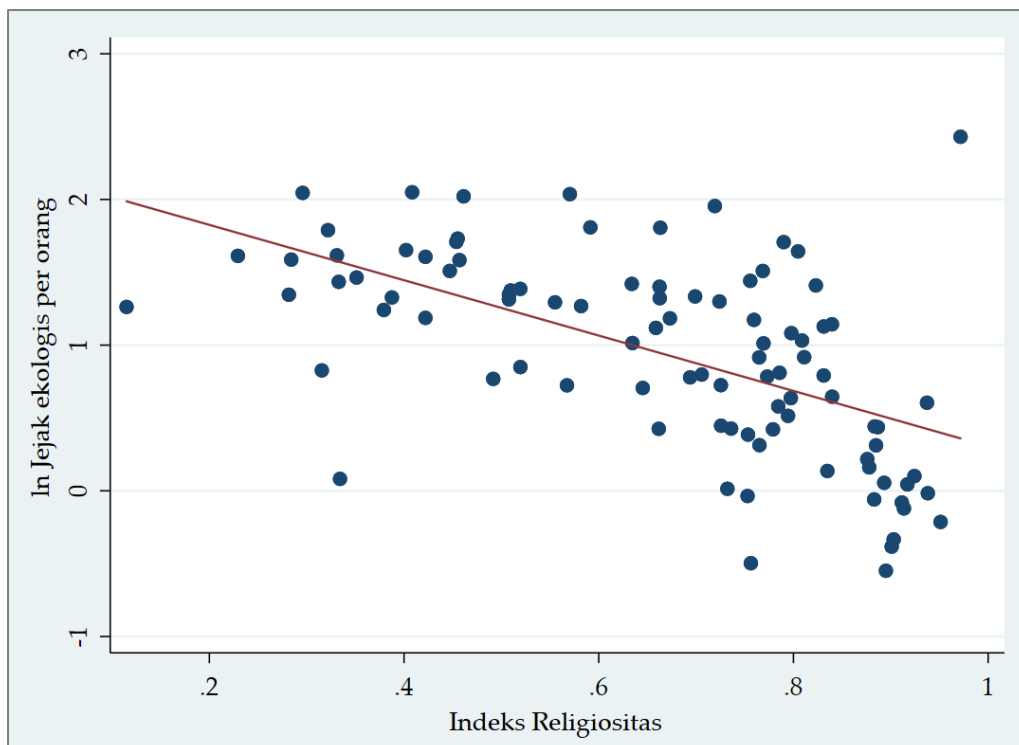
Koehrsen *et al.*, (2023) menyatakan gerakan environmentalisme keagamaan menjadi semakin menonjol. Tradisi agama besar di dunia telah mengembangkan teologi “hijau”, meluncurkan proyek perlindungan lingkungan, mengeluarkan pernyataan publik mengenai perubahan iklim, dan mencoba menyadarkan anggotanya terhadap gaya hidup yang lebih ramah lingkungan. Contoh kegiatan lingkungan tersebut berkisar dari inisiatif daur ulang umat Buddha (Lee dan Han 2015; Mohamad *et al.*, 2012), panduan haji ramah lingkungan bagi jamaah haji Muslim ke Mekkah (Mangunjaya *et al.*, 2015; Koehrsen 2021), visi ekologi “hijau” Patriark Bartholomew dari Konstantinopel (Bartholomew dan Chrysavgis, 2012; Theokritoff 2017), dan acara antaragama mengenai perubahan iklim (Robra, 2008).



Sumber: Data WVS yang dikumpulkan, 1981-2022 dan World Bank, 2020 (diolah)

Catatan: Sampel 95 negara

Gambar 4.8 Indikasi Hubungan Religiositas dengan CO₂ per Kapita



Sumber: Data WVS yang dikumpulkan, 1981-2022 dan Footprint Network, 2020 (diolah)

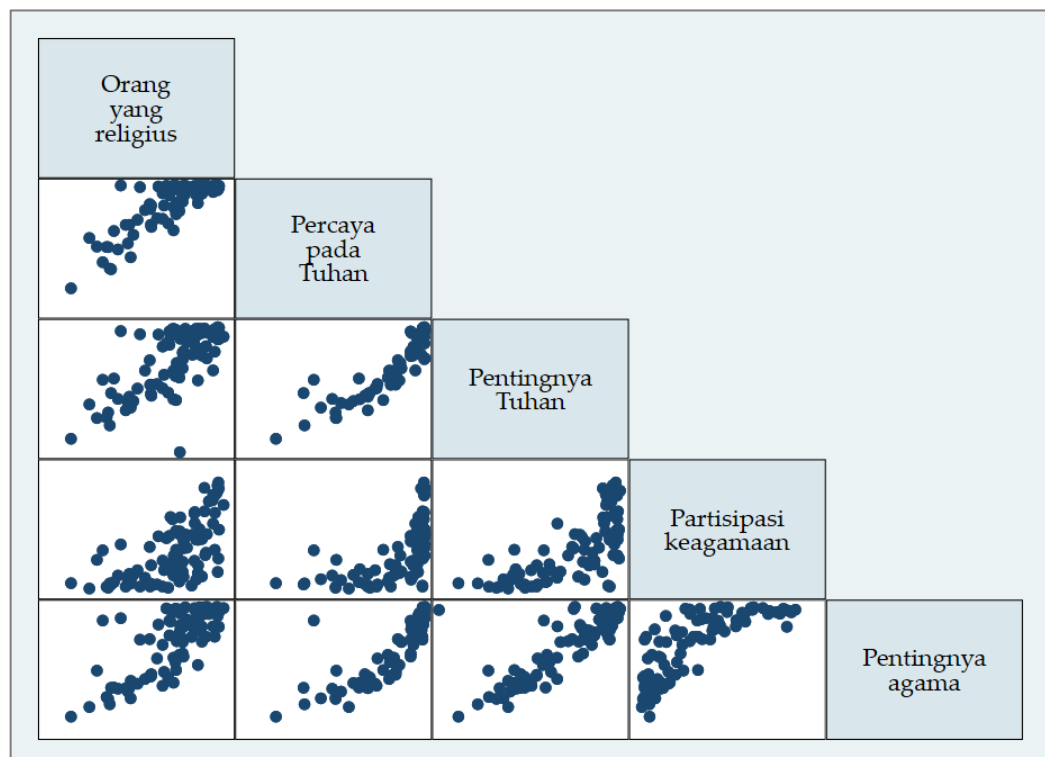
Catatan: Sampel 95 negara

Gambar 4.9 Indikasi Hubungan Religiositas dengan Jejak Ekologis per Orang

Meskipun hubungan antara ekologi dan agama telah menjadi topik yang semakin menonjol dalam studi agama, studi lingkungan hidup dan penelitian perubahan iklim baru-baru ini mulai menganggap agama sebagai aset untuk mengatasi tantangan lingkungan. Keduanya –studi lingkungan/penelitian perubahan iklim serta perdebatan agama dan ekologi– sepakat bahwa agama dapat membuat perbedaan yang signifikan dalam mengatasi tantangan lingkungan seperti perubahan iklim. Pada saat yang sama, terjadi peningkatan aktivisme lingkungan dalam berbagai tradisi agama. Hal ini tergambar jelas dalam ensiklik *Laudato Si'*, juga dalam deklarasi Islam tentang perubahan iklim global, pernyataan perubahan iklim antaragama kepada para pemimpin dunia, dan banyak pernyataan publik lainnya yang dikeluarkan oleh para pemimpin agama, organisasi payung, dan jaringan keagamaan internasional. Pernyataan-pernyataan ini muncul sebagai bukti “penghijauan agama” (Koehrsen *et al.*, 2023).

4.2. Analisis Korelasi

Penelitian ini menghasilkan lima ukuran religiositas di tingkat negara (Sharma *et al.*, 2021; Benabou *et al.*, 2015). Artinya, ukuran religiositas didasarkan pada proporsi orang yang menganggap dirinya religius, yang beriman kepada Tuhan, yang menyatakan bahwa Tuhan itu penting dalam hidupnya, yang menghadiri ibadah keagamaan secara rutin (satu kali seminggu atau lebih), dan siapa yang mengatakan bahwa agama sangat penting dalam hidupnya mereka. Kelima ukuran religiositas ini berkorelasi positif yang kuat (lihat Gambar 4.10).



Sumber: Data WVS yang dikumpulkan, 1981-2022 (diolah)

Catatan: Sampel 95 negara

Gambar 4.10 Korelasi Ukuran Religiositas

Analisis komponen utama menunjukkan bahwa ukuran-ukuran ini mungkin mewakili dimensi umum (komponen utama pertama mencakup 82.34% dari total variasi) dan membentuk skala religiositas keseluruhan yang konsisten (*Cronbach's alpha* = 0.94). Dalam penelitian ini disusun indeks keseluruhan dengan menggunakan rata-rata gabungan dari kelima ukuran religiositas. Indeks religiositas yang dihasilkan bervariasi antara nol dan satu, dimana nilai yang lebih tinggi menunjukkan religiositas yang lebih besar.

Hasil pada Tabel 4.2 menunjukkan bahwa semua indeks religiositas (dibangun dari gelombang yang berbeda) mempunyai korelasi yang tinggi. Nilai-nilai tersebut juga sangat berkorelasi dengan indeks religiositas secara keseluruhan yang dibuat menggunakan data yang dikumpulkan, yang merupakan ukuran dasar penelitian ini. Hal ini menunjukkan bahwa hasil penelitian ini kemungkinan besar tidak akan mengalami bias agregasi, sehingga memberikan kepercayaan terhadap penggunaan indeks religiositas ini secara keseluruhan. Hasil analisis korelasi antar variabel penelitian sebagian besar sesuai dengan harapan teoritis (lihat Tabel 4.3).

Tabel 4.2 Korelasi Antar Gelombang Indeks Religiositas

	<i>Wave 1</i>	<i>Wave 2</i>	<i>Wave 3</i>	<i>Wave 4</i>	<i>Wave 5</i>	<i>Wave 6</i>	<i>Wave 7</i>	<i>Wave 1-7</i>
Indeks Religiositas: <i>Wave 1</i>	1.00							
Indeks Religiositas: <i>Wave 2</i>	0.97***	1.00						
Indeks Religiositas: <i>Wave 3</i>	0.95***	0.91***	1.00					
Indeks Religiositas: <i>Wave 4</i>	0.98***	0.98***	0.96***	1.00				
Indeks Religiositas: <i>Wave 5</i>	0.92***	0.92***	0.86***	0.94***	1.00			
Indeks Religiositas: <i>Wave 6</i>	0.91***	0.91***	0.90***	0.89***	0.90***	1.00		
Indeks Religiositas: <i>Wave 7</i>	0.90**	0.89***	0.91***	0.92***	0.93***	0.9***	1.00	
Indeks Religiositas: <i>Wave 1-7</i>	0.96***	0.97***	0.96***	0.98***	0.97***	0.96***	0.97***	1.00

Sumber: Data WVS yang dikumpulkan, 1981-2022 (diolah)

Catatan: *, ** dan *** menunjukkan signifikansi masing-masing pada tingkat 10%, 5% dan 1%.

Tabel 4.3 Korelasi Variabel Penelitian

	ln CO ₂ per kapita	Ln JejakEkologis per orang	Indeks religiositas	ln PDB per kapita	Investasi asing langsung	ln Populasi	Industri	ln Listrik berbahan bakar fosil per kapita	Globalisasi	Institusi	Indeks demokrasi
ln CO ₂ per kapita	1.00										
ln Jejak ekologis per orang	0.85***	1.00									
Indeks religiositas	-0.56***	-0.58***	1.00								
ln PDB per kapita	0.88***	0.86***	-0.63***	1.00							
Investasi asing langsung	0.00	0.04	-0.09	-0.03	1.00						
ln Populasi	-0.19*	-0.36***	0.15	-0.23**	0.06	1.00					
Industri	0.12	0.01	0.09	-0.08	0.10	0.16	1.00				
ln Listrik berbahan bakar fosil per kapita	0.89***	0.67***	-0.41***	0.73***	-0.01	-0.15	0.13	1.00			
Globalisasi	0.67***	0.73***	-0.65***	0.87***	0.00	-0.23**	-0.26***	0.54***	1.00		
Institusi	0.48***	0.63***	-0.63***	0.74***	-0.01	-0.29	-0.15	0.32***	0.81***	1.00	
Indeks demokrasi	0.30***	0.4***	-0.45***	0.57***	-0.07	-0.15	-0.39***	0.2**	0.73***	0.76***	1.00

Sumber: World Bank, 2020, Footprint Network, 2020 dan Data WVS yang dikumpulkan, 1981-2022 (diolah)

Catatan: *, ** dan *** menunjukkan signifikansi masing-masing pada tingkat 10%, 5% dan 1%.

4.3. Efek Religiositas Terhadap Isu Perubahan Iklim: Pendekatan Jejak Ekologis

Efek Selama lebih dari tiga dekade terakhir agama telah mengilhami peningkatan kepedulian ekologis (Chaplin, 2016). aktor berbasis agama dan kelompok agama yang dilembagakan telah mengeluarkan banyak pernyataan tentang perubahan iklim dalam beberapa tahun terakhir. Banyak kelompok telah secara aktif terlibat dengan lembaga iklim global dan organisasi masyarakat sipil tentang perubahan iklim antropogenik (Haluza-DeLay, 2014).

Peran agama dalam mengatasi perubahan iklim perlu dikaji lebih mendalam secara kuantitatif. Indeks religiositas mewakili variabel keagamaan karena religiositas dan agama saling terkait dimana tingkat religiositas seseorang sering kali mencerminkan keterlibatan mereka dalam agama tertentu. Tabel 4.4 menampilkan hasil estimasi pengaruh religiositas terhadap jejak ekologis per orang. Kolom (1) menampilkan hasil regresi OLS tanpa melibatkan variabel kontrol. Kolom (2) menampilkan hasil regresi OLS dengan menyertakan variabel kontrol untuk melengkapi atau mengontrol hubungan kausalnya supaya lebih baik agar mendapatkan model empiris yang lengkap dan mencegah hasil perhitungan bias. Dengan menambahkan variabel kontrol nilai koefisien determinasi (R^2) meningkat dari 0.52 menjadi 0.82. Pada kolom (2) terlihat bahwa hasil estimasi menunjukkan indeks religiositas berpengaruh negatif signifikan terhadap jejak karbon per orang.

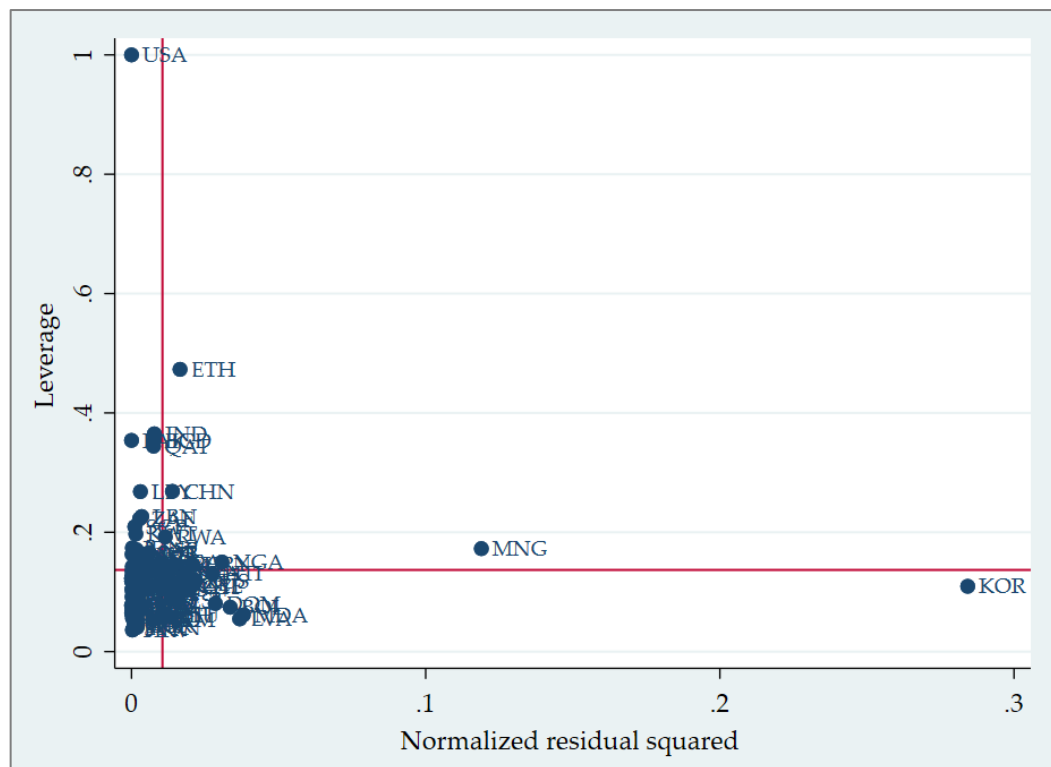
Hasil estimasi tersebut perlu dilakukan pengecekan apakah model regresi OLS bebas dari masalah data *outlier* dan heteroskedastisitas. Gambar 4.11 memperlihatkan plot *leverage* dengan residual kuadrat yang dinormalisasi. Plot ini digunakan untuk membantu mengidentifikasi observasi individual yang memiliki *leverage* sangat tinggi atau residual besar. Plot *leverage* pada sumbu Y, dan residual kuadrat yang dinormalisasi pada sumbu X. Garis merah menunjukkan rata-rata dari nilai *leverage* dan residual kuadrat yang. *Leverage* adalah elemen diagonal dari matriks topi (h_{ii}) yang menangkap pengaruh nilai yang diamati pada nilai yang sesuai. Pengamatan *leverage* dibatasi oleh batasan $1/n$ dan 1, dimana $n=95$. Data dianggap titik *leverage* apabila $h_{ii} > 2p/n$ (William, 2016), dimana p adalah jumlah koefisien. Dengan $p=13$, maka data akan dianggap sebagai *outlier* bila $h_{ii} > 0.27$. Negara Amerika Serikat Qatar, Pakistan, India, Ethiopia, dan Bangladesh memiliki nilai pengatan *leverage* yang lebih besar dari 0.27. William (2016) menyatakan residual dianggap bermasalah apabila $2/\sqrt{n} > 0.21$. Gambar 4.12 menunjukkan kasus Korea Selatan memiliki residual yang sangat besar (yaitu perbedaan antara nilai prediksi dan nilai pengamatan untuk kasus Korea Selatan sangat besar) namun tidak mempunyai *leverage* yang besar. Selanjutnya, hasil uji heteroskedastisitas menggunakan uji White menunjukkan hasil estimasi pada kolom (2) mengalami masalah hetoreskdastisitas dengan probabilitas χ^2 sebesar 0.17.

Tabel 4.4 Hasil Estimasi Efek Religiositas Terhadap Jejak Ekologis per Orang

Variabel dependen = ln Jejak ekologis per orang	Regresi OLS		Regresi <i>Robust</i>	
	Spesifikasi dasar	Spesifikasi utama	Spesifikasi dasar	Spesifikasi utama
	(1)	(2)	(3)	(4)
Indeks religiositas	-1.29*** (-3.73)	-0.47* (-1.83)	-1.50*** (-4.68)	-0.46** (-2.16)
ln PDB per kapita		0.57*** (6.15)		0.64*** (8.32)
ln Populasi		-0.09*** (-3.26)		-0.07*** (-3.02)
Industri		0.01*		0.01**

Variabel dependen = ln Jejak ekologis per orang	Regresi OLS		Regresi <i>Robust</i>	
	Spesifikasi dasar	Spesifikasi utama	Spesifikasi dasar	Spesifikasi utama
	(1)	(2)	(3)	(4)
ln Listrik berbahan bakar fosil per kapita		(1.97) 0.04 (1.31)		(2.12) 0.05* (1.89)
Institusi		-0.09 (-1.17)		-0.13* (-1.98)
Dummy regional	ya	ya	ya	ya
R-squared	0.52	0.82	0.57	0.87
Observasi	95	95	94	95

Catatan: Indeks religiositas mengukur kekuatan religiositas secara keseluruhan dan bervariasi terus menerus dari nol hingga satu. Variabel *dummy* regional adalah Asia Timur dan Pasifik, Eropa dan Asia Tengah, Amerika Latin dan Karibia, Timur Tengah dan Afrika Utara, Amerika Utara, Asia Selatan, dan Afrika Sub-Sahara. Metode estimasi terbaik menggunakan regresi *robust* sebagaimana terlihat pada kolom (4). *t*-statistik dilaporkan dalam tanda kurung. *, ** dan *** masing-masing menunjukkan signifikansi pada tingkat 10%, 5% dan 1%. Perkiraan intersep tidak ditampilkan.



Catatan: Diagram plot diperoleh dengan mengestimasi kolom (2) Tabel 4.8.

Gambar 4.11 Plot *Leverage* dan Residual Kuadrat yang Dinormalisasi

Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan menerapkan regresi *robust*. Regresi *robust* merupakan metode analisis regresi yang tidak sensitif terhadap adanya *outlier* dan heteroskedastisitas. Kolom (3) dan (4) Tabel 4.8 menampilkan hasil estimasi menggunakan regresi *robust*. Nilai koefisien determinasi (R^2) meningkat dari 0.57 menjadi 0.87. Dengan demikian, 87 persen variabilitas variabel jejak ekologis per orang dapat dijelaskan oleh model pada spesifikasi utama penelitian ini, yaitu pada kolom (4). Kekuatan pengaruh indeks religiositas terkoreksi setelah menambahkan variabel kontrol. Apabila religiositas mengalami

kenaikan satu poin indeks maka jejak ekologis per orang akan turun sebesar 0.46 persen.

Religiositas dapat memengaruhi jejak ekologis seseorang dalam beberapa cara yang dapat membantu mencegah perubahan iklim. Religiositas pengaruh dalam menurunkan jejak ekologis dan mencegah perubahan iklim melalui beberapa mekanisme berikut: Pertama, pendidikan dan kesadaran lingkungan. Beberapa komunitas agama mempromosikan pendidikan dan kesadaran lingkungan sebagai bagian dari ajaran dan nilai-nilai mereka. Ini dapat mencakup pengajaran tentang pentingnya menjaga lingkungan dan tanggung jawab manusia sebagai penjaga alam semesta. Individu yang lebih terlibat dalam agama mereka mungkin lebih mungkin untuk mendapatkan pengetahuan dan kesadaran tentang isu-isu lingkungan (Baring & Malino, 2022; Eliades *et al.*, 2022; Haq *et al.*, 2020). Kedua etika konsumsi. Agama dapat mengajarkan etika konsumsi yang bertujuan untuk membatasi pemborosan dan penggunaan berlebihan sumber daya alam. Nilai-nilai seperti kesederhanaan, kerendahan hati, dan pertimbangan terhadap orang lain dapat memotivasi individu untuk mengurangi konsumsi berlebihan yang dapat meningkatkan jejak ekologis (Agag *et al.*, 2020; Elhoushy & Lanzini, 2021; Bhuian *et al.*, 2018).

Ketiga, advokasi dan pemobilisasi. Kelompok-kelompok agama sering berperan dalam advokasi dan pemobilisasi sosial. Mereka dapat berpartisipasi dalam kampanye-kampanye lingkungan, mempengaruhi kebijakan yang mendukung keberlanjutan, dan memobilisasi komunitas untuk bertindak terhadap perubahan iklim (Mangunjaya & Ozdemir, 2022; Hague & Bomberg, 2022; Moyer & Sinclair, 2022). Keempat, aksi sosial dan pelayanan lingkungan. Banyak komunitas agama terlibat dalam aksi sosial dan pelayanan lingkungan, seperti membersihkan pantai, penanaman pohon, atau kampanye pengurangan sampah. Religiositas dapat mendorong individu untuk aktif terlibat dalam inisiatif-inisiatif ini untuk menjaga kelestarian alam (Stork & Öhlmann, 2021; Xu, 2020; Shattuck, 2016). Kelima, doa dan refleksi. Doa, meditasi, dan refleksi agama dapat menginspirasi individu untuk mempertimbangkan peran mereka dalam menjaga lingkungan dan menciptakan kesadaran spiritual tentang pentingnya alam semesta. Ini dapat mendorong tindakan yang lebih bijaksana dalam penggunaan sumber daya alam (Omoyajowo, 2023; Beehner, 2018; Ulluwishewa, 2019; Barrow, 2019).

Hasil penelitian juga melaporkan pengaruh variabel kontrol terhadap jejak ekologis per orang, sebagaimana terlihat pada kolom (4) Tabel 4.8. Variabel pertumbuhan ekonomi menunjukkan pengaruh positif signifikan terhadap jejak ekologis per orang. Li & Li (2021) menyatakan pertumbuhan ekonomi merupakan alasan utama peningkatan jejak ekologis. Penelitian empiris lain yang mengonfirmasi hasilnya telah dilakukan Bulut (2020) Ergun (2020), dan Sabir dan Gorus (2019).

Sektor industri berpengaruh signifikan dalam meningkatkan jejak ekologis per orang. Hasil ini mirip dengan temuan Usman *et al.*, (2019) dan Destek (2021). Untuk membatasi degradasi lingkungan, perusahaan manufaktur harus mengadopsi dan memanfaatkan lebih banyak teknologi ramah lingkungan dalam proses produksi mereka. Selain itu, peraturan lingkungan harus ditegakkan untuk memastikan bahwa aktivitas manufaktur berkontribusi terhadap lingkungan dan pembangunan berkelanjutan (Opoku & Aluko, 2021). Penelitian ini juga menemukan konsumsi listrik berbahan bakar fosil per kapita secara parsial

berpengaruh positif signifikan terhadap jejak ekologis per orang. Neagu (2020) menemukan hasil yang serupa dimana konsumsi energi berbahan bakar fosil dengan jejak ekologis di 48 negara di dunia. Temuan serupa juga ditemukan oleh Ibrahiem dan Hanafy (2020) di Mesir.

Dalam penelitian ini ditemukan pertumbuhan populasi berpengaruh signifikan dalam menurunkan jejak ekologis per orang, sekaligus mengonfirmasi temuan Ibrahiem dan Hanafy (2020). Hal ini dapat saja terjadi karena adanya peningkatan kesadaran lingkungan, sehingga dapat menekan eksploitasi sumber daya yang berlebihan. Bouman *et al.*, (2020) menyatakan semakin tinggi kesadaran manusia terhadap perubahan iklim dapat secara langsung dan tidak langsung memengaruhi dukungan kebijakan iklim dan perilaku mitigasi iklim secara pribadi, sehingga memberikan wawasan penting bagi ilmu pengetahuan dan pembuatan kebijakan.

Variabel kualitas institusi menunjukkan pengaruh yang signifikan dalam menurunkan jejak ekologis per orang. Hasil ini mengonfirmasi temuan Uzar (2021) yang dilakukan di tujuh negara berkembang yang memiliki performa ekonomi yang tinggi, dan Hussain dan Mahmood (2022) di Pakistan. Christoforidis dan Katrakilidis (2021) dalam penelitiannya di 29 negara OECD menemukan kualitas institusi berkontribusi pada keberlanjutan ekologi.

Pengecekan Ketahanan dan Sensitivitas Model

Ada tiga potensi masalah yang dapat menimbulkan keraguan terhadap ketahanan dan sensitivitas hasil estimasi. Pertama, mengabaikan potensi variabilitas ukuran religiositas dapat mengakibatkan estimasi menjadi bias. Kedua, mengabaikan sampel dan pengukuran indeks religiositas alternatif juga dapat mengakibatkan estimasi menjadi tidak sah. Ketiga, diperlukan juga pemeriksaan dengan menyertakan afiliasi agama dan kelompok pendapatan.

Sebagaimana diketahui indeks religiositas di dalam penelitian ini dibentuk dari lima ukuran, yaitu (i) orang yang religius, (ii) percaya kepada tuhan, (iii) pentingnya Tuhan, (iv) partisipasi keagamaan, dan (v) pentingnya agama. Kelima ukuran tersebut diestimasi menggunakan regresi *robust* yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.5. Kolom (1) hingga (5) menunjukkan bahwa setiap ukuran religiositas memiliki pengaruh negatif yang signifikan terhadap jejak ekologis per orang. Hasil ini konsisten dengan indeks komposit pada spesifikasi utama Tabel 4.5, kolom (4).

Tabel 4.5 Hasil Estimasi Berdasarkan Ukuran Religiositas

Variabel dependen = ln Jejak ekologis per orang	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Orang yang religius	-0.32* (-1.66)				
Percaya pada Tuhan		-0.42** (-2.00)			
Pentingnya Tuhan			-0.34** (-2.20)		
Partisipasi keagamaan				-0.38* (-1.68)	
Pentingnya agama					-0.45** (-2.60)
Variabel kontrol	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
Dummy regional	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
R-squared	0.87	0.85	0.87	0.86	0.87
Observasi	94	87	95	92	93

Catatan: Variabel kontrol dan *dummy* regional dimasukkan ke dalam model. Metode estimasi terbaik menggunakan regresi *robust* sebagaimana terlihat pada kolom (4). *t-statistik* dilaporkan dalam tanda kurung. *, ** dan *** masing-masing menunjukkan signifikansi pada tingkat 10%, 5% dan 1%. Perkiraan intersep tidak ditampilkan.

Sebagaimana diketahui indeks religiositas yang digunakan dalam penelitian ini dibangun dengan rata-rata data pada beberapa gelombang survei WVS (1-7). Untuk memeriksa apakah sampel yang digunakan menghasilkan perkiraan koefisien yang bias atau tidak, maka dilakukan pemeriksaan ketahanan model dengan menggunakan indeks religiositas spesifik gelombang. Namun, terjadi penurunan tajam dalam jumlah observasi pada beberapa gelombang menjadi kendala dalam praktik ini. Misalnya, dengan menggunakan data gelombang pertama hanya menghasilkan 10 observasi. Oleh sebab itu, pengujian dilakukan menggunakan gelombang terbaru (gelombang tujuh, tahun 2017-2022) untuk menyusun indeks religiositas spesifik gelombang yang mencakup jumlah negara yang relatif banyak. Perkiraan menggunakan ukuran religiositas alternatif ini dapat dilihat pada kolom (1) Tabel 4.6. Survei gelombang tujuh menyediakan data untuk 57 negara, sedangkan kolom (1) hanya berisi 54 observasi karena tidak tersedianya data untuk variabel lain. Hasilnya konsisten dengan temuan utama penelitian ini.

Selanjutnya, dilakukan uji ketahanan dengan menggunakan indeks komposit religiositas yang dibentuk oleh Squalli (2019). Indeks komposit yang dikembangkan oleh Squalli (2019) menggunakan empat indikator yang terdiri atas pentingnya agama, frekuensi berdoa, kehadiran di tempat ibadah, dan kepercayaan kepada Tuhan. Penelitian ini membangun indeks religiositas tersebut dengan menggunakan data WVS yang dikumpulkan. Hasilnya selaras dan konsisten dengan model utama penelitian ini sebagaimana terlihat pada kolom (2), Tabel 4.6.

Penelitian ini juga membangun ukuran religiositas alternatif berdasarkan ukuran Inglehart dan Norris (2003). Mereka mengukur enam aspek penting orientasi keagamaan masyarakat; yaitu pentingnya Tuhan, penghiburan dan kekuatan dari Tuhan, kepercayaan kepada Tuhan, menjadi orang yang religius, kepercayaan akan kehidupan setelah kematian, dan partisipasi keagamaan. Dengan menggunakan indikator tersebut, disusunlah indeks religiositas Inglehart dan Norris (2003) menggunakan data WVS yang dikumpulkan. Kolom (3) pada Tabel 4.6 melaporkan hasil yang konsisten dengan perkiraan dasar pada spesifikasi utama penelitian ini.

Tabel 4.6 Pengujian Berdasarkan Sampel dan Ukuran Religiositas Alternatif

Variabel dependen = ln Jejak ekologis per orang	(1)	(2)	(3)
Indeks Religiositas: <i>Wave 7</i>	-0.55* (-1.99)		
Indeks Religiositas: Squalli		-0.36* (-1.70)	
Indeks Religiositas: Inglehart			-0.39* (-1.90)
Variabel kontrol	Ya	Ya	Ya
<i>Dummy</i> regional	Ya	Ya	Ya
<i>R-squared</i>	0.86	0.87	0.88
Observasi	54	94	95

Catatan: Variabel kontrol dan *dummy* regional dimasukkan ke dalam model. Metode estimasi menggunakan regresi *robust. t-statistik* dilaporkan dalam tanda kurung. *, ** dan *** masing-masing menunjukkan signifikansi pada tingkat 10%, 5% dan 1%. Perkiraan intersep tidak ditampilkan.

Pada bagian ini, pemeriksaan sensitivitas model dilakukan terhadap dampak afiliasi keagamaan dan kelompok pendapatan. Kishi *et al.*, (2017) memetakan hubungan agama dengan negara kedalam empat kategori berikut, yaitu; pertama, negara-negara dengan agama resmi memberikan status resmi pada agama tertentu dalam konstitusi atau hukum dasarnya. Kedua, negara-negara yang mempunyai preferensi terhadap agama memiliki kebijakan atau tindakan pemerintah yang jelas-jelas mendukung satu (atau dalam beberapa kasus, lebih dari satu) agama di atas yang lain, biasanya dengan keuntungan hukum, keuangan, atau jenis praktis lainnya. Ketiga, negara-negara sekuler yang tidak memiliki agama resmi atau agama pilihan berusaha untuk menghindari memberikan manfaat nyata kepada satu kelompok agama di atas yang lain (walaupun mereka bahkan dapat memberikan manfaat bagi banyak kelompok agama). Keempat, negara-negara yang memiliki hubungan perseteruan/pemusuhan terhadap agama menggunakan tingkat kontrol yang sangat tinggi atas lembaga-lembaga agama di negara mereka atau secara aktif mengambil posisi agresif terhadap agama secara umum. Penelitian ini mengklasifikasikan sampel menggunakan variabel *dummy*, dimana kelompok keempat dijadikan sebagai *omitted group*.

Kolom (1) Tabel 4.7 melaporkan hasil yang menyertakan hubungan agama dengan negara. Kolom (1) berisi penambahan *dummy* hubungan agama dengan negara. Hasil yang dilaporkan pada kolom (1) tetap konsisten dengan hasil spesifikasi utama penelitian ini, dimana religiositas tetap berpengaruh negatif signifikan terhadap jejak ekologis per orang. Hubungan agama dan negara tidak menunjukkan efek yang signifikan sebagaimana terlihat pada kolom (1).

Selain itu, pemeriksaan sensitivitas model juga dilakukan terhadap dampak kelompok pendapatan. Penelitian ini merujuk pembagian kelompok pendapatan negara yang bersumber dari World Bank tahun 2020. Terdapat empat kelompok pendapatan yaitu, pendapatan tinggi, menengah atas, menengah bawah, dan bawah. Penelitian ini mengklasifikasikan sampel menggunakan variabel *dummy*, dimana kelompok pendapatan rendah dijadikan sebagai *omitted group*. Kolom (2) pada Tabel 4.7 melaporkan hasil estimasi dengan menambahkan variabel kontrol kelompok pendapatan. Indeks religiositas tetap berpengaruh negatif signifikan terhadap jejak ekologis per orang.

Tabel 4.7 Sensitivitas Terhadap Afiliasi Agama dan Kelompok Pendapatan

Variabel dependen = ln Jejak ekologis per orang	(1) Menambahkan <i>dummy</i> agama negara	(2) Menambahkan <i>dummy</i> kelompok pendapatan
Indeks religiositas	-0.38* (-1.96)	-0.46*** (-2.65)
Hubungan agama & negara		
-Memiliki agama resmi	-0.24 (-1.60)	
-Menyukai agama tertentu	-0.07 (-0.58)	
-Sekuler	-0.09	

	(1)	(2)
Variabel dependen = ln Jejak ekologis per orang	Menambahkan <i>dummy</i> agama negara (-0.58)	Menambahkan <i>dummy</i> kelompok pendapatan
Kelompok pendapatan		
-Tinggi		0.12 (0.49)
-Menengah atas		0.08 (0.41)
-Menengah bawah		0.02 (0.14)
Variabel kontrol	Ya	Ya
<i>Dummy</i> regional	Ya	Ya
<i>R-squared</i>	0.88	0.87
Observasi	95	95

Catatan: Variabel kontrol dan *dummy* regional dimasukkan ke dalam model. Metode estimasi menggunakan regresi *robust*. *t*-statistik dilaporkan dalam tanda kurung. *, ** dan *** masing-masing menunjukkan signifikansi pada tingkat 10%, 5% dan 1%. Perkiraan intersep tidak ditampilkan.

Dari berbagai pengujian pengaruh indeks religiositas terhadap perubahan iklim yang diproksi menggunakan emisi CO₂ per kapita dan jejak karbon per orang, diperoleh hasil yang konsisten dan sejalan dengan hipotesis penelitian ini. Religiositas memainkan peranan penting dalam mengatasi perubahan iklim. Pada bab berikut akan dibahas mengenai bagaimana kontribusi agama dalam mengatasi persoalan perubahan iklim..

5 PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian jumlah orang yang percaya kepada Tuhan mencapai 85.06 persen. Sebanyak 73.11 persen orang menganggap Tuhan penting dalam kehidupan mereka. Kehadiran agama dianggap penting dalam kehidupan bagi 72.40 persen orang. Sebanyak 70.60 persen orang merasa diri sebagai seorang yang religius terlepas dari orang tersebut menghadiri kegiatan keagamaan atau tidak. Terdapat 34.03 persen orang yang mengikuti kegiatan keagamaan paling tidak sekali dalam seminggu. Qatar menjadi negara yang paling religius, sementara China muncul sebagai negara yang paling tidak religius.

Pada tahun 2020 sepuluh negara penghasil emisi CO₂ terbesar diantara 95 negara yang diteliti terdiri atas China, Amerika Serikat, India, Rusia, Jepang, Iran, Jerman, Korea Selatan, Indonesia, dan Arab Saudi. Sepuluh negara tersebut menyumbang sekitar 74.98 persen emisi CO₂ dunia. Negara China menyumbang 30.63 persen emisi CO₂ dunia yang disebabkan oleh pesatnya industrialisasi, banyaknya jumlah penduduk dan menjadi pengguna batu bara terbesar di dunia, yakni 53 persen dari total konsumsi batu bara global. Sementara itu, sepuluh negara penyumbang jejak ekologis terbesar negara yang diteliti terdiri atas China, Amerika Serikat, India, Federasi Rusia, Brasil, Jepang, Indonesia, Jerman, Meksiko, dan Turki. Sepuluh negara tersebut menyumbang sekitar 74.98 persen jejak ekologis dunia. Negara China menyumbang 29.34 persen jejak ekologis dunia.

Religiositas memiliki pengaruh yang signifikan dalam mengurangi emisi CO₂ per kapita dan jejak ekologis per orang. Hal ini membuktikan bahwa agama dapat menjadi alat yang mampu mengatasi persoalan perubahan iklim. Hal ini membuktikan bahwa ajaran agama dan nilai-nilai yang terkandung di dalamnya dapat ditransformasikan menjadi institusi sosial yang mampu mencegah dan mengatasi persoalan perubahan iklim secara global. Dengan demikian akan menjamin keberlanjutan sumber daya alam dan ekosistemnya serta umat manusia dapat menjalankan kehidupan yang nyaman dan aman di planet bumi.

6.2 Saran

Peran agama dapat ditingkatkan dalam mengatasi persoalan perubahan iklim dengan cara mempromosikan kesadaran lingkungan dan tanggung jawab moral terhadap alam semesta dalam ajaran dan praktik agama. Agama dapat memberikan wadah untuk pendidikan lingkungan, memotivasi umatnya untuk tindakan nyata dalam menjaga lingkungan, mendukung kebijakan lingkungan yang berkelanjutan, dan berkolaborasi dengan komunitas dan organisasi lain dalam upaya perlindungan lingkungan. Kolaborasi antaragama dan kerja sama antarumat yang berbeda dalam upaya perlindungan lingkungan juga dapat memperkuat peran agama dalam perubahan iklim. Selain itu, agama dapat menggunakan platformnya untuk merangsang kebijaksanaan konsumsi yang bijaksana dan pemahaman bahwa menjaga alam adalah tanggung jawab moral bersama.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbass, K., Qasim, M. Z., Song, H., Murshed, M., Mahmood, H., and Younis, I. (2022). A review of the global climate change impacts, adaptation, and sustainable mitigation measures. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 42539–42559. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19718-6>.
- Abegunde, A. A. (2017). Local communities' belief in climate change in a rural region of Sub-Saharan Africa. *Environment, Development and Sustainability*, 19(4), 1489–1522. <https://doi.org/10.1007/s10668-016-9816>.
- Abson, D. J., Fischer, J., Leventon, J., Newig, J., Schomerus, T., Vilsmaier, . . . , & Lang, D. J. (2017). Leverage points for sustainability transformation, *Ambio*, 46(1), 30–39. <https://doi.org/10.1007/s13280-016-0800-y>.
- Adeel-Farooq, R. M., Raji, J. O., & Adeleye, B. N. (2020). Economic growth and methane emission: testing the EKC hypothesis in ASEAN economies. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 33(2), 277-289.
- Adger, W. N., Arnell, N. W., Tompkins, E. L (2005). Successful adaptation to climate change across scales. *Glob Environ Chang* 15(2):77–86
- Adger, W. N., Barnett, J., Brown, K., Marshall, N., & O'Brien, K. (2013). Cultural dimensions of climate change impacts and adaptation. *Nature Climate Change*, 3(2), 112–117. <https://doi.org/10.1038/nclimate1666>.
- Adila, D., Nuryartono, N., & Oak, M. (2021). The environmental Kuznets curve for deforestation in Indonesia. *Economics and Finance in Indonesia*, 67(2), 195-211.
- Agag, G., & Colmekcioglu, N. (2020). Understanding guests' behavior to visit green hotels: The role of ethical ideology and religiosity. *International Journal of Hospitality Management*, 91, 102679.
- Agliardo, M. (2013). 12 The US Catholic response to climate change. How the World's Religions are responding to climate change: Social Scientific Investigations, 174.
- Ahmad, M., Jabeen, G., & Wu, Y. (2021). Heterogeneity of pollution haven/halo hypothesis and environmental Kuznets curve hypothesis across development levels of Chinese provinces. *Journal of Cleaner Production*, 285, 124898.
- Ahmed, F., Ali, I., Kousar, S., & Ahmed, S. (2022). The environmental impact of industrialization and foreign direct investment: empirical evidence from Asia-Pacific region. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(20), 29778-29792.
- Aini, K. & Hartono, D. (2022). Trade-environment triangle in Indonesia: Ecological footprint approach. *Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan*, 15(1), 1-20.
- Albulescu, C. T., Tiwari, A. K., Yoon, S. M., & Kang, S. H. (2019). FDI, income, and environmental pollution in Latin America: Replication and extension using panel quantiles regression analysis. *Energy Economics*, 84, 104504.
- Aldrian, E., and Sosaidi, D. S. (2013). *Kamus istilah perubahan iklim*. Jakarta: Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.
- AlHammad, L. F. (2022). *Greening the desert: A study to expand the park system in Kuwait* (Doctoral dissertation, Pratt Institute).

- Ali, S., Ying, L., Nazir, A., Ishaq, M., Shah, T., Ilyas, A., ... & Tariq, A. (2019). The effect of climate change on economic growth: Evidence from Pakistan. *Pacific International Journal*, 2(2), 70-76.
- Ali, S., Yusop, Z., Kaliappan, S. R., & Chin, L. (2021). Trade-environment nexus in OIC countries: Fresh insights from environmental Kuznets curve using GHG emissions and ecological footprint. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(4), 4531-4548.
- Allison, E. (2007). Religious organizations taking action on climate change. *Report for the Garrison Institute*. Available online at: <http://environment.yale.edu/climate/wp-content/uploads/2007/04/religioncc0107.pdf>.
- Allison, E. A. (2015). The spiritual significance of glaciers in an age of climate change. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 6(5), 493–508. <https://doi.org/10.1002/wcc.354>.
- Ansah, R. H., & Sorooshian, S. (2019). Green economy: Private sectors' response to climate change. *Environmental Quality Management*, 28(3), 63-69.
- Ansari, M. A., Ahmad, M. R., Siddique, S., & Mansoor, K. (2020). An environment Kuznets curve for ecological footprint: Evidence from GCC countries. *Carbon Management*, 11(4), 355-368.
- Anser, M. K., Yousaf, Z., Nassani, A. A., Abro, M. M. Q., & Zaman, K. (2020). International tourism, social distribution, and environmental Kuznets curve: evidence from a panel of G-7 countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(3), 2707-2720.
- Anwar, M. A., Zhang, Q., Asmi, F., Hussain, N., Plantinga, A., Zafar, M. W., & Sinha, A. (2022). Global perspectives on environmental Kuznets curve: A bibliometric review. *Gondwana Research*, 103, 135-145.
- Apergis, N., Pinar, M., & Unlu, E. (2022). How do foreign direct investment flows affect carbon emissions in BRICS countries? Revisiting the pollution haven hypothesis using bilateral FDI flows from OECD to BRICS countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 1-13.
- Arli, D., van Esch, P., & Cui, Y. (2023). Who cares more about the environment, those with an intrinsic, an extrinsic, a quest, or an atheistic religious orientation?: Investigating the effect of religious ad appeals on attitudes toward the environment. *Journal of Business Ethics*, 185(2), 427-448, <https://doi.org/10.1007/s10551-022-05164-4>.
- Artur, L., and Hilhorst, D. (2012). Everyday realities of climate change adaptation in Mozambique. *Global Environmental Change*, 22(2), 529–536. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.11.013>.
- Asante, F. A., Amuakwa-Mensah, F. (2015). Climate change and variability in Ghana: Stocktaking. *Climate*, (3): 78–99.
- Aslam, B., Hu, J., Shahab, S., Ahmad, A., Saleem, M., Shah, S. S. A., ... & Hassan, M. (2021). The nexus of industrialization, GDP per capita and CO₂ emission in China. *Environmental Technology & Innovation*, 23, 101674.
- Auffhammer, M. (2019). *The (economic) impacts of climate change: Some implications for Asian economies* (No. 1051). ADBI Working Paper Series.
- Aydin, C., Esen, Ö., & Aydin, R. (2019). Is the ecological footprint related to the Kuznets curve a real process or rationalizing the ecological consequences of the affluence? Evidence from PSTR approach. *Ecological indicators*, 98, 543-555.

- Bakirtas, I., & Cetin, M. A. (2017). Revisiting the environmental Kuznets curve and pollution haven hypotheses: MIKTA sample. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(22), 18273-18283.
- Baring, R., & Molino, J. (2022). Environmental Awareness, Religious Attitudes, and Climate Change: Preliminary Considerations to Youth Dialogue on Ecology. *International Journal of Climate Change: Impacts & Responses*, 14(1), 149-163.
- Barker, D. C., & Bearce, D. H. (2013). End-times theology, the shadow of the future, and public resistance to addressing global climate change. *Political Research Quarterly*, 66(2), 267-279. <https://doi.org/10.1177/1065912912442243>.
- Barro, R. J., & McCleary, R. M. (2019). The wealth of religions. In *The wealth of religions*. Princeton University Press.
- Barro, R., & McCleary, R. M. (2003). *International determinants of religiosity* (No. 10147). National Bureau of Economic Research, Inc.
- Barrow, E. (2019). *Our future in nature: Tees, spirituality, and ecology*. Balboa Press.
- Bartholomew, and Chrysavgis, J. (2012). On earth as in heaven. *Ecological Vision and Initiatives of Ecumenical Patriarch Bartholomew*. 1st ed. New York: Fordham University Press
- Bashir, M. F. (2022). Discovering the evolution of Pollution Haven Hypothesis: A literature review and future research agenda. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 48210–48232.
- Basten, C., & Betz, F. (2013). Beyond work ethic: Religion, individual, and political preferences. *American Economic Journal: Economic Policy*, 5(3), 67-91.
- Bean, A. (2016, March). Engaging the public on climate change issues. In *APS April Meeting Abstracts* (Vol. 2016, pp. J5-003).
- Becker, S. O., Rubin, J., & Woessmann, L. (2021). Religion in economic history: A survey. In *The handbook of historical economics*, 585-639. Academic Press.
- Beehner, C. G. (2018). *Spirituality, sustainability, and success: concepts and cases*. Springer.
- Bell, D. (2014). Understanding a 'broken world': Islam, ritual, and climate change in Mali, West Africa. *Journal for the Study of Religion, Nature & Culture*, 8(3), 287–306. <https://doi.org/10.1558/jsrnc.v8i3.287>.
- Ben Jebli, M., Madaleno, M., Schneider, N., & Shahzad, U. (2022). What does the EKC theory leave behind? A state-of-the-art review and assessment of export diversification-augmented models. *Environmental Monitoring and Assessment*, 194(6), 414.
- Bénabou, R., Ticchi, D., & Vindigni, A. (2015). Religion and innovation. *American Economic Review*, 105(5), 346-51.
- Bento, J. P. C., & Moutinho, V. (2016). CO₂ emissions, non-renewable and renewable electricity production, economic growth, and international trade in Italy. *Renewable and sustainable energy reviews*, 55, 142-155.
- Bergan, A. and McConatha, J.T. (2001), Religiosity and life satisfaction. *Activities, Adaptation and Aging*, 24(3), 23-34.

- Bergmann, S. 2005. *Creation set free: The spirit as liberator of nature*. Grand Rapids: Eerdmans Publishing.
- Bergmann, S., & Gerten, D. 2010. *Religion and dangerous environmental change: Transdisciplinary perspectives on the ethics of climate and sustainability*, Vol. 2. Münster: LIT Verlag.
- Berry, E. (2019). Climate Change and Global Religious Pluralism. *Emergent Religious Pluralisms*, 279-301.
- Bhagwat, S. A., Dudley, N., & Harrop, S. R. (2011). Religious following in biodiversity hotspots: challenges and opportunities for conservation and development. *Conservation Letters*, 4(3), 234-240.
- Bhuian, S. N., Sharma, S. K., Butt, I., & Ahmed, Z. U. (2018). Antecedents and pro-environmental consumer behavior (PECB): the moderating role of religiosity. *Journal of Consumer Marketing*, 35(3), 287-299.
- Bilgili, F., Koçak, E., & Bulut, U. 2016. The dynamic impact of renewable energy consumption on CO₂ emissions: a revisited environmental Kuznets curve approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 54, 838-845.
- Bjarnason, D. (2007). Concept analysis of religiosity. *Home Health Care Management & Practice*, 19(5), 350-355. <https://doi.org/10.1177/1084822307300883>
- Bolleter, J. (2019). *Desert paradises: Surveying the landscapes of Dubai's urban model*. Routledge.
- Bouman, T., Verschoor, M., Albers, C. J., Böhm, G., Fisher, S. D., Poortinga, W., ... & Steg, L. (2020). When worry about climate change leads to climate action: How values, worry and personal responsibility relate to various climate actions. *Global Environmental Change*, 62, 102061.
- Bouzahzah, M. (2022). Pollution haven hypothesis in Africa: Does the quality of institutions matter? *International Journal of Energy Economics and Policy*, 12(1), 101-109.
- Brief, C. (2021). Charting the climate straight and narrow.
- Brockopp, J. (2012). Introduction to special issue: Islam and ecology: theology, law and practice of muslim environmentalism. *Worldviews: Global Religions, Culture, and Ecology*, 16(3), 213-217. <https://doi.org/10.1163/15685357-01603002>.
- Bulus, G. C., & Koc, S. (2021). The effects of FDI and government expenditures on environmental pollution in Korea: The pollution haven hypothesis revisited. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(28), 38238-38253.
- Bulut, U. (2021). Environmental sustainability in Turkey: An environmental Kuznets curve estimation for ecological footprint. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 28(3), 227-237.
- Burkart, K. (2009). How do you define the 'green' economy. Mother Nature Network, Research & Innovation Section, Economics Subsection.
- Campbell, J., & Perron, P. (1991). What macroeconomists should know about unit roots. *NBER Macroeconomics Annual*, 6, 141-220.
- Cardwell, J. D. (1980). *The social context of religiosity*. Lanham, MD: University Press of America.
- Carpenter, S. R., & Brock, W. A. (2008). Adaptive capacity and traps. *Ecology and society*, 13(2), 40

- Carr, W., Patterson, M., Yung, L., & Spencer, D. (2012). The faithful skeptics: Evangelical religious beliefs and perceptions of climate Change. *Journal for the Study of Religion, Nature & Culture*, 6(3), 276–299. <https://doi.org/10.1558/jsrnc.v6i3.276>.
- Cartlidge, E. (2015). Vatican hosts climate meeting. *Nature*, 5, 20.
- Change, N. G. C. (2022). The causes of climate change.
- Chaplin, J. (2016). The global greening of religion. *Palgrave Communications*, 2(1), 1-5.
- Chitando, E. (2022). Interfaith Networks and Development. In *Interfaith Networks and Development: Case Studies from Africa* (pp. 3-26). Cham: Springer International Publishing.
- Christie, I., Gunton, R. M., & Hejnowicz, A. P. (2019). Sustainability and the common good: Catholic Social Teaching and ‘Integral Ecology’ as contributions to a framework of social values for sustainability transitions. *Sustainability Science*, 14, 1343-1354. <https://doi.org/10.1007/s11625-019-00691-y>.
- Christoforidis, T., & Katrakilidis, C. (2021). The dynamic role of institutional quality, renewable and non-renewable energy on the ecological footprint of OECD countries: do institutions and renewables function as leverage points for environmental sustainability?. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(38), 53888-53907.
- Clingerman, F., & O'Brien, K. J. (2017). Is climate change a new kind of problem? The role of theology and imagination in climate ethics. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 8(5), e480. <https://doi.org/10.1002/wcc.480>.
- Cook, J., Oreskes, N., Doran, P.T., Anderegg, W.R., Verheggen, B., Maibach, E.W., ... & Nuccitelli, D. (2016). Consensus on consensus: A synthesis of consensus estimates on human-caused global warming. *Environmental Research Letters*, 11(4), 048002.
- Copeland, B. R., & Taylor, M. S. (1994). North-South trade and the environment. *The Quarterly Journal of Economics*, 109(3), 755-787.
- Coşgel, M. M., Langlois, R. N., & Miceli, T. J. (2020). Identity, religion, and the state: The origin of theocracy. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 179, 608-622.
- Davidson, T. (2014). *Theocracy*. Folcroft: Mason Crest.
- De Koning, D. (2022). Green Ganesha Chaturthi: The ritualising and materialising of a green Hindu identity and the emerging of an alternative Representation of Ganesha. *Religions*, 14(1), 22.
- DeLashmutter, M. W. (2011). Church and Climate Change: An Examination of the Attitudes and Practices of Cornish Anglican Churches Regarding the Environment. *Journal for the Study of Religion, Nature & Culture*, 5(1).
- Demerath, N. J., III, & Hammond, P. E. (1969). *Religion in social context*. New York: Random House.
- Depledge, J. (2008). Striving for no: Saudi Arabia in the climate change regime. *Global Environmental Politics*, 8(4), 9-35. <https://doi.org/10.1162/glep.2008.8.4.9>.

- Destek, M. A. (2021). Deindustrialization, reindustrialization and environmental degradation: Evidence from ecological footprint of Turkey. *Journal of Cleaner Production*, 296, 126612.
- Destek, M. A., & Sinha, A. (2020). Renewable, non-renewable energy consumption, economic growth, trade openness and ecological footprint: evidence from 83 anthropocene for economic Co-operation and development countries. *Journal of Cleaner Production*, 242, 118537.
- Dien, M. I. (1997). Islam and the environment: Theory and practice. *Journal of Beliefs and Values*, 18(1), 47-57. <https://doi.org/10.1080/1361767970180106>
- Dien, M. I. (2000). The environmental dimensions of Islam. Redwood Books.
- Dien, M. I. (2013). Islam and the environment: Towards an “Islamic” ecumenical view. *QURANICA - International Journal of Quranic Research*, 2, 33–52 <https://ejournal.um.edu.my/index.php/quranica/article/view/5187>.
- Dilmaghani, M. (2020). Measuring religious polarization: Application with American and Canadian data. *Studies in Religion/Sciences Religieuses*, 49(4), 507-524.
- Diposaptono S, Budiman, dan Agung F. 2013. *Menyiasati perubahan iklim di wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil (Cetakan III)*. Penerbit Sains Press.
- Djellouli, N., Abdelli, L., Elheddad, M., Ahmed, R., & Mahmood, H. (2022). The effects of non-renewable energy, renewable energy, economic growth, and foreign direct investment on the sustainability of African countries. *Renewable Energy*, 183, 676-686.
- Drew, G. (2013). A retreating Goddess?: Conflicting perceptions of ecological change near the Gangotri-Gaumukh glacier. In *How the World's Religions are Responding to Climate Change* (pp. 23-36). Routledge.
- Druckman, J. N., & McGrath, M. C. (2019). The evidence for motivated reasoning in climate change preference formation. *Nature Climate Change*, 9(2), 111-119.
- Durkheim, E. (1912). *The elementary forms of religious life*. Ney York: Free Press.
- Durlauf, S. N., Kourtellos, A., & Tan, C. M. (2012). Is God in the details? A reexamination of the role of religion in economic growth. *Journal of Applied Econometrics*, 27(7), 1059-1075.
- Ecklund, E. H., Scheitle, C. P., Peifer, J., & Bolger, D. (2017). Examining links between religion, evolution views, and climate change skepticism. *Environment and Behavior*, 49(9), 985-1006.
- Edenhofer ORP-M, Sokona Y, Kadner S, Minx JC, Brunner S, Agrawala S, ..., Zwickel T. (2014). Technical summary. In: Edenhofer O, Pichs-Madruga R, Sokona Y, Farahani E, Kadner S, Seyboth K, ..., Minx JC (eds) Climate change 2014: mitigation of climate change. Contribution of working group III to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_technical-summary.pdf. Accessed 07 August 2023.
- Edenhofer, O., Flachsland, C., & Knopf, B. (2015). Science and religion in dialogue over the global commons. *Nature Climate Change*, 5(10), 907–909. <https://doi.org/10.1038/nclimate2798>.

- Elhoushy, S., & Lanzini, P. (2021). Factors affecting sustainable consumer behavior in the MENA region: A systematic review. *Journal of International Consumer Marketing*, 33(3), 256-279.
- Eliades, F., Doula, M. K., Papamichael, I., Vardopoulos, I., Voukkali, I., & Zorpas, A. A. (2022). Carving out a niche in the sustainability confluence for environmental education centers in Cyprus and Greece. *Sustainability*, 14(14), 8368.
- Enders, C. K. (2022). *Applied missing data analysis*. Guilford Publications.
- Engle, R. F., & Granger, C. W. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 251-276.
- Eom, K., Tok, T.Q.H., Saad, C.S., & Kim, H.S. (2021). Religion, environmental guilt, and pro-environmental support: The opposing pathways of stewardship belief and belief in a controlling god. *Journal of Environmental Psychology*, 78, 101717.
- Ergun, S. J., & Rivas, M. F. (2019). The effect of social roles, religiosity, and values on climate change concern: An empirical analysis for Turkey. *Sustainable Development*, 27(4), 758-769.
- Ergun, S. (2020). Testing the environmental Kuznet curve hypothesis in Uruguay using ecological footprint as a measure of environmental degradation. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 10(4), 473-485.
- Eum, W. (2011). *Religion and economic development-A study on religious variables influencing GDP growth over countries*. University of California, Berkeley.
- Eyring, V., Gillett, N. P., Rao, K. M. A., Barimalala, R., Parrillo, M. B., Bellouin, M., ... & Sun, Y (2021). Human influence on the climate system. In *Climate change 2021: The physical science basis. Contribution of working group I to the sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 423–552, doi:10.1017/9781009157896.005.
- Fahy, J., & Haynes, J. (2018). Introduction: Interfaith on the world stage. *The Review of Faith & International Affairs*, 16(3), 1-8.
- Farooq, S., Ozturk, I., Majeed, M. T., & Akram, R. (2022). Globalization and CO₂ emissions in the presence of EKC: A global panel data analysis. *Gondwana Research*, 106, 367-378.
- Fawzy, S., Osman, A. I., Doran, J. and Rooney, D. W. (2020). Strategies for mitigation of climate change: a review. *Environmental Chemistry Letters*, 18, 2069–2094. <https://doi.org/10.1007/s10311-020-01059-w>.
- Feliciano, D., Recha, J., Ambaw, G., MacSween, K., Solomon, D., & Wollenberg, E. (2022). Assessment of agricultural emissions, climate change mitigation and adaptation practices in Ethiopia. *Climate policy*, 22(4), 427-444.
- Francis, P. (2019). Laudato Si': On care for our common home. In *Ideals and Ideologies* (pp. 503-510). Routledge.
- Fukuyama, Y. (1960). The major dimensions of church membership. *Review of Religious Research*, 2, 154-161.

- Furnham, A., & Robinson, C. (2022). Correlates of belief in climate change: Demographics, ideology and belief systems. *Acta Psychologica*, 230, 103775.
- Gebeyehu, M. N., & Hirpo, F. H. (2019). Review on effect of climate change on forest ecosystem. *Int. J. Environ. Sci. Nat. Resour*, 17(4), 126-129.
- Geertz, C. (1973). *The Interpretation of Cultures*. New York: Basic Books Inc.
- Gerten, D. & Bergmann, S. (2012). Facing the human faces of climate change. In *Religion in environmental and climate change: Suffering, values, lifestyles*. New York: Continuum.
- Gill, F. L., Viswanathan, K. K., & Karim, M. Z. A. (2018). The critical review of the pollution haven hypothesis (PHH). *International Journal of Energy Economics and Policy*, 8(1), 167-174
- Glock, C. Y., & Stark, R. (1965). *Religion and society in tension*. San Francisco: Rand McNally.
- Gorus, M. S., & Aslan, M. (2019). Impacts of economic indicators on environmental degradation: evidence from MENA countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 103, 259-268.
- Grim, B. (2016). The Role of Faith in Systemic Global Challenges. Switzerland: World Economic Forum.
- Grodzicki, T., & Jankiewicz, M. (2022). The impact of renewable energy and urbanization on CO₂ emissions in Europe–Spatio-temporal approach. *Environmental Development*, 4, 100755.
- Groome, T. H. (1998). *Educating for life*. Allen, TX: Thomas Moore Press
- Groome, T. H., & Corso, M. J. (1999). *Empowering catechetical leaders*. Washington, DC: National Catholic Educational Association.
- Grossman, G.M. & Krueger, A.B. (1991). *Environmental impacts of a North American Free Trade Agreement* (No. w3914). National Bureau of Economic Research.
- Guzel, A. E., & Okumus, İ. (2020). Revisiting the pollution haven hypothesis in ASEAN-5 countries: New insights from panel data analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(15), 18157-18167.
- Gygli, S., Haelg, F., Potrafke, N., & Sturm, J. E. (2019). The KOF globalisation index–revisited. *The Review of International Organizations*, 14(3), 543-574.
- Hackett, C., Connor, P., Stonawski, M., & Skirbekk, M. (2015). *The future of world religions: Population growth projections, 2010-2050*. Washington, DC: Pew Research Center.
- Haddad, B. M., & Solomon, B. D. (Eds.). (2023). *Dictionary of ecological economics: Terms for the new millennium*. Edward Elgar Publishing.
- Hague, A., & Bomberg, E. (2022). Faith-based actors as climate intermediaries in Scottish climate policy. *Policy Studies*, 44(5), 589-607.
- Haluza-DeLay, R. (2008). Churches engaging the environment: An autoethnography of obstacles and opportunities. *Human Ecology Review*, 15(1), 71-81.
- Haluza-DeLay, R. (2014). Religion and climate change: varieties in viewpoints and practices. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 5(2), 261-279.
- Haluza-DeLay, R. (2017). Communicating about climate change with religious groups and leaders. In *Oxford research encyclopedia of climate science*.

- Hancock, R. (2017). *Islamic Environmentalism: Activism in the United States and Great Britain*. Routledge.
- Haq, Z. A., Imran, M., Ahmad, S., & Farooq, U. (2020). Environment, Islam, and women: a study of eco-feminist environmental activism in Pakistan. *Journal of Outdoor and Environmental Education*, 23(3), 275-291.
- Harmon, M. (2021). Ecological awareness: A cornerstone to developing a healthy Christian spirituality. In *Teaching Climate Change in Primary Schools* (pp. 238-246). Routledge.
- Haron, M. (2017). Drawing on African Muslims' intangible assets: Doing Jihad against climate change. *The Ecumenical Review*, 69(3), 348-361.
- Hartter, J., Hamilton, C., Boag, A. E., ..., & Palace, M. W. (2018). Does it matter if people think climate change is human caused? *Climate Services*, 10(2): 53-62.
- Hegga, S., Kunamwene, I., & Ziervogel, G. (2020). Local participation in decentralized water governance: insights from north-central Namibia. *Regional Environmental Change*, 20(3), 105.
- Herzer, D., & Strulik, H. (2017). Religiosity and income: A panel cointegration and causality analysis. *Applied Economics*, 49(30), 2922-2938.
- Hillenbrand, C. (2020). Religion, a bridge or barrier in society? A research design for empirical analyses about the role of religiosity in social cohesion. *Religiosity in East and West: Conceptual and Methodological Challenges from Global and Local Perspectives*, 19-41.
- Hirschl, R. (2021). Theocracy. In *Routledge handbook of illiberalism* (pp. 152-163). Milton Park: Routledge.
- Hirschl, T. A., Booth, J. G., & Glenna, L. L. (2023). Religion and Climate Change Indifference: Linking the Sacred to the Social. *Review of European Studies*, 15(1), 11-23.
- Hoegh-Guldberg, O., & Bruno, J. F. (2010). The impact of climate change on the world's marine ecosystems. *Science*, 328(5985), 1523-1528.
- Hofmann, G. (2008). Climate change has major impact on oceans. ScienceDaily, Retrieved from <https://www.sciencedaily.com/releases/2008/02/080217102140.htm>. Accessed 12 August 2023.
- Holdcroft, B. B. (2006). What is religiosity?. *Catholic Education: A Journal of inquiry and practice*, 10(1), 89-103.
- Hope, A. L., & Jones, C. R. (2014). The impact of religious faith on attitudes to environmental issues and Carbon Capture and Storage (CCS) technologies: A mixed methods study. *Technology in Society*, 38, 48-59.
- Hovelsrud, G. K., & Smit, B. (2010). *Community adaptation and vulnerability in Arctic regions*. Dordrecht. Berlin: Springer Dordrecht.
- Huber, S., & Huber, O. W. (2012). The centrality of religiosity scale (CRS). *Religions*, 3(3), 710-724.
- Hulme, M. (2009). *Why we disagree about climate change: Understanding controversy, inaction and opportunity*. New York: Cambridge University Press.
- Hulme, M. (2016). Climate change: Varieties of religious engagement. In *Routledge Handbook of religion and ecology* (pp. 239-248). Routledge.

- Hulme, M. (2017). Climate change and the significance of religion. *Economic & Political Weekly*, 52(28), 14-17.
- Hussain, M., & Mahmood, N. (2022). Do positive and negative shocks of institutional quality affect the ecological footprint in a developing economy?. *Social Responsibility Journal*. Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/SRJ-02-2022-0100>.
- Hussain, M., Arshad, Z., & Bashir, A. (2022). Do economic policy uncertainty and environment-related technologies help in limiting ecological footprint? *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 46612-46619.
- Ibrahiem, D. M., & Hanafy, S. A. (2020). Dynamic linkages amongst ecological footprints, fossil fuel energy consumption and globalization: an empirical analysis. *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 31(6), 1549-1568.
- Ikeke, M. O. (2020). The role of philosophy of ecology and religion in the face of the environmental crisis. *Journal for the Study of Religions and Ideologies*, 19(57), 81-95.
- Inglehart, R., & Norris, P. (2003). *Rising tide: Gender equality and cultural change around the world*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Interfaith Climate Summit (2008). Hope for the future! The Uppsala interfaith climate manifesto 2008 [online]. Available from: https://www.svenskakyrkan.se/filer/Manifesto_Uppsala_2008_eng.pdf. aspx?id=664984 [Accessed 31 August 2023]
- Interfaith Summit on Climate Change. (2014). Climate, faith and hope: Faith traditions together for a common future. Retrieved from <https://www.oikoumene.org/en/resources/documents/general-secretary/joint-declarations/interfaith-statement-on-climate-change>.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2000). *Emissions scenarios*. A special report of Working Group III of the intergovernmental panel on climate change. Nebojsa Nakicenovic N and Rob Swart (Eds.). Cambridge University Press,. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/emissions_scenarios-1.pdf. Accessed 12 August 2023.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2018). Global warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, T. Waterfield (eds.)]. In Press
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2001). *Impacts, adaptation, and vulnerability*. Summary for policymakers and technical summary of the Working Group II Report. WMO-UNDP.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2007). *Climate change impacts, adaptation, and vulnerability* (CCIAV). Cambridge University Press.

- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2019). Special report on the ocean and cryosphere in a changing climate. <https://www.ipcc.ch/srocc/>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2021). Climate change 2021: The physical science basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. V. Masson-Delmotte, P. Zhai, A. Pirani et al., eds. Cambridge: Cambridge University Press.
- International Chamber of Commerce. (2012). *Green economy roadmap 2012—A guide for business, policymakers and society*. Paris: International Chamber of Commerce.
- Islam, N., and Winkel, J. (2017). Climate Change and social inequality. DESA Working Paper No. 152 ST/ESA/2017/DWP/152. United Nations (UN), Department of Economic & Social Affairs. New York, USA.
- Ives, C. D., & Kidwell, J. (2019). Religion and social values for sustainability. *Sustainability Science*, 14, 1355-1362.
- Ives, C. D., Freeth, R., & Fischer, J. (2020). Inside-out sustainability: The neglect of inner worlds. *Ambio*, 49, 208-217.
- Jalli, N., & Chin, J. (2023). Native customary rights land titles and thwarting deforestation: Digital acts of resistance among Sarawak's indigenous peoples. In *New Media in the Margins: Lived Realities and Experiences from the Malaysian Peripheries* (pp. 17-37). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Jena, P. K., Mujtaba, A., Joshi, D. P. P., Satrovic, E., & Adeleye, B. N. (2022). Exploring the nature of EKC hypothesis in Asia's top emitters: role of human capital, renewable and non-renewable energy consumption. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 1-20.
- Jenkins, W., Berry, E., & Kreider, L.B. 2018. Religion and climate change. *Annual Review of Environment and Resources*, 43, 85-108.
- Johnson, N. D., & Koyama, M. (2019). *Persecution & toleration: The long road to religious freedom*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Jones, RP., Cox, D., & Navarro-Rivera, J. (2014). *Believers, sympathizers, and skeptics: Why Americans are conflicted about climate change, Environmental Policy, and Science*. Washington, DC: Public Religion Research Institute.
- Kafley, R. (2019). *Religion and climate change! A qualitative study of Nepalese young adults perspectives on believe and environment* (Master's thesis).
- Kahle, L.R., & Gurel-Atay, E. (2014). Communicating sustainability for the green economy (1st ed.). New York: Routledge.
- Kaika, D., & Zervas, E. (2013). The environment Kuznets curve (EKC) theory—Part A: Concept, causes and the CO₂ emissions case. *Energy Policy*, 62(5), 1392-1402.
- Karaçuka, M. (2018). Religion and economic development in history: Institutions and the role of religious networks. *Journal of Economic Issues*, 52(1), 57-79.
- Karagiannis, E. (2015). When the green gets greener: political Islam's newly-found environmentalism. *Small Wars & Insurgencies*, 26(1), 181-201.
- Karim, M., Harsindhi, C. J., dan Atsari, A. (2021). *Nelayan tradisional menghadapi perubahan iklim*. Jakarta: Penerbit Kesatuan Nelayan Tradisional Indonesia

- Karnane, P., & Quinn, M. A. (2019). Political instability, ethnic fractionalization and economic growth. *International Economics and Economic Policy*, 16(2), 435-461.
- Kaufmann D., & Kraay, A. (2022) The Worldwide Governance Indicators (WGI) project. Washington D. C: World Bank.
- Kaza, S. (2019). *Green Buddhism: Practice and compassionate action in uncertain times*. Shambhala Publications.
- Keyßer, L. T., & Lenzen, M. (2021). 1.5 C degrowth scenarios suggest the need for new mitigation pathways. *Nature communications*, 12(1), 2676.
- Khalid, F. (2002). Islam and the environment. In *Encyclopedia of global environmental change: V.5. Social and economic dimensions of global environmental change* (pp. 332–339). Wiley.
- Khalid, F. (2005). Applying Islamic environmental ethics. In *Environmentalism in the Muslim world* (pp. 87–111). Nova Science Publishers.
- Khalid, F. (2010). Islam and the environment—Ethics and practice an assessment. *Religion Compass*, 4(11), 707–716. <https://doi.org/10.1111/j.1749-8171.2010.00249.x>.
- Khan, A., Chenggang, Y., Hussain, J., & Bano, S. (2019). Does energy consumption, financial development, and investment contribute to ecological footprints in BRI regions? *Environmental Science and Pollution Research*, 26(36), 36952-36966.
- Khan, A., Chenggang, Y., Xue Yi, W., Hussain, J., Sicen, L., & Bano, S. (2021). Examining the pollution haven, and environmental 89nthrop hypothesis for ecological footprints: An econometric analysis of China, India, and Pakistan. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 26(3), 462-482.
- Khan, N. (2014). Dogs and humans and what earth can be: filaments of Muslim ecological thought. *HAU: Journal of Ethnographic Theory*, 4(3), 245-264.
- Kilburn, H. W. (2014). Religion and foundations of American public opinion towards global climate change. *Environmental Politics*, 23(3), 473-489.
- King, J. E. and Williamson, I. O. (2005), Workplace religious expression, religiosity and job satisfaction: Clarifying a relationship, *Journal of management, spirituality & religion*, 2(2), 173-198.
- Kishi, K., Cooperman, A., Smith, G. A., Majumdar, S., Ochoa, J. C. E., Alper, B. A., Evans, J. (2017). *Many countries favor specific religions, officially or unofficially*. Washington, DC: Pew Research Center.
- Kisswani, K. M., & Zaitouni, M. (2021). Does FDI affect environmental degradation? Examining pollution haven and pollution halo hypotheses using ARDL modelling. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 26, 1-27.
- Kleisner, K. M., Fogarty, M. J., McGee, S., Hare, J. A., Moret, S., Perretti, C. T., & Saba, V. S. (2017). Marine species distribution shifts on the US Northeast Continental Shelf under continued ocean warming. *Progress in Oceanography*, 153, 24-36.
- Koehrsen, J. (2021). Muslims and climate change: How Islam, Muslim organizations, and religious leaders influence climate change perceptions and mitigation activities. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 12(3), e702.

- Koehrsen, J., Blanc, J., & Huber, F. (2023). 1 Tensions in religious environmentalism. In *Religious Environmental Activism: Emerging Conflicts and Tensions in Earth Stewardship* (pp. 1-25). Routledge.
- Kolmes, S. A., & Butkus, R. A. (2007). Science, religion, and climate change. *Science*, 316(5824), 540-542.
- Kumar, C. B. (2013). Climate change and Asian cities: So near yet so far. *Urban Studies*, 50(7), 1456–1468. <https://doi.org/10.1177/0042098013481687>.
- Kuznets, S. (1955). Economic growth and income inequality. *The American Economic Review*, 45(1), 1-28.
- Lal, V. (2015). Climate change: insights from Hinduism. *Journal of the American Academy of Religion*, 83(2), 388-406.
- Leahy, T. (2013). Facing the apocalypse: Environmental crisis and religion. *Religion and Society: Advances in Research*, 4(1), 182–187. <https://doi.org/10.3167/arrs.2013.040110>.
- Leal Filho, W., Azeiteiro, U. M., Balogun, A. L., Setti, A. F. F., Mucova, S. A., Ayal, D., ... & Ogue, N. O. (2021). The influence of ecosystems services depletion to climate change adaptation efforts in Africa. *Science of The Total Environment*, 779, 146414.
- Leal, P. H., & Marques, A. C. (2020). Rediscovering the EKC hypothesis for the 20 highest CO₂ emitters among OECD countries by level of globalization. *International Economics*, 164, 36-47.
- Lee, C., & Han, L. (2015). Recycling Bodhisattva: The Tzu-Chi movement's response to global climate change. *Social Compass*, 62(3), 311-325.
- Leichenko, R., & O'Brien, K. (2019). *Climate and society: Transforming The Future*. Hoboken: John Wiley & Sons.
- Li, K., & Lin, B. (2015). Impacts of urbanization and industrialization on energy consumption/CO₂ emissions: does the level of development matter?. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 52, 1107-1122.
- Li, S., & Li, R. (2021). Revisiting the existence of EKC hypothesis under different degrees of population aging: empirical analysis of panel data from 140 countries. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(23), 12753.
- Li, T., Wang, Y., & Zhao, D. (2016). Environmental Kuznets curve in China: New evidence from dynamic panel analysis. *Energy Policy*, 91, 138-147.
- Li, W., Qiao, Y., Li, X., & Wang, Y. (2022). Energy consumption, pollution haven hypothesis, and environmental Kuznets curve: Examining the environment–economy link in belt and road initiative countries. *Energy*, 239, 122559.
- Lin, D., Hanscom, L., Murthy, A., Galli, A., Evans, M., Neill, E., ... & Wackernagel, M. (2018). Ecological footprint accounting for countries: updates and results of the National Footprint Accounts, 2012–2018. *Resources*, 7(3), 58.
- Lipka, M., Wormald, B., 2016. How Religious is Your State? Pew Research Center, <https://www.pewresearch.org/short-reads/2016/02/29/how-religious-is-your-state>.
- Listiono, L. (2020). The Impact of religious institutions on economic growth in Indonesia: Evidence from Selected Province. *Afkaruna: Indonesian Interdisciplinary Journal of Islamic Studies*, 16(1), 40-57.
- Little, R. J. (1992). Regression with missing X's: a review. *Journal of the American statistical association*, 87(420), 1227-1237.

- Little, R. J., & Rubin, D. B. (2019). *Statistical analysis with missing data* (Vol. 793). John Wiley & Sons.
- Liu, J., Qu, J., & Zhao, K. (2019). Is China's development conforms to the Environmental Kuznets Curve hypothesis and the pollution haven hypothesis? *Journal of Cleaner Production*, 234, 787-796.
- López, L. A., Arce, G., Kronenberg, T., & Rodrigues, J. F. (2018). Trade from resource-rich countries avoids the existence of a global pollution haven hypothesis. *Journal of Cleaner Production*, 175, 599-611.
- Lopez, L., & Weber, S. (2017). Testing for Granger Causality in Panel Data. *The Stata Journal*, 17(4), 972-984.
- Lührmann, A., Tannenberg, M., & Lindberg, S. I. (2018). Regimes of the world (RoW): Opening new avenues for the comparative study of political regimes. *Politics and Governance*, 6(1), 60.
- Mahmood, H. (2023). Trade, FDI, and CO₂ emissions nexus in Latin America: the spatial analysis in testing the pollution haven and the EKC hypotheses. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(6), 14439-14454.
- Mangunjaya, F. M., & Ozdemir, I. (2022). Sustainability and Communities of Faith: Islam and Environmentalism in Indonesia. In *Civic Engagement in Asia: Transformative Learning for a Sustainable Future* (pp. 221-229). Singapore: Springer Nature Singapore.
- Mangunjaya, F. M., Tobing, I. S., Binawan, A., Pua, E., & Nurbawa, M. (2015). Faiths from the Archipelago: Action on the environment and climate change. *Worldviews: Global Religions, Culture, and Ecology*, 19(2), 103-122.
- Marras Tate, J., & Rapatahana, V. (2022). Māori ways of speaking: Code-switching in parliamentary discourse, Māori and river identity, and the power of Kaitiakitanga for conservation. *Journal of International and Intercultural Communication*, 1-22.
- Marshall, M. G., & Gurr, T. R. (2021). *Polity 5: Political regime characteristics and transitions, 1800-2018 Dataset*. Vienna: Center for Systemic Peace.
- Marx, K. (1844). Contribution to the critique of Hegel's philosophy of right. *Deutsch-Französische Jahrbücher*, 7(10), 261-271.
- Mayoral, L., & Esteban, J. (2019). Religiosity and economic performance: The role of personal liberties. In *Advances in the Economics of Religion* (pp. 405-422). Cambridge: Palgrave Macmillan, Cham.
- McAllister, T., Hikuroa, D., & Macinnis-Ng, C. (2023). Connecting science to Indigenous knowledge: Kaitiakitanga, conservation, and resource management. *New Zealand Journal of Ecology*, 47(1), 3521.
- McCleary, R. M., & Barro, R. J. (2006). Religion and political economy in an international panel. *Journal for the Scientific study of religion*, 45(2), 149-175.
- McDaniel, S. W., & Burnett, J. J. (1990). Consumer religiosity and retail store evaluative criteria. *Journal of the Academy of marketing Science*, 18(2), 101-112.
- McGregor, D. (2020). Mother Earth. An insider's guide to a rapidly changing planet, 133.
- McKim, R. (2023). Prospects and possibilities for interfaith environmentalism. *Religious Studies*, 1-13.

- McLennan, M. (2022). The Global Risks Report 2022 17th Edition. Cologny: World Economic Forum.
- Mentel, U., Wolanin, E., Eshov, M., Salahodjaev, R. (2022). Industrialization and CO₂ emissions in Sub-Saharan Africa: The mitigating role of renewable electricity. *Energies*, 15, 946. <https://doi.org/10.3390/en15030946>.
- Merli, C. (2010). Context-bound Islamic theodicies: The tsunami as supernatural retribution vs. natural catastrophe in Southern Thailand. *Religion*, 40(2), 104-111.
- Miloud, H. M. B. M. B., & Ashargawi, A. S. A. (2023). An analysis study on the effect of increasing carbon dioxide gas and climate change on temperatures in Libya. *Solar Energy and Sustainable Development Journal*, 12(1), 4-11.
- Mohamad, Z.F., Idris, N., & Mamat, Z. (2012). Role of religious communities in enhancing transition experiments. A localised strategy for sustainable solid waste management in Malaysia. *Sustainability Science*, 7 (2), 237–251.
- Montalvo, J. G., & Reynal-Querol, M. (2003). Religious polarization and economic development. *Economics Letters*, 80(2), 201-210.
- Morreall, J., & Sonn, T. (2014). Myth 1: All societies have religions. In *50 Great Myths of Religion*. Hoboken: Wiley-Blackwell
- Morrison, M., Duncan, R., & Parton, K. (2015). Religion does matter for climate change attitudes and behavior. *PloS one*, 10(8), e0134868.
- Moyer, J. M., & Sinclair, A. J. (2022). Faith-based environmental engagement in canada: an environmental governance perspective. *Society & Natural Resources*, 35(8), 836-855.
- Müller, T. (2021). People of faith are allies to stall climate change. *Nature*, 592(7852), 9-9.
- Murphy, C., Tembo, M., Phiri, A., Yerokun, O., & Grummell, B. (2016). Adapting to climate change in shifting landscapes of belief. *Climatic change*, 134, 101-114.
- Murshed, M., Haseeb, M., & Alam, M. (2022). The environmental Kuznets curve hypothesis for carbon and ecological footprints in South Asia: The role of renewable energy. *GeoJournal*, 87(3), 2345-2372.
- Murthy, K. V., & Gambhir, S. (2017). International trade and foreign direct investment: empirical testing of the trade–environment triangle. *Transnational Corporations Review*, 9(2), 122-134.
- Murthy, K. V., & Gambhir, S. (2018). Analyzing environmental Kuznets curve and pollution haven hypothesis in India in the context of domestic and global policy change. *Australasian Accounting, Business and Finance Journal*, 12(2), 134-156.
- Nadeem, A. M., Ali, T., Khan, M. T., & Guo, Z. (2020). Relationship between inward FDI and environmental degradation for Pakistan: an exploration of pollution haven hypothesis through ARDL approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(13), 15407-15425.
- Nagle, J. C. (2008). The Evangelical debate over climate change. *University of St. Thomas Law Journal*, 5(1), 53–86.
- Narayan, S., & Narayan, P. K. (2004). Determinants of demand for Fiji's exports: an empirical investigation. *The Developing Economies*, 42(1), 95-112.

- Nathaniel, S., Aguegboh, E., Iheonu, C., Sharma, G., & Shah, M. (2020). Energy consumption, FDI, and urbanization linkage in coastal Mediterranean countries: re-assessing the pollution haven hypothesis. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(28), 35474-35487.
- Naveed, A., Ahmad, N., Aghdam, R. F., & Menegaki, A. N. (2022). What have we learned from Environmental Kuznets Curve hypothesis? A citation-based systematic literature review and content analysis. *Energy Strategy Reviews*, 44, 100946.
- Neagu, O. (2020). Economic complexity and ecological footprint: evidence from the most complex economies in the world. *Sustainability*, 12(21), 9031.
- Nelson, R. H. (2014). Bringing religion into economic policy analysis. *Regulation*, 37, 52-57.
- Nevins, D. S. (2012). The use of electrical and electronic devices on shabbat. Online: Retrieved from <https://www.rabbinicalassembly.org/sites/default/files/public/halakhah/teshuvot/2011-2020/electrical-electronic-devices-shabbat.pdf>. Accessed 04 September 2023.
- Niamir-Fuller, M., Özdemir, I., & Brinkman, F. J. (2016). Environment, religion and culture in the context of the 2030 agenda for sustainable development. Nairobi: United Nations Environment Programme.
- Noland, M. (2005). Religion and economic performance. *World development*, 33(8), 1215-1232.
- Nongbri, B. (2013). *Before religion: A history of a modern concept*. New Haven: Yale University Press.
- Norgaard, K. M. (2011). *Living in denial: Climate change, emotions, and everyday life*. Cambridge: MIT Press.
- Nunn, P. D., Mulgrew, K., Scott-Parker, B., Hine, D. W., Marks, A. D., Mahar, D., & Maebuta, J. (2016). Spirituality and attitudes towards Nature in the Pacific Islands: insights for enabling climate-change adaptation. *Climatic Change*, 136(3-4), 477-493.
- Nuryartono, N., & Rifai, M. A. (2017). Analysis of causality between economic growth, energy consumption and carbon dioxide emissions in 4 ASEAN Countries. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 7(6), 141-152.
- O'Brien, K. (2018). Is the 1.5 C target possible? Exploring the three spheres of transformation. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 31, 153-160.
- Oberle, B., Bringezu, S., Hatfield-Dodds, S., Hellweg, S., Schandl, H., & Clement, J. (2019). *Global resources outlook: 2019*. International Resource Panel, United Nations Envio, Paris, France.
- Ochoa-Moreno, W. S., Quito, B. A., & Moreno-Hurtado, C. A. (2021). Foreign direct investment and environmental quality: Revisiting the EKC in Latin American countries. *Sustainability*, 13(22), 12651.
- Omoyajowo, K., Danjin, M., Omoyajowo, K., Odipe, O., Mwadi, B., May, A., ... & Rabie, M. (2023). Exploring the interplay of environmental conservation within spirituality and multicultural perspective: insights from a cross-sectional study. *Environment, Development and Sustainability*, 1-29.

- Opoku, E. E. O., & Aluko, O. A. (2021). Heterogeneous effects of industrialization on the environment: Evidence from panel quantile regression. *Structural Change and Economic Dynamics*, 59, 174-184.
- O'Reilly, J. (2018). The substance of climate change: Material approaches to nature under environmental change. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 9(6), 1–10. <https://doi.org/10.1002/wcc.550>.
- Otto, I. M., Donges, J. F., Cremades, R., Bhowmik, A., Hewitt, R. J., Lucht, W., Rockström, J., Allerberger, F., McCaffrey, M., & Doe, S. S. P. (2020). Social tipping dynamics for stabilizing Earth's climate by 2050. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(5), 2354–2365.
- Palanca, E. H. (1986). Religion and economic development. *Philippine studies*, 162-180.
- Panayotou, T. (1993). *Empirical tests and policy analysis of environmental degradation at different stages of economic development* (WEP 2-22/WP. 238). Geneva: International Labour Organization.
- Parry, M. L. (Ed.). (2007). *Climate change 2007-impacts, adaptation and vulnerability: Working group II contribution to the fourth assessment report of the IPCC (Vol. 4)*. Cambridge University Press.
- Pata, U. K., Dam, M. M., & Kaya, F. (2022). How effective are renewable energy, tourism, trade openness, and foreign direct investment on CO2 emissions? An EKC analysis for ASEAN countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 29, 1-17.
- Pearce, D. (1992). Green economics. *Environmental Values*, 1(1), 3-13.
- Peifer, J. L., Khalsa, S., & Howard Ecklund, E. (2016). Political conservatism, religion, and environmental consumption in the United States. *Environmental Politics*, 25(4), 661–689. <https://doi.org/10.1080/09644016.2016.1159604>.
- Pew Research Center. (2018). Global attitudes & trends spring 2018. Retrieved from <https://www.pewresearch.org/global/dataset/spring-2018-survey-data/>
- Pincheira, R., & Zuniga, F. (2021). Environmental Kuznets curve bibliographic map: a systematic literature review. *Accounting & Finance*, 61(S1), 1931-1956.
- Pollack, D., & Rosta, G. (2017). *Religion and modernity: An international comparison*. Oxford: Oxford University Press.
- Polloni-Silva, E., Ferraz, D., Camioto, F. D. C., Rebelatto, D. A. D. N., & Morales, H. F. (2021). Environmental 94nthrop curve and the pollution-halo/haven hypotheses: An investigation in Brazilian Municipalities. *Sustainability*, 13(8), 4114.
- Pope Francis, I. I. (2015). *Laudato si: On care for our common home*. London: Catholic Truth Socie-ty, Publishers to the Holy See.
- Pörtner, H. O., Roberts, D. C., Adams, H., Adler, C., Aldunce, P., Ali, E., ... & Birkmann, J. (2022). Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability. *IPCC Sixth Assessment Report*.
- Posas, P. J. (2007). Roles of religion and ethics in addressing climate change. *Ethics in Science and Environmental Politics*, 2007, 31-49.
- Preston, J. L., & Baimel, A. (2021). Towards a psychology of religion and the environment. *Current Opinion in Psychology*, 40, 145-149.

- Prill, S. E. (2015). Sikhi and sustainability: Sikh approaches to environmental advocacy. *Sikh Formations*, 11(1-2), 223-242.
- Proctor, J. D & Berry, E. (2005). Social science on religion and nature, in B. Taylor (ed.), *Encyclopedia of Religion and Nature*, Vol. 2. New York: Continuum.
- Rahman, Z. U., Chongbo, W., & Ahmad, M. (2019). An (a) symmetric analysis of the pollution haven hypothesis in the context of Pakistan: A non-linear approach. *Carbon Management*, 10(3): 227–239.
- Ramirez, M. D. (2007). A panel unit root and panel cointegration test of the complementarity hypothesis in the Mexican case: 1960–2001. *Atlantic Economic Journal*, 35(3), 343-356.
- Ramoutar, R (2022). Do culture and religion matter to economic growth? *Research in Economics and Management*, 7(2), 16-28.
- Rana, R., & Sharma, M. (2019). Dynamic causality testing for EKC hypothesis, pollution haven hypothesis and international trade in India. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 28(3), 348-364.
- Rao, M. S. A. (1969). Religion and economic development. *Sociological bulletin*, 18(1), 1-15.
- William, R. (2016). Outliers. *University of Notre Dame*. <https://www3.nd.edu/~rwilliam/stats2/l24.pdf>.
- Robra, M. (2010). Uppsala interfaith climate manifesto 2008. *The Ecumenical Review*, 62(2), 242.
- Romer, D. (2019). *Advanced macroeconomics (Fifth Edition)*. New York: McGraw-Hill/Irwin.
- Ronan, M. (2017). Religion and the environment: Twenty-first century American evangelicalism and the Anthropocene. *Humanities*, 6(4), 92.
- Rosado-Anastacio, J. A. (2020). Testing the pollution haven hypothesis for CO2 emissions: a common correlated effects (CCE) approach. *International Journal of Green Economics*, 14(2), 135-158.
- Sabir, S., & Gorus, M. S. (2019). The impact of globalization on ecological footprint: empirical evidence from the South Asian countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(32), 33387-33398.
- Sadik-Zada, E. R., & Ferrari, M. (2020). Environmental policy stringency, technical progress and pollution haven hypothesis. *Sustainability*, 12(9), 3880.
- Salehnia, N., Karimi Alavijeh, N., & Salehnia, N. (2020). Testing Porter and pollution haven hypothesis via economic variables and CO2 emissions: a cross-country review with panel quantile regression method. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(25), 31527-31542.
- Salter, J., & Wilkinson, O. (2023). Faith framing climate: a review of faith actors' definitions and usage of climate change. *Climate and Development*, 1-12.
- Sankar, R. N. (2011). Project Greenhands. *Project Greenhands* (May 16, 2011).
- Saqib, M., & Benhmad, F. (2021). Updated meta-analysis of environmental Kuznets curve: Where do we stand? *Environmental Impact Assessment Review*, 86, 106503.
- Schaefer, J. (2016). Motivated for action and collaboration: the Abrahamic religions and climate change. *Geosciences*, 6(3), 31.
- Schuman, S., Dokken, J.V., van Niekerk, D., & Loubser, R.A. (2018). Religious Beliefs and Climate Change Adaptation: A Study of Three Rural South

- African Communities. *Jàmbá: Journal of Disaster Risk Studies*, 10(1), 1-12.
- Sedikides, C. (1970). Why does religiosity persist?, *Personality and Social Psychology Review*, 14(1), 3-6.
- Sequeira, T. N., Viegas, R., & Ferreira-Lopes, A. (2017). Income and religion: a heterogeneous panel data analysis. *Review of Social Economy*, 75(2), 139-158.
- Shahbaz, M., & Sinha, A. (2019). Environmental Kuznets curve for CO₂ emissions: a literature survey. *Journal of Economic Studies*, 46(1), 106-168.
- Shao, Q., Wang, X., Zhou, Q., & Balogh, L. (2019). Pollution haven hypothesis revisited: a comparison of the BRICS and MINT countries based on VECM approach. *Journal of Cleaner Production*, 227, 724-738.
- Sharma, S., Ang, J. B., & Fredriksson, P. G. (2021). Religiosity and climate change policies. *Energy Economics*, 101, 105414.
- Shattuck, C. T. (2016). *Pathways to sustainability: The greening of us faith communities* (Doctoral dissertation).
- Shehu, M., & Molyneux-Hodgson, S. (2014). Faith communities and environmental degradation in Northeast Nigeria. *International Journal of Environmental Sustainability*, 10(1), 27-40.
- Sherkat, D. E. (2015). Religiosity. In J. D. Wright (Ed.), *International encyclopedia of the social & behavioral sciences* (2nd ed.) (vol. 20, pp. 377-380). Oxford: Elsevier.
- Shoham, H. (2017). The Environment: Tu Bishvat. In *Israel Celebrates* (pp. 64-116). Brill.
- Shuttleworth, J. M., & Wylie, S. (2019). The global citizen and religious position statements on climate change. *Social Studies Research and Practice*, 14(2), 212-224.
- Simionescu, M., Păuna, C. B., & Niculescu, M. D. V. (2021). The relationship between economic growth and pollution in some new European Union member states: A Dynamic Panel ARDL Approach. *Energies*, 14(9), 2363.
- Singh, D. P. (2021). Prime Environmental Teachings of Sikhism.
- Singhania, M., & Saini, N. (2021). Demystifying pollution haven hypothesis: Role of FDI. *Journal of Business Research*, 123, 516-528.
- Sivasakthivel, T., & Reddy, K. S. K. (2011). Ozone layer depletion and its effects: a review. *International Journal of Environmental Science and Development*, 2(1), 30.
- Skirbekk, V., & Pędzwiatr, K. (2018). Sustainability and climate change in major religions with a focus on Islam. *Humanitarian Academy for Development. – Birmingham*. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/329656310>.
- Skirbekk, V., de Sherbinin, A., Adamo, S. B., Navarro, J., & Chai-Onn, T. (2020). Religious affiliation and environmental challenges in the 21st century. *Journal of Religion and Demography*, 7(2), 238-271.
- Smith N, & Leiserowitz, A. (2013). American Evangelicals and global warming. *Global Environmental Change* 23, 1009-1017.
- Solarin, S. A., Al-Mulali, U., Musah, I., & Ozturk, I. (2017). Investigating the pollution haven hypothesis in Ghana: An empirical investigation. *Energy*, 124, 706-719.

- Spolaore, E., & Wacziarg, R. (2013). How deep are the roots of economic development? *Journal of economic literature*, 51(2), 325-69.
- Squalli, J. (2019). Is religiosity green in the United States?. *Economic Analysis and Policy*, 63, 11-23.
- Steffen, W., Sanderson, R.A., Tyson, P.D., Jäger, J., Matson, P. A., Moore III, B., ... & Wasson, R. J. (2005). *Global change and the earth system: A planet under pressure*. Berlin: Springer Science & Business Media.
- Stern, D. I. (2004). The rise and fall of the environmental Kuznets curve. *World development*, 32(8), 1419-1439.
- Stork, J., & Öhlmann, P. (2021). Religious Communities as Actors for Ecological Sustainability in Southern Africa and Beyond.
- Swift, D. (2012). Who will replace Rowan Williams? He'd better have" the constitution of an ox and the skin of a rhinoceros," says Williams. *Anglican Journal*, 138(5), 3-4.
- Swiss Re Institute. (2021). *World economy set to lose up to 18% GDP from climate change if no action taken, reveals Swiss Re Institute's stress-test analysis*. Zurich: Swiss Re Institute.
- Tabachnick, D., Koivukoski, T., & Teixeira, H. M. (2018). *Challenging theocracy: Ancient lessons for global politics*. Toronto: University of Toronto Press.
- Taylor, B. (2006a). *Encyclopedia of religion and nature* (2 volumes). New York: Continuum.
- Taylor, B. (2016b). The greening of religion hypothesis (part one): From Lynn White, Jr and claims that religions can promote environmentally destructive attitudes and behaviors to assertions they are becoming environmentally friendly. *Journal for the Study of Religion, Nature & Culture*, 10(3), 268-305.
- Teng, J. Z., Khan, M. K., Khan, M. I., Chishti, M. Z., & Khan, M. O. (2021). Effect of foreign direct investment on CO₂ emission with the role of globalization, institutional quality with pooled mean group panel ARDL. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(5), 5271-5282.
- Thanh, L. T., & Khuong, N. D. (2017). Factors affecting CO₂ emission in Vietnam: A panel data analysis. *Organizations and Markets in Emerging Economies*, 8(2), 244-257.
- Theokritoff, E. (2017). Green patriarch, green patristics: Reclaiming the deep ecology of Christian tradition. *Religions*, 8 (7), 116.
- Thio, E., Tan, M., Li, L., Salman, M., Long, X., Sun, H., & Zhu, B. (2022). The estimation of influencing factors for carbon emissions based on EKC hypothesis and STIRPAT model: Evidence from top 10 countries. *Environment, Development and Sustainability*, 24(9), 11226-11259.
- Tisdall, S. (2010). What the Sami People Can Teach Us about Adapting to Climate Change. *The Guardian*, Guardian News and Media, 10. <https://www.theguardian.com/environment/2010/mar/10/sami-finland-climate-change>. Accessed 04 September 2023.
- Tol, R. S. (2009). The economic effects of climate change. *Journal of economic perspectives*, 23(2), 29-51.

- Tomalin, E., Haustein, J., & Kidy, S. (2019). Religion and the sustainable development goals. *The Review of Faith & International Affairs*, 17(2), 102-118.
- Torabi, M., & Noori, S.M. 2019. Religious leaders and the environmental crisis: using knowledge and social influence to counteract climate change. *The Ecumenical Review*, 71(3), 344-355.
- Toth, H. (2019). *Theocracy*. New York: The Rosen Publishing Group, Inc.
- Troster, L. (2004). From Apologetics to New Spirituality: Trends in Jewish Environmental Theology. *Coalition on the Environment and Jewish Life*.
- Tsimpo, C., & Wodon, Q. (2016). Faith affiliation, religiosity, and attitudes towards the environment and climate change. *The Review of Faith & International Affairs*, 14(3), 51-64.
- Ulluwishewa, R. (2019). *Spirituality, universal love and sustainable behavior*. Available at SSRN 3358028.
- United Nations Environment Programme (UNEP). (2019). Emissions gap report 2019. UNEP Nairobi. <http://www.unenvironment.org/emissionsgap>
- United Nations Environment Programme (UNEP). (2019). Emissions gap report. UN Environment Program, Nairobi. <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/30797/EGR2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Accessed 07 August 2023
- United Nations Environment Programme (UNEP). (2020). Guidelines on Green Houses of Worship. Retrieved from <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/33262/GGHW.pdf>. Accessed 04 September 2023.
- United Nations Environment Programme (UNEP). (2022). the closing window climate crisis calls for rapid transformation of societies. Emissions Gap Report 2022. UNEP Copenhagen Climate Centre (UNEP-CCC) and CONCITO – Denmark’s green think tank.
- United Nations Environment Programme. (2011). *Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication – A synthesis for policy makers*. Nairobi: United Nations Environment Programme.
- Usman, M., Jahanger, A., Makhdom, M. S. A., Radulescu, M., Balsalobre-Lorente, D., & Jianu, E. (2022). An empirical investigation of ecological footprint using nuclear energy, industrialization, fossil fuels and foreign direct investment. *Energies*, 15(17), 6442.
- Usman, O., Iorember, P. T., & Olanipekun, I. O. (2019). Revisiting the environmental Kuznets curve (EKC) hypothesis in India: the effects of energy consumption and democracy. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(13), 13390-13400.
- Uzar, U. (2021, November). The relationship between institutional quality and ecological footprint: Is there a connection?. In *Natural Resources Forum* (Vol. 45, No. 4, pp. 380-396). Oxford, UK: Blackwell Publishing Ltd.
- Vaghefi, N., Siwar, C., & Aziz, S. A. A. G. 2015. Vaghefi, N., Siwar, C., & Aziz, S. A. A. G. (2015). Green economy: issues, approach and challenges in muslim countries. *Theoretical Economics Letters*, 5(01), 28–35. <https://doi.org/10.4236/tel.2015.51006>.

- Vaughan, N. E., & Lenton, T. M. (2011). A review of climate geoengineering proposals. *Climatic change*, 109(3-4), 745-790.
- Veldman, R. G., Szasz, A., & Haluza-DeLay, R. (2012). Introduction: Climate change and religion-A review of existing research. *Journal for the Study of Religion, Nature and Culture*, 6(3), 255-275.
- Veldman, R. G., Szasz, A., & Haluza-DeLay, R. (2013). Social science, religions, and climate change. In *How the World's Religions are Responding to Climate Change* (pp. 3-19). Routledge.
- Veldman, R.G., Andrew, S, & Randolph H.D. (eds). (2014). *How the world's religions are responding to climate change: Social scientific investigations*. New York: Routeledge.
- Wackernagel, M., & Beyers, B. (2019). *Ecological footprint: Managing our biocapacity budget*. Gabriola Island: New Society Publishers.
- Wang, Q., & Lin, X. (2014). Does religious beliefs affect economic growth? Evidence from provincial-level panel data in China. *China Economic Review*, 31, 277-287.
- Waqih, M. A. U., Bhutto, N. A., Ghumro, N. H., Kumar, S., & Salam, M. A. (2019). Rising environmental degradation and impact of foreign direct investment: An empirical evidence from SAARC region. *Journal of environmental management*, 243, 472-480.
- Watson, E. E., & Kochore, H. H. (2012). Religion and climate change in Northern Kenya: New moral frameworks for new environmental challenges? *Journal for the Study of Religion, Nature and Culture*, 6(3), 319-343. <https://doi.org/10.1558/jsrnc.v6i3.319>.
- Watson, R. T., Zinyowera, M. C., & Moss, R. H. (1996). Climate change 1995. Impacts, adaptations and mitigation of climate change: scientific-technical analyses. Cambridge: Cambridge University Press.
- Weber, Max. (1905). *The Protestant ethic and the spirit of capitalism*. London: Unwin University Books.
- Wen, Y., Haseeb, M., Safdar, N., Yasmin, F., Timsal, S., & Li, Z. (2022). Does degree of stringency matter? Revisiting the pollution haven hypothesis in BRICS countries. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 949007.
- Westerlund, J. (2007). Testing for error correction in panel data. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 69(6), 709-748.
- White Jr, L. (1967). The historical roots of our ecologic crisis. *Science*, 155(3767), 1203-1207.
- Whitney, L., & Whitney, E. (2012). Faith based statements on climate change. Retrieved September, 02, 2023.
- Woodhead, L. (2016). Four reasons why climate change can't be solved without religion. In *The role of faith in systemic global challenges*. World Economic Forum.
- Xu, T. Y. K. (2020). *Building ecotheology: Nature veneration in architecture and its contributions to environmental stewardship* (Doctoral dissertation, University of Cincinnati).
- Xue, L., Haseeb, M., Mahmood, H., Alkhateeb, T. T. Y., & Murshed, M. (2021). Renewable energy use and ecological footprints mitigation: evidence from selected South Asian economies. *Sustainability*, 13(4), 1613.

- 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.
- Yao, Y., Ivanovski, K., Inekwe, J., & Smyth, R. (2020). Human capital and CO₂ emissions in the long run. *Energy economics*, 91, 104907.
- Yildirim, A. K. (2016). Between anti-Westernism and development: Political Islam and environmentalism. *Middle Eastern Studies*, 52(2), 215–232. <https://doi.org/10.1080/00263206.2015.1124414>.
- York, R., & McGee, J. A. (2017). Does renewable energy development decouple economic growth from CO₂ emissions?. *Socius*, 3, 2378023116689098.
- Yue, X. L., & Gao, Q. X. (2018). Contributions of natural systems and human activity to greenhouse gas emissions. *Advances in Climate Change Research*, 9(4), 243–252. <https://doi.org/10.1016/j.accre.2018.12.003>.
- Zafar, M. W., Mirza, F. M., Zaidi, S. A. H., & Hou, F. (2019). The nexus of renewable and nonrenewable energy consumption, trade openness, and CO₂ emissions in the framework of EKC: evidence from emerging economies. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(15), 15162-15173.
- Zaleha, B. D., & Szasz, A. (2015). Why conservative Christians don't believe in climate change. *Bulletin of the Atomic Scientists*, 71(5), 19–30. <https://doi.org/10.1177/0096340215599789>.
- Zemo, K. H., & Nigus, H. Y. (2021). Does religion promote pro-environmental behaviour? A cross-country investigation. *Journal of Environmental Economics and Policy*, 10(1), 90-113.