

Adaptation and Mitigation of Climate Change In The Qur'an Based on Salman's Interpretation

Alya Salsabila¹, Fitri Maharani¹, Intan Nur amalia¹, Nurul Fadhilah¹, Gladis Ceriani¹, Bannan Naelin Najihah²

Abstract

This research focuses on Salman's interpretation of QS Quraish and Ar-Rum: 41, which links the seasonal travel habits of the Quraish to this verse. Using a historical approach and environmental analysis, this research investigates how climate change and seasonal travel influenced trade travel and the spread of religion, particularly in the context of the Silk Road. Tafsir Salman highlights that the seasonal travel habits of the Quraish are reflected in the verses of QS Quraish and Ar-Rum: 41, which invite them to worship God who provides sustenance and protection during the journey. This research also links seasonal travel habits to climate changes that affected the Quraish trade routes, as well as their impact on the spread of religion. In addition, this research highlights the negative impact of human activities, such as increasing CO2 emissions, on environmental balance, which is also discussed in Salman's interpretation. Thus, this research provides an in-depth understanding of the complex relationship between historical, environmental and religious factors, as well as the importance of maintaining environmental balance in the context of the religious values taught by Islam, as interpreted in Salman's interpretation.

Keywords

Quran-Salman-Climate Change

ملخص

يركز هذا البحث على تفسير سلمان لسورة قريش والروم: 41، والذي يربط عادات السفر الموسمية لقريش بهذه الآية. باستخدام النهج التاريخي والتحليل البيئي، يبحث هذا البحث في كيفية تأثير تغير المناخ والسفر الموسمي على السفر التجاري وانتشار الدين، خاصة في سياق طريق الحرير. ويبرز تفسير سلمان أن عادات السفر الموسمية لقريش تنعكس في آيات سورة قريش والروم: 41، والتي تدعوهم إلى عبادة الله الذي يرزقهم ويحميهم أثناء الرحلة. كما يربط هذا البحث عادات السفر الموسمية بالتغيرات المناخية التي أثرت على طرق تجارة قريش، فضلاً عن تأثيرها في انتشار الدين. بالإضافة إلى ذلك، يسلط هذا البحث الضوء على التأثير السلبي للأنشطة البشرية، مثل زيادة انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، على التوازن البيئي، وهو ما تمت مناقشته أيضاً في تفسير سلمان. ومن ثم فإن هذا البحث يقدم فهماً متعمقاً للعلاقة المعقدة بين العوامل التاريخية والبيئية والدينية، فضلاً عن أهمية الحفاظ على التوازن البيئي في سياق القيم الدينية التي علمها الإسلام، كما يفسرها تفسير سلمان.

الكلمات المفتاحية
القرآن-سلمان-تغير المناخ

Abstrak

Penelitian ini memfokuskan pada penafsiran tafsir Salman terhadap QS Quraisy dan Ar-Rum : 41, yang mengaitkan kebiasaan perjalanan musiman kaum Quraisy dengan ayat tersebut. Dengan menggunakan pendekatan historis dan analisis lingkungan, penelitian ini menyelidiki bagaimana perubahan iklim dan perjalanan musiman memengaruhi perjalanan perdagangan serta penyebaran agama, khususnya dalam konteks Jalur Sutera. Tafsir Salman menyoroti bahwa kebiasaan perjalanan musiman kaum Quraisy tercermin dalam ayat QS Quraisy dan Ar-Rum : 41, yang mengajak mereka untuk menyembah Tuhan yang memberi rezeki dan perlindungan selama perjalanan. Penelitian ini juga mengaitkan kebiasaan perjalanan musiman dengan perubahan iklim yang memengaruhi rute perdagangan kabilah Quraisy, serta dampaknya terhadap penyebaran agama. Selain itu, penelitian ini menyoroti dampak negatif aktivitas manusia, seperti peningkatan emisi CO2, terhadap keseimbangan lingkungan, yang juga dibahas dalam tafsir Salman. Dengan demikian, penelitian ini memberikan pemahaman mendalam tentang hubungan kompleks antara faktor sejarah, lingkungan, dan agama, serta pentingnya menjaga keseimbangan lingkungan dalam konteks nilai-nilai keagamaan yang diajarkan oleh Islam, sebagaimana yang diinterpretasikan dalam tafsir Salman.

Kata-kata Kunci

Quran-Salman-Perubahan Iklim

¹Institut Agama Islam PERSIS Bandung, Indonesia

² Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati, Bandung, Indonesia

*Penulis- Korespondensi:Fitrimahar1607@gmail.com

Daftar Isi

1	Pendahuluan	
2	Kajian Pustaka	2
2.1	Kajian Teori.....	2
2.1.1	Penelitian Terdahulu.....	2
3	Metode	
4	Hasil dan Pembahasan	
4.1	Hasil	2
4.1.1	Perubahan Iklim.....	3
4.1.1.1	Definisi Perubahan Iklim	3
4.1.1.2	Jenis-Jenis Perubahan Iklim.....	3
4.2	Pembahasan	6
4.2.1	Ayat dan Tafsir Perubahan Iklim	6
4.2.2	Hadits Perubahan Iklim	6
4.2.3	Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim	8

5	Kesimpulan	9
6	Pustaka	9

1. Pendahuluan

Perubahan iklim menjadi salah satu tantangan terbesar yang dihadapi umat manusia di era modern ini. Fenomena ini memiliki dampak yang luas, merangkul perubahan ekstrem dalam pola cuaca, naiknya permukaan air laut, peningkatan suhu global, dan banyak lagi. Di tengah kompleksitas perubahan ini, penting bagi umat manusia untuk mencari pemahaman dan solusi

yang mendalam, serta memperoleh inspirasi dari sumber-sumber yang mencerahkan.

Al-Qur'an sebagai pedoman dan kitab suci umat Islam tidak hanya merupakan pedoman spiritual, tetapi juga sumber pengetahuan yang kaya akan ajaran-ajaran yang relevan dengan kehidupan manusia, termasuk perlindungan lingkungan dan respons terhadap perubahan iklim. Dalam kajian ini, kita akan menyelidiki bagaimana Al-Qur'an mengajarkan konsep-konsep mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim, serta bagaimana ajaran-ajaran ini dapat menjadi panduan bagi umat manusia dalam menghadapi tantangan lingkungan yang semakin meningkat.

Dengan memahami pesan-pesan Al-Qur'an tentang perubahan iklim, kita dapat merenungkan nilai-nilai seperti tanggung jawab manusia sebagai khalifah di bumi, keadilan sosial, kesetiaan terhadap ciptaan Allah, serta pentingnya menjaga keseimbangan alam. Dengan demikian, kita dapat menemukan landasan spiritual yang kuat untuk bertindak secara bijaksana dalam mengatasi tantangan perubahan iklim, baik melalui upaya mitigasi untuk mengurangi emisi gas rumah kaca maupun melalui strategi adaptasi untuk menghadapi dampaknya.

Isu perubahan iklim akhir-akhir ini menjadi hal yang menarik untuk diperbincangkan baik ditingkat global maupun lokal. Pemanasan global telah memicu terjadinya perubahan iklim yang memberikan pengaruh signifikan terhadap kehidupan manusia. Perubahan iklim telah menyebabkan berubahnya pola hujan, naiknya muka air laut, terjadinya badai dan gelombang tinggi, serta dampak merugikan lainnya yang mengancam kehidupan masyarakat terutama masyarakat yang menggantungkan hidupnya pada sektor pertanian, perikanan dan kehutanan karena sektor ini sangat peka terhadap perubahan iklim. Perubahan iklim dapat meningkatkan risiko terjadinya bencana terkait iklim seperti kekeringan, banjir dan longsor, kegagalan panen, kenaikan muka laut, rob, intrusi air laut, abrasi, abrasi atau erosi akibat angin, gelombang tinggi serta wabah penyakit malaria dan demam berdarah. Aktivitas manusia seperti pembakaran bahan bakar fosil untuk industri dan kendaraan bermotor, aktivitas pertanian dan perkebunan serta degradasi dan deforestasi hutan telah memicu meningkatnya sejumlah gas-gas rumah kaca seperti CO₂, C_~ dan N₁₀ yang dilepaskan ke udara. Hal tersebut mengakibatkan meningkatnya temperatur rata-rata di atmosfer, laut dan daratan, karena gas-gas tersebut membentuk selubung pada atmosfer bumi, sehingga sinar matahari yang masuk ke bumi tidak dapat dipantulkan secara sempurna dan

menimbulkan efek rumah kaca.

Menurut data Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas), selama abad 20, Indonesia mengalami peningkatan suhu rata-rata udara di permukaan tanah 0,5 derajat celcius. Jika dibandingkan periode tahun 1961 hingga 1990, rata-rata suhu di Indonesia diproyeksikan meningkat 0,8 sampai 1,0 derajat Celcius antara tahun 2020 hingga 2050 (<http://nationalgeographic.co.id>, 2013). Melihat besarnya dampak yang ditimbulkan akibat perubahan iklim maka seluruh pihak termasuk masyarakat perlu melakukan tindakan adaptasi untuk menyesuaikan diri terhadap dampak yang ditimbulkan serta rnitigasi untuk mengurangi ernisi gas rumah kaca (GRK).

2. Kajian Pustaka

2.1 Kajian Teori

Teori tentang perubahan iklim meliputi berbagai pendekatan ilmiah yang menjelaskan fenomena perubahan suhu rata-rata global dan pola cuaca yang terjadi secara alami atau sebagai hasil dari aktivitas manusia. Beberapa teori utama tentang perubahan iklim meliputi:

Teori Gas Rumah Kaca: Teori ini menjelaskan bahwa peningkatan konsentrasi gas-gas seperti karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), dan uap air di atmosfer menyebabkan peningkatan suhu global. Gas-gas ini menangkap panas dari matahari dan mempertahankannya di atmosfer, menciptakan efek rumah kaca.

Variabilitas Alamiah: Beberapa teori mengemukakan bahwa perubahan iklim bisa disebabkan oleh faktor-faktor alami seperti aktivitas matahari, perubahan orbit bumi, atau letusan gunung berapi. Variabilitas alamiah ini dapat menyebabkan fluktuasi suhu dan pola cuaca jangka pendek hingga jangka panjang.

Teori Antropogenik: Teori ini menekankan bahwa aktivitas manusia, seperti pembakaran bahan bakar fosil, deforestasi, dan produksi industri, menyebabkan peningkatan emisi gas rumah kaca dan perubahan iklim global. Aktivitas manusia diperkirakan menjadi penyebab utama pemanasan global yang terjadi saat ini.

2.1.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yang menjadi rujukan dalam artikel ini adalah:

Rini Kurniawati, Mitigasi Perubahan Iklim Berbasis Nilai-Nilai Al-Quran: Meuju Masyarakat Ramah Lingkungan, Jurnal UIN Sunan Gunung Djati, 2020 M.

3. Metode

Kajian pada artikel ini menggunakan metode kualitatif studi komparasi dengan pendekatan kajian pustaka. Adapun teknik pengumpulan data menggunakan teknik penelusuran, sedangkan teknik analisis menggunakan teknik analisis isi (*content analysis*)

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil

4.1.1 Perubahan Iklim

4.1.1.1 Definisi Perubahan Iklim

Iklim merupakan unsur alam yang penting. Manusia sudah sejak lama mempelajari iklim. Iklim sangat mempengaruhi kehidupan manusia, misalnya dalam aktivitas pertanian, peternakan, ekonomi, kesehatan, dan sebagainya.

Glen T. Trewarta mengemukakan arti iklim sebagai susunan atau keadaan umum kondisi cuaca dari hari ke hari. Maksudnya, iklim merupakan kelanjutan dari hasil pencatatan unsur cuaca dari hari ke hari dalam waktu yang lama, sehingga merupakan rata-rata dari unsur-unsur itu secara umum.

Perubahan iklim atau *climate change* adalah berubahnya kondisi fisik atmosfer bumi antara lain suhu dan distribusi curah hujan yang membawa dampak luas terhadap berbagai sektor kehidupan manusia (Kementerian Lingkungan Hidup, 2001). Perubahan iklim merupakan sesuatu yang sulit untuk dihindari dan dapat memberikan dampak pada berbagai segi kehidupan. Dampak ekstrem yang terjadi adalah terjadinya kenaikan temperatur dan juga bergesernya musim.

Pengertian perubahan Iklim menurut berbagai sumber (BMKG, 2011):

UU No. 31 Tahun 2009 Tentang Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Perubahan Iklim adalah berubahnya iklim yang diakibatkan, langsung atau tidak langsung, oleh aktivitas manusia yang menyebabkan perubahan komposisi atmosfer secara global serta perubahan variabilitas iklim alamiah yang teramati pada kurun waktu yang dapat dibandingkan.

Pemahaman petani Perubahan Iklim adalah terjadinya musim hujan dan kemarau yang sering tidak menentu sehingga dapat mengganggu kebiasaan petani (*pola tanam*) dan mengancam hasil panen.

Pemahaman nelayan Perubahan iklim adalah susahya membaca tanda-tanda alam (*angin, suhu, astronomi, biota, arus laut*) arena terjadi perubahan dari kebiasaan sehari-hari, sehingga nelayan sulit

memprediksi daerah, waktu dan jenis tangkapan.

Pemahaman masyarakat umum Perubahan iklim adalah ketidakteraturan musim.

Sedangkan, menurut PBB, perubahan iklim mengacu pada perubahan jangka panjang dalam suhu dan pola cuaca. Pergeseran ini mungkin alami, seperti melalui variasi siklus matahari. Namun sejak tahun 1800-an, aktivitas manusia menjadi pendorong utama perubahan iklim, terutama akibat pembakaran bahan bakar fosil seperti batu bara, minyak dan gas.

Untuk menentukan iklim di suatu wilayah membutuhkan waktu yang cukup lama, yaitu antara 10 sampai dengan 30 tahun. Pengetahuan tentang iklim dipelajari dalam bidang khusus yang disebut Klimatologi.

Iklim sangat berbeda dengan cuaca. Cuaca merupakan keadaan udara di suatu tempat yang terjadi pada saat tertentu. Jika iklim mempengaruhi daerah yang sangat luas dan berlangsung dalam jangka waktu lama, cuaca hanya mempengaruhi daerah yang sempit dan terjadinya hanya dalam waktu singkat. Ilmu yang secara khusus mempelajari cuaca disebut Meteorologi.

Istilah perubahan iklim sering digunakan secara tertukar dengan istilah pemanasan global, padahal fenomena pemanasan global hanya merupakan bagian dari perubahan iklim, karena parameter iklim tidak hanya temperatur saja, melainkan ada parameter lain yang terkait seperti presipitasi, kondisi awan, angin, maupun radiasi matahari. Pemanasan global merupakan peningkatan rata-rata temperatur atmosfer yang dekat dengan permukaan bumi dan di troposfer, yang dapat berkontribusi pada perubahan pola iklim global. Pemanasan global terjadi sebagai akibat meningkatnya jumlah emisi Gas Rumah Kaca (GRK) di atmosfer. Naiknya intensitas efek rumah kaca yang terjadi karena adanya gas dalam atmosfer yang menyerap sinar panas yaitu sinar infra merah yang dipancarkan oleh bumi menjadikan perubahan iklim global.

4.1.1.2 Jenis-Jenis Perubahan Iklim

A. Peningkatan emisi gas rumah kaca

Aktivitas manusia seperti pembakaran bahan bakar fosil, deforestasi, dan industri menyebabkan peningkatan konsentrasi gas rumah kaca seperti karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), dan nitrogen oksida (N₂O) di atmosfer.

B. Perubahan penggunaan lahan

Deforestasi, perubahan tata guna lahan, dan praktik pertanian intensif dapat mempengaruhi siklus karbon dan menyebabkan pelepasan karbon dari tanah dan vegetasi ke atmosfer.

C. Aktivitas industri

Proses produksi industri, pembangkit listrik, dan transportasi menghasilkan emisi gas rumah kaca

dan aerosol yang mempengaruhi keseimbangan iklim.

D. Perubahan albedo

Perubahan dalam reflektivitas permukaan bumi akibat perubahan tutupan awan, salju, es, dan permukaan tanah dapat mempengaruhi jumlah radiasi matahari yang diserap oleh planet.

E. Penggunaan energi fosil

Konsumsi energi fosil seperti batu bara, minyak, dan gas alam menyebabkan emisi gas rumah kaca dan mempercepat pemanasan global.

F. Pertanian dan peternakan

Produksi peternakan, terutama dari hewan ruminansia seperti sapi dan domba, menyebabkan emisi metana yang signifikan. Penggunaan pupuk dan manajemen limbah pertanian juga dapat mempengaruhi emisi gas rumah kaca.

G. Perubahan sifat alamiah

Variabilitas alamiah dalam sistem iklim, seperti perubahan dalam intensitas matahari, aktivitas vulkanik, dan siklus alami El Niño dan La Niña, juga dapat menyebabkan perubahan iklim.

H. Pembakaran hutan

Kebakaran hutan yang disengaja atau tidak disengaja dapat melepaskan karbon yang tersimpan dalam biomassa ke atmosfer, menyebabkan peningkatan emisi gas rumah kaca.

I. Peningkatan konsumsi energi

Pertumbuhan populasi dan peningkatan konsumsi energi per kapita menghasilkan peningkatan emisi gas rumah kaca yang berdampak pada perubahan iklim.

Perubahan suhu laut, Peningkatan suhu permukaan laut akibat pemanasan global dapat mempengaruhi pola arus laut dan distribusi energi termal di samudra, mempengaruhi iklim regional dan global. Perubahan iklim yang terjadi secara tiba-tiba terjadi akibat kondisi sistem iklim yang tidak linier. Proses perubahan terjadi secara mendadak dan tidak terduga sebelumnya. Suatu perubahan iklim dikatakan mengalami perubahan yang tiba-tiba apabila terjadi perubahan ciri khas iklim karena ada paksaan dari luar. Peristiwa yang termasuk dalam perubahan iklim tiba-tiba yaitu sirkulasi termohalin, pencairan gletser secara cepat, pencairan material organik dari tanah atau batuan es yang bersuhu dibawah 0°C secara cepat atau percepatan siklus karbon akibat peningkatan respirasi tanah.

4.1.1.3 Faktor Penyebab Perubahan Iklim

4.1.1.3.1 Efek Rumah Kaca

Efek rumah kaca terjadi secara alamiah untuk melindungi makhluk hidup di muka Bumi agar nyaman. Tanpa efek rumah kaca, suhu rata-rata Bumi berkisar -19 °C atau 19 oC di bawah suhu air yang membeku (es). Dengan suhu yang teramat dingin tersebut, semua makhluk hidup, termasuk

manusia tidak mampu bertahan, tumbuh, dan berkembang. Fungsi atmosfer menjadi semacam selimut bagi Bumi. Selimut ini memiliki ketebalan yang pas untuk mengisolasi dan menahan tenaga Surya secukupnya sehingga rata-rata suhu dunia menjadi nyaman. Selimut tersebut terdiri dari sekumpulan gas atmosfer yang disebut gas rumah kaca (GRK). Disebut GRK karena ia menahan panas seperti halnya dinding-dinding kaca dari sebuah rumah kaca. Selimut ini terdiri dari Kumpulan gas atmosfer yang disebut Gas Rumah kaca.

4.1.1.3.2 Pemanasan Global

Adanya proses peningkatan suhu rata rata atmosfer, rata-rata udara di dekat permukaan Bumi dan lautan yang terjadi sejak pertengahan abad ke-19 dan diproyeksikan terus berlangsung. Menurut Laporan Kajian Ke-empat dari IPCC tahun 2007, suhu permukaan global meningkat sebesar $0,74 \pm 0,32$ oC ($1,33 \pm 0,32$ oF) selama abad ke-20, Proses kenaikan suhu terjadi akibat pembakaran bahan bakar fosil. batu bara, minyak bumi, dan gas alam, yang melepaskan karbondioksida dan gas-gas lainnya yang dikenal sebagai gas rumah kaca ke atmosfer. Ketika atmosfer semakin kaya akan gas-gas rumah kaca ini, ia semakin menjadi insulator yang menahan lebih banyak panas

4.1.1.3.3 Kerusakan Hutan

Kerusakan hutan memberikan banyak dampak terhadap semua makhluk hidup yang ada di bumi, baik itu secara langsung maupun tidak langsung salah satunya seperti perubahan iklim. Perubahan iklim adalah kondisi peningkatan panas rata-rata di seluruh permukaan bumi akibat gas rumah kaca yang meningkat di atmosfer. penggunaan bahan bakar fosil dan penebangan hutan mengakibatkan ketidakstabilan iklim dan menimbulkan fenomena perubahan Selain itu, hutan juga membantu menyerap gas rumah kaca yang menjadi penyebab terjadinya pemanasan global. Kerusakan hutan dapat menyebabkan peningkatan suhu bumi dan perubahan iklim yang ekstrem. kerusakan hutan mulai menjadi isu penting, dimana penebangan hutan secara komersial mulai dibuka secara besar-besaran. Menurut data Forest Watch

Indonesia, laju kerusakan hutan pada tahun 1985-1997 telah mencapai sebesar 2,2 juta per tahun (FWI, 2001). Kerusakan hutan terutama disebabkan oleh penebangan liar, kebakaran hutan (yang disengaja dan tidak disengaja), perkebunan skala besar serta kerusakan- kerusakan yang

ditimbulkan HPR (Rak Pengusahaan Rutan) dan RTI (Rutan Tanaman Industri). Salah satu fungsi hutan sendiri adalah sebagai penyerap emisi GRK (biasa juga disebut emisi karbon). Rutan dapat menyerap dan mengubah karbondioksida (CO₂),

salah satu jenis GRK, menjadi oksigen (O₂) yang merupakan kebutuhan utama bagi makhluk hidup

4.1.1.4 Dampak Perubahan Iklim

Terjadinya akumulasi panas (atau energi) di atmosfer bumi yang berlebihan, mendorong iklim global untuk melakukan penyesuaian, diantara penyesuaian tersebut adalah peningkatan temperatur bumi (Pemanasan Global dan berubahnya iklim regional-pola curah hujan, penguapan, pembentukan awan atau perubahan iklim). Dampak dari perubahan iklim tersebut antara lain:

4.1.1.4.1 Air

Perubahan iklim mempengaruhi siklus hujan serta meningkatkan kejadian kekeringan berkepanjangan dan jumlah curah hujan ekstrem. Saat kekeringan melanda, pasokan air menjadi langka. Sementara itu, sebaliknya, saat hujan dengan intensitas dan frekuensi tinggi terjadi dalam waktu lama, banjir pun terjadi di mana-mana.

Daerah perkotaan, terutama di pesisir, diproyeksikan menjadi area paling rentan mengalami banjir dan kerusakan infrastruktur. Saat ini, pembangunan wilayah perkotaan

di Indonesia kerap tidak sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW), di mana lahan hijau beralih fungsi menjadi area industri dan perumahan. Perubahan iklim yang mempengaruhi siklus dan curah hujan serta menambah tinggi permukaan air laut memperburuk situasi itu.

4.1.1.4.2 Kelautan

Laporan Khusus IPCC tentang Pemanasan Global 1,5°C mengungkap bahwa lapisan permukaan atas lautan (dengan kedalaman 0-700 meter) telah mengalami peningkatan suhu. Selain itu, permukaan tiga cekungan samudera juga menghangat selama periode 1950-2016 (masing-masing sebesar 0,11°C, 0,07°C, dan 0,05°C per dekade untuk Samudera Hindia, Atlantik dan Pasifik)

Peningkatan suhu air laut juga menyebabkan lapisan es di Kutub Utara mencair dengan cepat. Menurut IPCC, pada bulan September periode 1997-2014, rata-rata luas laut es mengalami penyusutan hingga sebesar 130 ribu km² per tahun.²⁴ Proses itu terjadi empat kali lebih cepat dibandingkan proses hilangnya es pada bulan September periode 1979-1996. Hal itu berdampak pada naiknya permukaan air laut sehingga menempatkan daerah pesisir dalam kondisi kian tak stabil dan rentan terhadap banjir rob (banjir di tepi pantai). Berdasarkan penelitian Bappenas, daerah pesisir di wilayah Indonesia bagian barat lebih rentan terhadap banjir rob karena area pantainya cenderung lebih landai.

4.1.1.4.3 Pertanian

Gelombang panas, perubahan suhu serta curah hujan mengakibatkan penurunan hasil panen. Jika terjadi dalam waktu berkepanjangan, maka dapat mengancam ketahanan pangan masyarakat dunia. Menurut Laporan Khusus IPCC tentang Pemanasan Global 1,5°C, tren suhu dan curah hujan telah mengurangi produksi tanaman dan hasil panen terutama gandum, jagung, padi, dan kedelai. Di dalam dokumen 5th Assessment-nya, IPCC juga memperlihatkan bahwa dalam kurun waktu 100 tahun, dalam rentang waktu 2010-2109, tingkat penurunan produksi tanaman pangan tersebut akan semakin parah

Berketahanan Iklim 2020-2045", perubahan iklim juga berpotensi mengakibatkan penurunan produktivitas beberapa jenis tanaman dan dapat mengubah jenis tanaman yang sesuai untuk pertanian di suatu wilayah

4.1.1.4.4 Kesehatan

Kesehatan masyarakat merupakan hal lain yang terpengaruh perubahan iklim, baik secara langsung maupun tidak langsung. Berdasarkan Laporan Khusus IPCC tentang Pemanasan Global 1,5°C, gelombang panas yang memperburuk kualitas udara dapat menimbulkan gangguan pernapasan. Di sisi lain, suhu dan tingkat kelembaban lingkungan yang meningkat dapat memicu stres pada kelompok masyarakat yang melakukan pekerjaan atau aktivitas fisik. Pada bulan-bulan terpanas, produktivitas mereka pun akan semakin terganggu. Perubahan curah hujan dan tingkat kelembaban udara juga berkontribusi mendorong perkembangbiakan, mengubah perilaku, dan memperpanjang kelangsungan hidup nyamuk. Sementara itu, secara tidak langsung, perubahan iklim yang memperbesar potensi gagal panen dan menurunkan produksi pertanian membuat upaya pemenuhan gizi masyarakat kian sulit dicapai.

4.1.1.4.5 Ekosistem

Perubahan iklim tak hanya berpengaruh pada kehidupan manusia, tetapi juga berdampak pada kelangsungan hidup tumbuhan dan binatang. Contohnya, IPCC memperkirakan, jika suhu permukaan bumi naik hingga 2°C, sekitar 18 persen serangga, 16 persen tumbuhan, dan 8 persen vertebrata akan punah.²⁷ Hal itu terjadi, salah satunya, karena perubahan iklim dapat berkontribusi pada meningkatnya penyebaran spesies invasif, serta hama dan penyakit.

Sementara di laut, salah satu hewan paling terdampak perubahan iklim adalah terumbu karang. Ketika terjadi perubahan suhu 1°C-2°C selama kurun waktu tertentu, terumbu karang akan memutih, lalu mati atau bahkan punah.

4.2. Pembahasan

4.2.1 Khazanah Tafsir Salman

Dalam ranah penafsiran ilmiah di Indonesia, tafsir Salman muncul pada akhir tahun 2014 untuk mengisi kekosongan dalam tafsir yang berkualitas ilmiah pada saat itu. Proyek tafsir ini disusun oleh sekelompok dosen, ilmuwan, dan guru besar dari Institut Teknologi Bandung yang berkumpul di Masjid Salman Al Farisi. Awalnya, kehadiran tafsir Salman merupakan respons terhadap permintaan dari Dr. Syarif Hidayat, ketua yayasan Masjid Salman di Institut Teknologi Bandung, kepada aktivis masjid untuk menghasilkan sebuah tafsir yang mencakup sudut pandang pengetahuan modern serta pandangan-pandangan klasik. Proses penyusunan tafsir Salman dimulai pada tahun 2010 melalui serangkaian diskusi kecil setiap minggu dengan mengundang para pakar di berbagai bidang, termasuk ilmu sains dan tafsir Al-Qur'an.

Setelah serangkaian diskusi, hasilnya dipublikasikan melalui buletin jum'an dan situs web resmi www.salmanitb.com, kemudian dikompilasi menjadi sebuah buku yang diberi judul Tafsir Ilmiah Salman. Tim penyusun terdiri dari 26 pakar, termasuk ahli sains dalam berbagai bidang, ahli non-sains seperti seni dan desain, serta pakar tafsir, syariah, dan bahasa Arab. Tafsir ini terdiri dari satu jilid dengan fokus khusus pada juz 30, membahas surat An-Naba' hingga An-Nas dengan menggunakan metode tafsir bi al-ra'yi yang didukung oleh pengetahuan ilmiah. Buku ini memiliki total 619 halaman.

Pembahasan tafsir juz 30 dimulai dengan kata pengantar yang mencakup informasi tentang urutan surat, klasifikasi makkiyah atau madaniyah, asbabun nuzul, dan hubungan ayat dengan garis besar surat tersebut. Tiap kelompok ayat diberi judul sesuai dengan konteksnya, diikuti dengan pembahasan analisis bahasa dan referensi terhadap tafsir ilmiah sebelumnya. Kesimpulan dari tiap tema kelompok ayat juga disertakan, serta pengakuan terhadap kontributor-kontributor yang terlibat dalam penyusunan tafsir.

Meskipun tafsir Salman diapresiasi karena keunggulannya, seperti yang diungkapkan oleh Rahman Hakim dan Nasaruddin Umar, namun juga menerima kritik dari sejumlah pihak. Abdul Basid,

misalnya, menyoroti perbedaan metode tafsir Salman dengan metode tradisional, dan menyatakan bahwa tafsir ini lebih merupakan elaborasi dari tafsir klasik yang dicampur dengan pengetahuan ilmiah modern (Najihah, 2021)

4.2.2 Ayat dan Tafsir Tentang Perubahan Iklim

لِيَأْلَافِ قُرَيْشٍ (1) إِيْلَافِهِمْ رِحْلَةَ الشِّتَاءِ وَالصَّيْفِ (2)
فَلْيَعْبُدُوا رَبَّ هَذَا الْبَيْتِ (3) الَّذِي أَطْعَمَهُمْ مِنْ جُوعٍ وَآمَنَهُمْ
مِنْ خَوْفٍ (4)

Karena kebiasaan orang-orang Quraisy, (yaitu) kebiasaan mereka bepergian pada musim dingin dan musim panas. Maka hendaklah mereka menyembah Tuhan Pemilik rumah ini (Ka'bah), Yang telah memberi makanan kepada mereka untuk menghilangkan rasa lapar dan mengamankan mereka dari ketakutan. (Q.S Quraisy : 1-4)

Tim tafsir Salman menafsirkan bahwa pada masa kaum Quraisy, terdapat jalur yang sudah membentang selama ribuan tahun jauh sebelum diutusnya Rasulullah Saw, jalur itu disebut jalur sutera. Jalur Sutera adalah rute yang membentang dari Yerussalem, Mesir, Asia Selatan sampai ke Cina. Jalur perjalanan kabilah Quraisy adalah salah satu jalur yang berubah berdasarkan perubahan musim. Selain jalur kaum Quraisy, ada dugaan bahwa perubahan musim pulalah yang menyebabkan munculnya Jalur Sutera. Yang menggunakannya pun bukan hanya bangsa Arab, termasuk kabilah Quraisy, melainkan juga berbagai bangsa di dunia. Keberadaan Jalur Sutera bukan hanya digunakan untuk perdagangan, melainkan juga untuk penyebaran agama, baik itu Hindu, Buddha, Majusi, Yahudi, Nasrani dan Islam. Hanya, belum ada informasi kesejarahan mengenai bagaimana pergantian antarmusim tersebut memengaruhi perjalanan perdagangan, khususnya yang melewati Jalur Sutera. Meski demikian, perubahan rute perjalanan ini dapat ditinjau secara ilmiah, khususnya jika dikaitkan dengan cuaca dan perubahan musim.

Cuaca adalah kondisi atmosfer pada satu waktu yang sifatnya jangka pendek antara 1-3 hari. Misalnya, hari ini cuaca sedang hujan, tetapi besok mungkin cerah. Sementara iklim atau pergantian musim adalah kondisi cuaca yang berulang, periodik dan jangka panjang. Perbedaan musim terjadi karena bumi berotasi pada sumbu yang condong 23%. Karena kecondongan tersebut, posisi matahari relatif di langit bergeser dari kutub sumbu di utara, ke ekuator, lalu ke kutub sumbu di selatan, lantas kembali lagi ke utara. Pergeseran

posisi matahari inilah yang menyebabkan terjadinya perubahan musim.

Perubahan arah perjalanan dagang kabilah Quraisy berubah karena pada bulan Desember, matahari lebih banyak menyinari wilayah selatan bumi sehingga mengalami musim panas. Sementara wilayah utara yang kurang mendapat penyinaran, mengalami musim dingin. Karena itu pada saat musim dingin, para pedagang suku Quraisy melakukan perjalanan ke selatan (Yaman) untuk menghindari musim dingin dan mencari tempat yang lebih hangat.

Pada bulan Juni, matahari lebih banyak menyinari wilayah utara bumi sehingga mengalami musim panas. Sementara wilayah selatan yang kurang mendapat penyinaran, mengalami musim dingin. Karena itu, dengan alasan yang sama seperti pada, para pedagang Suku Quraisy melakukan perjalanan ke utara pada saat musim panas.

Perjalanan ini dilakukan karena keterbatasan teknologi yang dimiliki manusia saat itu. Namun sekarang, dengan teknologi manusia mampu berdagang di musim dingin, bahkan di segala kondisi cuaca. Contohnya, perdagangan lewat expo/pameran besar di negara-negara Eropa dan Amerika saat ini justru banyak dilakukan pada musim dingin. Pameran tersebut dilakukan dalam ruangan yang sangat besar dan berpendingin. Sebenarnya, Allah Swt. telah menciptakan kondisi iklim di bumi dengan sangat sempurna. Siklus cuaca dan iklim telah diatur sedemikian rupa sehingga seimbang. Tidak ada wilayah di bumi yang sangat panas atau sangat dingin sehingga tidak dapat didiami manusia. Sayangnya, siklus ini mulai terganggu akibat meningkatnya jumlah CO₂, di atmosfer yang menyebabkan pemanasan global.

Peningkatan jumlah CO₂, tersebut tidak lain terjadi karena campur tangan manusia. Itu semua terjadi karena ketamakan. Manusia ingin cepat maju sehingga lupa pada keseimbangan ini. Oleh karena itu, Islam sangat menghargai pohon yang menangkap dan menyimpan CO₂, sehingga bahkan dalam perang pun pohon dilarang ditebang (Tim tafsir Salman, 2014)

Meskipun Tafsir Salman membatasi karya tafsirnya pada surat-surat dalam juz 30 Al-Qur'an, QS.Quraisy dapat dielaborasi dengan pemaknaan QS.Ar-Rum ayat 41

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ
بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ ٤١

Telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia; Allah menghendaki agar mereka merasakan

sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar). Q.S Rum : 41 Pada ayat tersebut dijelaskan al-fasad terjadi di darat dan di laut. Al- fasad adalah segala bentuk pelanggaran terhadap sistem atau hukum yang di ciptakan Allah swt. artinya "perusakan". Perusakan tersebut dapat berupa pencemaran alam sehingga tidak dapat dimanfaatkan lagi. Misalnya di daratan, hancurnya flora dan fauna, dan di laut seperti rusaknya biota laut, juga termasuk al-fasad adalah perampokan, perompakan, pembunuhan, pemberontakan, dan sebagainya. Perusakan itu terjadi akibat perilaku manusia, misalnya eksploitasi alam yang berlebihan, peperangan, percobaan senjata, dan sebagainya.

Quraisy hihab juga menyebutkan bahwa telah nampak kerusakan di darat seperti kekeringan, paceklik, hilangnya rasa aman, dan di laut seperti ketertenggelaman, kekurangan hasil laut dan sungai, disebabkan karena perbuatan tangan manusia yang durhaka, sehingga akibatnya Allah mencicipkan yakni merasakan sedikit kepada mereka sebagian dari akibat perbuatan dosa dan pelanggaran mereka, agar mereka kembali ke jalan yang benar."

Allah menyuruh, supaya manusia hidup dalam perdamaian dan berkasih-kasih antara satu dengan yang lain, supaya dunia ini aman dan sentosa. Tetapi kebanyakan manusia tidak mau menurut perintah Allah itu, malahan mereka suka berbantah-bantahan, bermusuhan dan berperang-perangan, sehingga bertebarlah bencana (kerusakan) di muka bumi, baik di daratan atau di lautan. Dalam peperangan yang bercabul masa sekarang kelihatanlah dengan terang, bagaimana kerusakan-kerusakan yang terjadi di daratan dan di lautan. Gedung- gedung, rumah-rumah, toko-toko, manusia, anak-anak laki-laki dan perempuan, yang tidak turut peperangan semua musnah dimakan pelor dan bom. Semuanya itu disebabkan ialah karena usaha tangan manusia sendiri, supaya mereka menerima sebahagian dari balasan (siksa) Allah, karena tidak mau menuruti perintah-Nya.

Perilaku berbuat kerusakan seperti itu tidak mungkin dilakukan orang yang beriman dengan keimanan yang sesungguhnya karena ia tahu bahwa semua perbuatannya akan dipertanggung jawabkan nanti didepan Allah.

Dalam ayat ini Allah swt. menegaskan bahwa tidak seluruh akibat buruk perusakan alam itu dirasakan oleh manusia, tetapi sebagiannya saja. Sebagian akibat buruk lainnya telah di atasi Allah, di antaranya dengan menyediakan sistem dalam alam yang dapat menetralsir atau memulihkan kerusakan alam. Hal ini berarti bahwa Allah sayang kepada manusia. Seandainya Allah tidak sayang kepada manusia, dan tidak menyediakan sistem alam

untuk memulihkan kerusakannya, maka pastilah manusia akan merasakan seluruh akibat perbuatan jahatnya. Seluruh alam ini akan rusak dan manusia tidak akan bisa lagi menghuni dan memarnfaatkannya, sehingga mereka pun akan hancur."

Makna kata fasad pada ayat ini mengenai kerusakan didarat dan di laut akibat ulah tangan manusia, antara lain: banjir besar, musim paceklik, kekurangan air, kematian sia-sia, kebakaran, tenggelam, kezaliman, perilaku-perilaku sesat, gagal panen, dan krisis ekonomi.

4.2.3 Hadits Tentang Perubahan Iklim

Hadits yang di riwayatkan oleh Ibnu Majah no. 2331

حَدَّثَنَا عَبْدُ رَبِّهِ بْنِ خَالِدٍ التَّمِيمِيُّ أَبُو الْمُغَلَّسِ حَدَّثَنَا فَضِيلُ بْنُ سُلَيْمَانَ حَدَّثَنَا مُوسَى بْنُ عُقْبَةَ حَدَّثَنَا إِسْحَاقُ بْنُ يَحْيَى بْنِ الْوَلِيدِ عَنْ عَبْدِ بَنِي الصَّامِتِ أَنَّ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قَضَى أَنْ لَا ضَرَرَ وَلَا ضِرَارَ

Telah menceritakan kepada kami Abdu Rabbih bin Khalid An Numairi Abu Al Mughallis, ia berkata, telah menceritakan kepada kami Fudlail bin Sulaiman, ia berkata, telah menceritakan kepada kami Musa bin Uqbah, ia berkata, telah menceritakan kepada kami Ishaq bin Yahya bin Al Walid dari Ubadah bin Ash Shamith, ia berkata, "Rasulullah SAW memutuskan bahwa tidak diperkenankan berbuat mudarat dan hal yang menimbulkan mudarat."

Hadis ini menegaskan prinsip keselamatan dan perlindungan dalam Islam. Hal ini dapat dihubungkan dengan konsep keberlanjutan lingkungan, karena memelihara alam dan mencegah bahaya adalah bagian dari tanggung jawab manusia sebagai khalifah di bumi.

Salah satu pemandu untuk menentukan arah, baik saat di darat maupun laut, adalah bintang-bintang. Pada masa lalu sebelum kompas dan alat navigasi ditemukan, manusia mengandalkan bintang-bintang sebagai petunjuk arah. Tanpanya, kemungkinan mereka akan tersesat.

Bintang-bintang yang digunakan sebagai petunjuk arah adalah Rasi Bintang Salib Selatan (Southern Cross) atau as-Salib al-Janubiy. Cara menentukan arah dengan Bintang ini adalah dengan menarik garis lurus dari gamma cruxis ke alpha cruxis dan memotong ufuk, titik potongan antara garis-garis itu adalah arah Selatan. Sedangkan bintang lainnya adalah yang dinamakan Rasi Bintang Biduk atau Beruang Besar (Ursa Major atau ad-Dubb al-Akbar). Cara menentukan arah dengan rasi bintang ini adalah dengan menarik garis lurus dari beta Ursa Majorise melalui alpha Ursa Majorise dan memotong ufuk, dan titik perpotongan nya itu merupakan titik utara.

4.2.4 Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim

Di Indonesia sendiri, dari data historis curah hujan di Jakarta selama 130 tahun yang dikumpulkan oleh BMKG teridentifikasi adanya trend intensitas dan frekwensi hujan ekstrem yang semakin tinggi (Siswanto *et al*, 2016), berkorelasi dengan kejadian banjir di Jabodetabek sejak 30 tahun terakhir (Siswanto *et al*, 2015 dan Siswanto *et al*, 2017). Intensitas hujan ekstrim harian mencapai rekor baru 377 mm per hari di tahun 2020 tercatat di Stasiun Halim Perdana Kusuma (Siswanto *et al*, 2020). Perubahan iklim juga berpengaruh terhadap peningkatan suhu udara. Suhu udara di Indonesia pada 30 tahun terakhir naik sekitar 0,1 derajat celsius. Kenaikan tersebut terlihat kecil, namun dunia telah membatasi bahwa sampai tahun 2030 perubahan suhu tidak boleh lebih dari 1,5 derajat celcius. Sementara itu hingga tahun 2020 kenaikan suhu di Indonesia sudah hampir mencapai 1,6 derajat Celsius sejak 1866 (Siswanto *et al*, 2016). Menghangatnya iklim di Indonesia juga akan disertai dengan musim kemarau yang semakin kering hingga 20 persen di beberapa wilayah Indonesia seperti di Sumatera Selatan, Jawa, Madura, Bali, Nusa Tenggara Barat dan Nusa Tenggara Timur. Selain itu masyarakat harus menyadari Indonesia berlokasi di kawasan cincin api sehingga risiko bencana seperti gempa bumi, tsunami maupun gunung berapi, tanah longsor hingga banjir tidak terhindarkan.

Berbagai tantangan tersebut membutuhkan langkah antisipasi lebih dini agar Indonesia dan dunia mampu beradaptasi dan melakukan mitigasi secara tepat. Masyarakat bisa ikut berperan dalam mitigasi dengan melakukan hal-hal kecil namun dapat mengurangi emisi gas rumah kaca seperti membatasi penggunaan kendaraan bermotor, mulai beralih ke sarana transportasi umum, menghemat penggunaan listrik dan air, mengurangi penggunaan sampah plastik, dan menanam pohon di lingkungan sekitar.

Lebih lanjut, perubahan iklim ini tidak memandang batas teritorial dan setiap negara pasti merasakannya. Terobosan dan lompatan inovasi berbasis kepada *big data analytics* dan *artificial intelligent* merupakan keniscayaan untuk peningkatan mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim tersebut. Penelitian-penelitian yang dilakukan oleh para ahli perlu berfokus pada usaha mengurangi emisi karbondioksida untuk menahan laju kenaikan temperatur global. Namun diperlukan juga pendekatan Inovasi Sosial atau Rekayasa Sosial sebagai upaya untuk beradaptasi terhadap perubahan iklim ini. Upaya Mitigasi dan Adaptasi

4.2.3.1 Mitigasi Perubahan Iklim

Perubahan iklim menjadi tantangan yang serius dan memerlukan tindakan nyata untuk mengurangi

emisi gas rumah kaca (mitigasi) dan mengadaptasi diri terhadap dampak yang sudah ada atau yang akan datang (adaptasi). Berikut adalah beberapa upaya mitigasi dan adaptasi yang penting: Bertujuan untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dengan beralih ke energi terbarukan, mengurangi konsumsi bahan bakar fosil, dan melestarikan hutan. Berikut beberapa upaya mitigasi yang dapat dilakukan, sebagai berikut:

A. Beralih ke Energi Terbarukan:

seperti tenaga surya, angin, dan hidro untuk mengurangi emisi karbon dioksida dari pembangkit listrik.

B. Efisiensi Energi:

Meningkatkan efisiensi energi di rumah, industri, dan penggunaan transportasi berkelanjutan juga dapat mengurangi konsumsi energi dan emisi CO₂.

C. Penghijauan dan Konservasi Hutan:

Melindungi hutan dan melakukan reboisasi sangat penting karena hutan dapat menyerap karbon alami.

D. Pertanian Berkelanjutan:

Praktik pertanian yang berkelanjutan seperti manajemen limbah ternak dan pengurangan penggunaan pupuk juga dapat membantu mengurangi emisi metana dan nitrogen oksida.

E. Pendidikan dan Kesadaran Iklim:

Meningkatkan kesadaran masyarakat sangat penting dalam mengurangi emisi dan mengadopsi gaya hidup yang berkelanjutan.

4.2.3.2 Adaptasi Perubahan Iklim

Melibatkan langkah-langkah yang dapat diambil untuk mengurangi kerentanannya terhadap dampak perubahan iklim yang sudah ada. Berikut langkah-langkah yang harus dilakukan dalam upaya adaptasi dampak perubahan iklim, sebagai berikut:

A. Perencanaan Tata Kota Berbasis Iklim:

Kota-kota perlu merancang infrastruktur yang tahan terhadap perubahan iklim, termasuk tanggul banjir, taman kota yang dapat menyerap air, dan gedung yang dirancang untuk menghadapi suhu yang lebih tinggi.

B. Praktik Pertanian Adaptif

Petani perlu mengadaptasi praktik pertanian dengan menggunakan varietas tanaman yang lebih tahan terhadap suhu ekstrem dan kekeringan.

C. Perlindungan Terhadap Bencana Alam

Perbaikan sistem peringatan dini dan perencanaan darurat diperlukan untuk melindungi masyarakat dari bencana alam yang semakin sering terjadi.

D. Pengembangan Infrastruktur Tahan Cuaca

Infrastruktur seperti jaringan listrik, air bersih, dan transportasi harus dibangun dengan mempertimbangkan perubahan cuaca ekstrem.

5. Kesimpulan

Tafsir Salman dalam menjabarkan perubahan iklim dengan merujuk pada Surah Quraisy (1-4) dalam Al-Quran bahwa perubahan iklim mempengaruhi perjalanan dagang suku Quraisy, yang berubah berdasarkan musim dipengaruhi oleh posisi matahari yang berubah sepanjang tahun, yang menghasilkan perubahan suhu dan kondisi cuaca.

QS Ar-Rum ayat 41 dapat merefleksikan kerusakan alam termasuk perubahan iklim global yang disebabkan oleh aktivitas manusia, seperti pembakaran bahan bakar fosil dan deforestasi, yang meningkatkan emisi gas rumah kaca dan mempercepat pemanasan global. Dokumen ini menekankan bahwa perubahan iklim adalah fenomena yang kompleks yang melibatkan banyak faktor dan memiliki dampak luas pada kehidupan manusia dan sistem ekologi bumi.

Terinspirasi dari penafsiran tafsir Salman upaya mitigasi terhadap perubahan iklim dapat dilakukan melalui beberapa langkah strategis. Pertama, dengan beralih ke sumber energi terbarukan seperti tenaga surya, angin, dan hidro, dapat mengurangi emisi karbon dioksida dari pembangkit listrik. Kedua, meningkatkan efisiensi energi di berbagai sektor seperti rumah tangga, industri, dan transportasi berkelanjutan akan mengurangi konsumsi energi dan emisi CO₂. Ketiga, melindungi hutan serta melakukan reboisasi penting untuk menyerap karbon alami. Keempat, dengan menerapkan praktik pertanian berkelanjutan seperti manajemen limbah ternak dan pengurangan penggunaan pupuk, dapat membantu mengurangi emisi metana dan nitrogen oksida. Terakhir, meningkatkan pendidikan dan kesadaran masyarakat akan pentingnya perlindungan lingkungan dan gaya hidup berkelanjutan juga menjadi kunci dalam mengurangi emisi dan menghadapi tantangan perubahan iklim.

6. Pustaka

- Aldrian, E, dan Suchayono S., D. (2013). Kamus Istilah Perubahan Iklim (PDF). Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan, Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika.
- Dr. Edvin Aldrian, B.Eng., M.Sc., APU, Dra. Mimin Karmini, M.Sc., dan Ir. Budiman, MSi, "Adaptasi dan Mitigasi Perubahan Iklim di Indonesia" IPCC, Mengenal Perubahan Iklim, <https://irid.or.id/wpcontent/uploads/2022/08/FI-NAL-Mengenal-Perubahan-Iklim.pdf> <https://gramedia.com/literasi/perubahan-iklim-global/>

Iftitah Nurul Laily, Pengertian Perubahan Iklim, Penyebab, Dampak, dan Cara Mengatasinya, <https://katadata.co.id/berita/nasional/626218e810745/pengertian-perubahan-iklim-penyebab-dampak-dan-cara-mengatasinya>

Kementrian Agama RI, Al-Quran dan Tafsirnya (Edisi Disempurnakan), Jakarta: Departemen Agama RI, 2011.

Mahmud Yunus, Tafsir Qur'an Karim, cet 7 Malaysia: P N, Klang Book Center, 2007.

Oksfriani jufri semampouw S. Pi, M. Kes, Perubahan iklim dan Kesehatan Masyarakat

Shihab, Quraish M. Tafsir Al-Misbah (Pesan kesan dan Keserasian Al-Quran), Jilid 11. Jakarta: Lentera Hati, 2002.

Sri Winarsih S. Pd, (2009), Seri sains iklim, alprin

Najihah, Bannan Naelin, (2019), Mekanisme Kinerja Otak Dalam Tafsir Salman, Al Ibanah.