

The Impact of Global Warming on Climate Change (Systematic Literature Review)

CORRESPONDENCE

Email : Fitripermataindah33@gmail.com
Phone : 081217802549

ARTICLE INFORMATION

DOI :
10.24036/jccs/Vol3-iss1/43
Page : 37 - 44

Received : Jan 15, 2025
Revised : May 29, 2025
Accepted : May 31, 2025

Fitri Permata Indah^{1*}, Najmi Asfya³, Fajar Darma⁴

^{1,2,3,4} Mastery Study Program of Physics, Universitas Negeri Padang, West Sumatera.

ABSTRACT

The worldwide problem of global warming is a major concern for the sustainability of life on earth. If this event is not addressed quickly, it can have dire consequences. Global warming occurs when there is a concentration of certain gases known as greenhouse gases, which continues to increase in the air, this is caused by human actions, industrial activities, especially CO₂ and chlorofluorocarbons. Global warming has a broad and serious impact on the bio-geophysical environment (such as melting ice at the poles, rising sea levels, expanding deserts, increasing rain and flooding, climate change, extinction of certain flora and fauna, migration of fauna and pests. This study focuses on the impact of global warming on climate change. This research method is a literature review using a database from Google Scholar from the period 2019-2024

KEYWORDS : Global Warming, Climate Change



This is an open access article distributed under the Creative Commons 4.0 Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. ©2023 by author and Universitas Negeri Padang.

INTRODUCTION

Perubahan iklim telah menjadi salah satu tantangan global yang signifikan, memengaruhi Global warming, atau pemanasan global, merupakan fenomena peningkatan suhu rata-rata bumi yang terjadi secara signifikan dalam beberapa dekade terakhir. Fenomena ini terutama disebabkan oleh aktivitas manusia, seperti pembakaran bahan bakar fosil, deforestasi, dan praktik industri yang menghasilkan emisi gas rumah kaca. Gas-gas seperti karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), dan dinitrogen oksida (N₂O) memerangkap panas di atmosfer, menyebabkan efek rumah kaca yang mempercepat pemanasan global.

Penelitian terkini menunjukkan bahwa suhu rata-rata global telah meningkat sebesar 1,1°C sejak era pra-industri dan diproyeksikan akan terus meningkat tanpa adanya langkah mitigasi yang signifikan. Menurut laporan [1], jika emisi gas rumah kaca tidak dikurangi secara drastis, bumi berisiko mengalami peningkatan suhu hingga 2,4°C–4°C pada akhir abad ini. Peningkatan suhu ini tidak hanya memengaruhi ekosistem global tetapi juga memperburuk perubahan iklim yang sudah dirasakan di berbagai belahan dunia.

Dampak dari global warming terhadap perubahan iklim sangat kompleks. Sebagai contoh, sebuah penelitian menunjukkan bahwa pencairan es di kutub dan kenaikan permukaan laut adalah akibat langsung dari pemanasan global [2]. Selain itu, intensitas badai tropis, gelombang panas, dan kekeringan juga meningkat, yang secara langsung memengaruhi ketahanan pangan dan sumberdaya air. Peneliti lain mencatat bahwa suhu ekstrem yang disebabkan oleh global warming kini terjadi dengan frekuensi yang jauh lebih tinggi dibandingkan sebelumnya [3].

Langkah-langkah mitigasi, seperti pengurangan emisi karbon, penggunaan energi terbarukan, dan reforestasi, sangat penting untuk mengurangi dampak global warming. Selain itu, strategi adaptasi juga harus diterapkan, terutama untuk masyarakat yang paling rentan terhadap perubahan iklim, seperti wilayah pesisir dan negara berkembang.

Kajian ini bertujuan untuk melihat perkembangan literatur terkini mengenai pemanasan global dan dampaknya terhadap perubahan iklim. Analisis literatur diharapkan memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai dampak pemanasan global terhadap perubahan iklim serta menyajikan implikasi kebijakan untuk mengurangi dampak negatifnya bagi masyarakat luas.

METHODS

1. Objek Penelitian

Objek pada penelitian adalah Perkembangan penelitian pemanasan global terhadap perubahan iklim. Adapun alasan pengambilan Perkembangan penelitian pemanasan global terhadap perubahan iklim sebagai berikut :

- 1) Mengetahui perkembangan penelitian tentang pemanasan global terhadap perubahan iklim di dunia dari tahun 2019-2024.
- 2) Mengetahui dampak pemanasan global terhadap perubahan iklim berdasarkan systematic literature review penelitian yang telah dilakukan dari 2019-2024.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode literatur review berdasarkan data yang berasal dari *Google Scholar* periode 2019-2024 yang digunakan untuk menganalisis mengenai literatur yang berkaitan dengan polusi dan kualitas udara.

2.1. Research Questions.

Pertanyaan Penelitian berdasarkan kebutuhan topik dipilih. Adapun Pertanyaan Penelitian sebagai berikut:

RQ1 : Bagaimana perkembangan penelitian tentang pemanasan global terhadap perubahan iklim di dunia dari tahun 2019-2024?

RQ2: Bagaimana dampak pemanasan global terhadap perubahan iklim berdasarkan systematic literature review penelitian yang telah dilakukan dari 2019-2024?

2.2. Search Process and Data Collection

Proses Pencarian yang digunakan untuk menjawab pertanyaan Research Questions (RQ). Metode literatur review digunakan pada penelitian ini untuk menganalisis mengenai literatur yang berkaitan dengan model polusi dan kualitas udara. Pada penelitian literatur review ini pencarian dilakukan dengan menggunakan kata kunci "global warming dan impact of global warming" pada Google Scholar. Dengan menggunakan kata kunci tersebut diperoleh sebanyak 153 artikel dan jurnal. Selanjutnya pada penelitian ini dilakukan proses sampling pada jurnal berdasarkan rentang tahun 2019-2024 dan memfilter jurnal yang terindeks scopus minimal Q3 sehingga didapatkan 47 jurnal yang terindeks scopus. Selanjutnya dilakukan proses sampling Kembali berdasarkan sitasi jurnal, dengan membatasi jurnal yang memiliki sitasi minimal 50 sitasi sehingga diperoleh 15 jurnal yang relevan dengan topik yang dibahas pada penelitian ini.

RESULTS AND DISCUSSION

Results

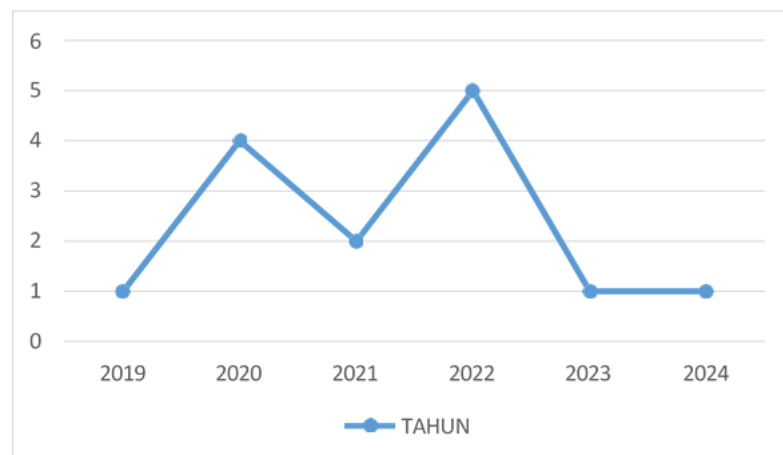
Pada penelitian ini setelah dilakukan proses pencarian *literatur review* menggunakan kata kunci “*global warming dan impact of global warming*” pada *Google Scholar* dan setelah dilakukan beberapa proses sampling diperoleh 15 jurnal yang relevan dengan topik yang dibahas pada penelitian ini. Selanjutnya dilakukan pengelompokan berdasarkan klasifikasi rentang quatile jurnal. Tabel 1. Menunjukkan hasil klasifikasi dari rentang quartile jurnal tersebut.

Tabel 1. Hasil Klasifikasi Rentang Quatile Jurnal

No	Tahun	Judul	Q1	Q2	Q3	Sitasi	Country
1	2021	Global Warming's Six Americas: A review and recommendations for climate change communication	√			88	USA
2	2022	Climate change and its impact on biodiversity and human welfare			√	447	India
3	2022	Hydrogen production through renewable and non renewable energy processes and their impact on climate change	√			163	Republic of Korea, Italy, Pakistan, Saudi Arabia, China, UK
4	2020	Climatic changes and their role in emergence and re-emergence of diseases	√			199	Mesir
5	2019	Key assessments from the IPCC special report on global warming of 1.5 °C and the implications for the Sendai framework for disaster risk reduction	√			379	Japan
6	2022	Global climate change and human health: Pathways and possible solutions	√			552	China, Australia
7	2022	Elevation in wildfire frequencies with respect to the climate change	√			120	India, Germany, Republic of Korea, Saudi Arabia, Denmark
8	2019	Climate change in Malaysia: Trends, contributors, impacts, mitigation and adaptations	√			540	Malaysia
9	2020	Harmful algae at the complex nexus of eutrophication and climate change	√			406	US
10	2021	Climate change and dermatology: An introduction to a special topic, for this special issue	√			147	US

11	2020	Response of Tibetan Plateau lakes to climate change - Trends, patterns, and mechanisms	✓	402	China, USA, UK, Germany, Denmark, Switzerland
12	2023	A review of tourism and climate change mitigation: The scales, scopes, stakeholders and strategies of carbon management	✓	145	Norway, Germany, Austria, Australia, Sweden
13	2020	Assessing the impact of climate change on building heating and cooling energy demand in Canada	✓	112	Canada
14	2024	Effects of climate change on plant pathogens and host-pathogen interactions	✓	185	Morocco, United Republic Of Tanzania, Belgium, France
15	2022	Compound heat and moisture extreme impacts on global crop yields under climate change	✓	52	USA, Australia, Germany

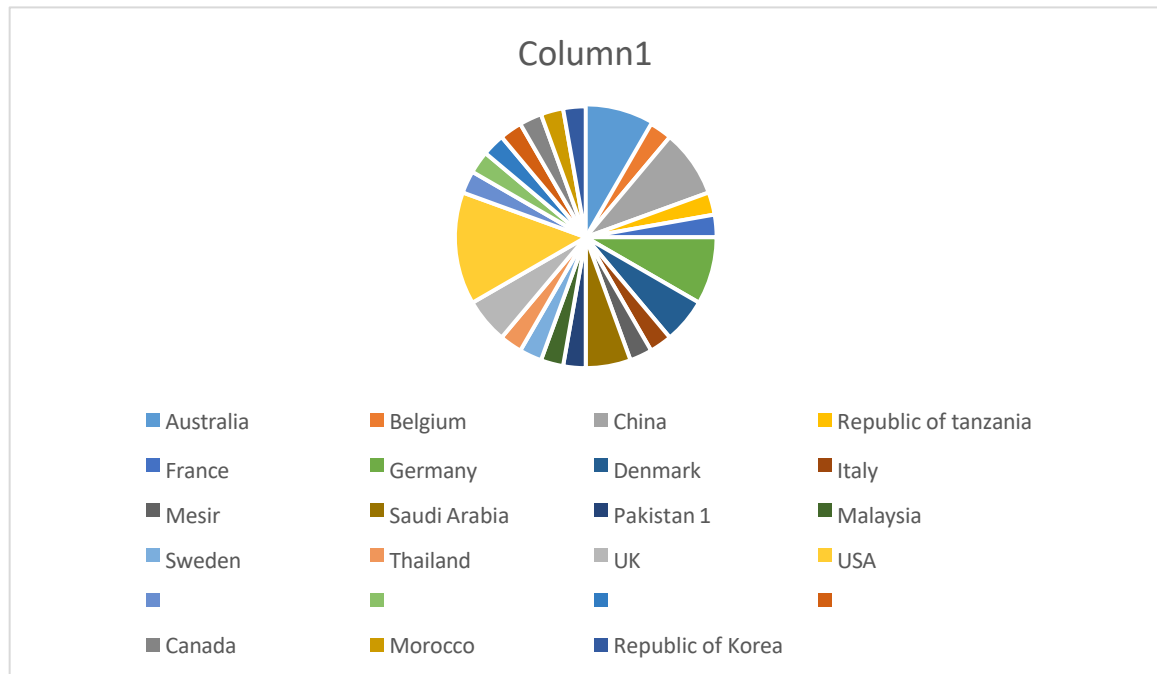
Berdasarkan Tabel 1 dari *process and result* diperoleh sebanyak 26 jurnal berdasarkan batasan yang telah ditentukan pada saat proses sampling. Berdasarkan hasil filter tersebut dapat dikelompokkan jurnal berdasarkan tahun seperti pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Grafik banyak penelitian polusi dan kualitas udara dari 2019-2024

Berdasarkan grafik di atas dapat diketahui bahwa penelitian tentang pemanasan global terhadap perubahan iklim mengalami peningkatan pada tahun 2020 dan tahun 2022 dan penelitian tentang polusi dan kualitas udara ini mengalami penurunan pada tahun 2021, 2023, dan 2024. Gambar 2 berikut ini adalah diagram sebaran negara yang melakukan penelitian dampak pemanasan global terhadap perubahan

iklim. Berdasarkan data pada table 1 juga dapat dilakukan pengelompokan negara-negara yang melakukan penelitian tentang dampak pemanasan global terhadap perubahan iklim. Gambar 2. menunjukkan klasifikasi penelitian berdasarkan negara.



Gambar 2. Klasifikasi penelitian Berdasarkan Negara

Berdasarkan Gambar 2 diketahui bahwa negara USA merupakan negara yang paling banyak melakukan penelitian tentang dampak pemanasan global terhadap perubahan iklim dan negara paling banyak melakukan penelitian ini setelah China adalah China, Germany, dan Australia.

Discussion

RQ1 : Bagaimana perkembangan penelitian tentang pemanasan global terhadap perubahan iklim di dunia dari tahun 2019-2024?

Berdasarkan data yang telah diperoleh dapat dilihat bahwa penelitian terkait pemanasan global dan perubahan iklim tersebar dari tahun 2019 hingga 2024 dengan puncak aktivitas penelitian terjadi pada tahun 2020 dan 2022. Pada tahun 2020, tercatat 3 jurnal Q1 dengan sitasi tinggi [4] [5] [6], menandakan bahwa tahun ini merupakan titik kritis dalam pengembangan literatur tentang hubungan antara iklim dan aspek kesehatan, ekosistem perairan, serta kebutuhan energi bangunan.

Pada tahun 2022, juga terdapat 5 jurnal dari berbagai negara yang menyoroti dampak pemanasan global terhadap biodiversitas [7], produksi hidrogen dan energi [8], frekuensi kebakaran hutan [9], kesehatan manusia [10], dan hasil panen global [11].

Pola ini menunjukkan peningkatan kesadaran global dan kebutuhan akan kajian ilmiah yang kuat dalam menghadapi krisis iklim, terutama setelah laporan IPCC 2021 dan berbagai bencana iklim ekstrem yang terjadi pada dekade terakhir. Secara geografis, penelitian didominasi oleh negara maju seperti AS, China, Jerman, dan Australia. Negara-negara ini memiliki sumber daya riset yang besar serta urgensi tinggi karena terdampak langsung oleh perubahan iklim [12] [13].

RQ2: Bagaimana dampak pemanasan global terhadap perubahan iklim berdasarkan systematic literature review penelitian yang telah dilakukan dari 2019-2024?

Berdasarkan kajian literatur yang telah dilakukan juga menjelaskan bahwa dampak pemanasan global sebagaimana disampaikan oleh berbagai jurnal, yang secara komprehensif mencakup peningkatan cuaca ekstrem dan kesehatan yang menegaskan bahwa perubahan iklim meningkatkan risiko penyakit dan gangguan kesehatan akibat perubahan suhu dan pola cuaca [10]. Penelitian selanjutnya juga melaporkan munculnya kembali penyakit yang sebelumnya telah terkendali akibat perubahan iklim yang mengubah distribusi vektor penyakit [5]. Selanjutnya penelitian lain mengungkapkan bagaimana perubahan suhu dan curah hujan memengaruhi flora dan fauna, serta menurunkan ketahanan biodiversitas [7].

Dampak lainnya pemanasan global terhadap perubahan iklim yaitu pada interaksi patogen dan tanaman, yang dapat menurunkan hasil pertanian dan memperburuk ketahanan pangan [14]. Selain itu dampak lainnya menyebabkan peningkatan kebakaran hutan dan gelombang panas. Sebuah penelitian menunjukkan bahwa meningkatnya suhu global meningkatkan frekuensi kebakaran hutan, terutama di kawasan Asia Selatan dan Timur Tengah [9]. Penelitian lainnya juga mencatat bahwa kombinasi panas dan kelembaban ekstrem mengurangi hasil pertanian global secara signifikan, memperparah kerawanan pangan.

Pemanasan global juga menyebabkan Kenaikan Permukaan Laut dan Kerusakan Lingkungan. Dalam sebuah studi di Dataran Tinggi Tibet menyimpulkan bahwa perubahan suhu mempercepat pencairan es dan perubahan sistem hidrologi [13]. Pemanasan global juga berdampak pada Sosial-Ekonomi dan Sektor Pariwisata. Sebuah studi menyebutkan bahwa perubahan iklim memaksa sektor pariwisata global untuk mengubah strategi manajemen karbon [15].

Hasil literatur review tersebut menunjukkan bahwa pemanasan global berdampak multidimensional, tidak hanya pada fisik lingkungan, tetapi juga pada sistem sosial, ekonomi, dan kesehatan global. Hal ini mempertegas pentingnya mitigasi (pengurangan emisi karbon) dan adaptasi (penyesuaian sosial dan ekonomi) dalam menghadapi perubahan iklim [1].

CONCLUSION

Berdasarkan penelitian literature review yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Penelitian tentang pemanasan global terhadap perubahan iklim mengalami peningkatan pada tahun 2020 dan tahun 2022 dengan dominasi kontribusi dari negara-negara maju seperti US dan China. Penelitian tentang polusi dan kualitas udara ini mengalami penurunan pada tahun 2021, 2023 dan 2024.
2. Berdasarkan systematic literature review penelitian dari 2019–2024, pemanasan global berdampak signifikan pada perubahan iklim dengan memicu peningkatan suhu global, intensifikasi cuaca ekstrem, pencairan es kutub, kenaikan permukaan laut, dan gangguan ekosistem. Dampak tersebut mempercepat kerusakan lingkungan, kehilangan keanekaragaman hayati, dan memengaruhi siklus air. Selain itu, perubahan iklim yang diakibatkan memperburuk kesehatan manusia, ketahanan pangan, serta menimbulkan tantangan sosial-ekonomi yang besar. Kajian ini menegaskan bahwa tanpa mitigasi dan adaptasi yang efektif, dampak negatif pemanasan global terhadap perubahan iklim akan terus meningkat dan menjadi lebih sulit diatasi.

REFERENCES

- [1] IPCC. 2021. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Cambridge University Press. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>
- [2] Chen, D., et al. 2022. Future global warming scenarios and their impacts on regional climates. *Nature Climate Change*, 12(5), 356–364. <https://doi.org/10.1038/s41558-022-01312-0>.
- [3] Hansen, J., et al. 2023. Global temperature trends: Evidence from observational and model data. *Earth System Science Data*, 15(2), 891–908. <https://doi.org/10.5194/essd-15-891-2023>.
- [4] Glibert, P. M. (2020). Harmful algae at the complex nexus of eutrophication and climate change. <https://doi.org/10.1016/j.hal.2019.03.001>.
- [5] El-Sayed, A., & Kamel, A. (2020). Climatic changes and their role in emergence and re-emergence of diseases. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-08896-w>.
- [6] Berardia U., Jafarpur P. 2020. Assessing the impact of climate change on building heating and cooling energy demand in Canada. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.109681>
- [7] Shivanna K. R. 2022. Climate change and its impact on biodiversity and human welfare. <https://doi.org/10.1007/s43538-022-00073-6>
- [8] Amina M., Shah H. H., Fareed G. A., Khan U. W., Chung E., Zia A., Farooqi Z. U. R., Lee C. 2022. Hydrogen production through renewable and nonrenewable energy processes and their impact on climate change. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2022.07.172>
- [9] Mansoor S., Popescu I. F. S. M., Kachroo M. M., Alyemeni M. N., Mahmoud A. E. D., Ahmad C. S. P. 2022. Elevation in wildfire frequencies with respect to the climate change. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113769>
- [10] Zhaoa Q., Yub P., Mahendran R., Huang W., Gaob Y., Yang Z., Yeb T., Wenb B., Wub Y., Lib S., Guo Y. 2022. Global climate change and human health: Pathways and possible solutions. <https://doi.org/10.1016/j.eehl.2022.04.004>
- [11] Lesk C., Davis K. F., Anderson W., Rigden A., Konar M., Coast O., Jägermeyr J, McDermid S. 2022. Compound heat and moisture extreme impacts on global crop yields under climate change. *Nature Reviews Earth & Environment* Volume 3. <https://doi.org/10.1038/s43017-022-00368-8>
- [12] Leiserowitz A., Roser-Renouf C., Marlonc J., Maibach E. 2021. Global Warming's Six Americas: A review and recommendations for climate change communication. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352154621000929>
- [13] Zhang, G., Yao, T., Xie, H., Yang, K., Zhu, L., Shum, C. K., Bolch, T., Yi, S., Allen, S., Jiang, L., Chen, W., & Ke, C. (2020). Response of Tibetan Plateau lakes to climate change - Trends, patterns, and mechanisms. *Earth Science Reviews*, 208, Article 103269. <https://doi.org/10.1016/j.earsci-rev.2020.103269>
- [14] Lahlalia R., Taoussia M., Laaslia E. S., Gacharac G., Ezzouggaria R., Belabess Z., Aberkanig K., eddichh A. A. A., Jarroudi E. M., Barka A. E. 2024. Effects of climate change on plant pathogens and host-pathogen interactions. <https://doi.org/10.1016/j.crope.2024.05.003>
- [15] Gossling S., Balas M., Mayerc M., Sun Y. Y. 2023. A review of tourism and climate change mitigation: The scales, scopes, stakeholders and strategies of carbon management. <https://doi.org/10.1016/j.tour-man.2022.104681>
- [16] Djalante R. 2019. Key assessments from the IPCC special report on global warming of 1.5 °C and the implications for the Sendai framework for disaster risk reduction. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pdisas.2019.100001>
- [17] Tang K. H. D. 2019. Climate change in Malaysia: Trends, contributors, impacts, mitigation and

- adapta- tions. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.09.316>
- [18] S. Silva G. S., Rosenbach MD M. 2021. Climate change and dermatology: An introduction to a special topic, for this special issue. <https://doi.org/10.1016/j.ijwd.2020.08.002>