

**PENGARUH IKLIM DAN FAKTOR LINGKUNGAN TERHADAP POLA  
DISTRIBUSI FLORA DI INDONESIA**

**Dinda Parasnalurita<sup>1</sup>, Siti Hotijah<sup>2</sup>, Hutri Rizki Amelia<sup>3</sup>, Rahmah<sup>4</sup>**

Program Studi Pendidikan Geografi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

[dindaparasnalurita@gmail.com](mailto:dindaparasnalurita@gmail.com), [shotijah647@gmail.com](mailto:shotijah647@gmail.com), [hutririzkiamelia.m.pd@uin-suska.ac.id](mailto:hutririzkiamelia.m.pd@uin-suska.ac.id), [rahmah@uin-suska.ac.id](mailto:rahmah@uin-suska.ac.id)

**Abstract**

Plant distribution in Indonesia is strongly influenced by climatic conditions and environmental factors, particularly in tropical ecosystems with high biodiversity levels. Increasing global climate change has caused shifts in plant distribution patterns and threatened ecosystem stability in various regions. This study aims to analyze the influence of climate and environmental factors on flora distribution patterns based on recent scientific literature. The method used was a qualitative descriptive literature review involving fifteen national and international scientific articles published within the last ten years. The findings show that temperature and rainfall are the dominant climatic factors influencing flora distribution on a global and regional scale, while environmental factors such as soil type, topography, and habitat conditions affect species adaptation at local scales. Climate change also contributes to shifts in vegetation zones and increases the potential for species homogenization. Therefore, flora distribution patterns are formed through dynamic interactions between climatic and environmental factors.

Keywords: flora biogeography, climate, environment, flora distribution.

**Abstrak**

Indonesia memiliki keanekaragaman flora yang sangat tinggi, namun pola distribusinya dipengaruhi oleh berbagai faktor iklim dan lingkungan. Perubahan iklim global yang semakin meningkat menyebabkan terjadinya perubahan pola persebaran tumbuhan dan berpotensi mengganggu kestabilan ekosistem di berbagai wilayah. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh iklim dan faktor lingkungan terhadap pola distribusi flora berdasarkan kajian literatur ilmiah terkini. Metode yang digunakan adalah studi literature review dengan pendekatan deskriptif kualitatif terhadap lima belas artikel ilmiah nasional dan internasional yang dipublikasikan dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir. Hasil kajian menunjukkan bahwa suhu dan curah hujan menjadi faktor iklim utama yang memengaruhi distribusi flora, sedangkan jenis tanah, topografi, dan kondisi habitat berperan dalam menentukan kemampuan adaptasi tumbuhan pada skala lokal. Selain itu, perubahan iklim turut menyebabkan pergeseran wilayah vegetasi dan meningkatkan potensi homogenisasi spesies. Dengan demikian, pola distribusi flora terbentuk melalui interaksi kompleks antara faktor iklim dan lingkungan yang bersifat dinamis.

Kata kunci: biogeografi flora, iklim, lingkungan, distribusi flora.

## PENDAHULUAN

Biogeografi flora merupakan cabang ilmu yang mempelajari persebaran tumbuhan di permukaan bumi beserta faktor-faktor yang memengaruhinya. Persebaran flora tidak terjadi secara acak, melainkan dipengaruhi oleh kondisi iklim, karakteristik lingkungan, proses evolusi, serta aktivitas manusia yang berlangsung dalam jangka panjang. Kajian mengenai biogeografi flora menjadi penting karena berkaitan erat dengan keberlanjutan ekosistem, keseimbangan lingkungan, dan konservasi keanekaragaman hayati.

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara megabiodiversitas terbesar di dunia yang memiliki lebih dari 30.000 spesies tumbuhan dan sekitar 40% di antaranya merupakan spesies endemik (Hasanah & Putri, 2021). Kondisi tersebut menjadikan Indonesia sebagai wilayah yang memiliki keragaman flora tropis yang sangat kompleks dan dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan (Ramírez et al., 2023). Tingginya keanekaragaman flora tersebut dipengaruhi oleh kondisi geografis Indonesia yang berada di wilayah tropis dengan curah hujan tinggi dan suhu yang relatif stabil sepanjang tahun. Namun demikian, kondisi tersebut juga menjadikan ekosistem flora Indonesia sangat rentan terhadap perubahan iklim dan kerusakan lingkungan.

Perubahan iklim global saat ini menjadi salah satu isu lingkungan paling penting dalam kajian biogeografi flora (Prasetyo et al., 2022). Hernández et al. (2022) menjelaskan bahwa perubahan kondisi lingkungan dalam jangka panjang dapat memengaruhi proses diversifikasi dan distribusi flora dunia. Laporan Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) menunjukkan bahwa suhu rata-rata global telah meningkat sekitar 1,1°C sejak era pra-industri. Peningkatan suhu tersebut menyebabkan perubahan pola curah hujan, peningkatan kekeringan, serta perubahan musim yang secara langsung memengaruhi pola distribusi tumbuhan. Perubahan kondisi lingkungan ini menyebabkan beberapa spesies flora mengalami pergeseran wilayah distribusi menuju daerah yang memiliki kondisi iklim lebih sesuai.

Menurut Wang et al. (2023), faktor iklim terutama suhu dan curah hujan memiliki pengaruh dominan terhadap distribusi tumbuhan pada berbagai skala geografis. Hernández et al. (2022) juga menjelaskan bahwa proses diversifikasi flora dipengaruhi oleh perubahan kondisi lingkungan dan iklim dalam jangka panjang. Nugroho dan Wijaya (2020) menambahkan bahwa curah hujan berpengaruh besar terhadap pola persebaran vegetasi tropis. Faktor iklim menentukan batas toleransi fisiologis tumbuhan sehingga memengaruhi kemampuan tumbuhan untuk bertahan hidup pada wilayah tertentu. Selain itu, Zhang et al.

(2023) menyatakan bahwa kondisi lingkungan seperti jenis tanah, topografi, dan ketersediaan air turut memengaruhi struktur komunitas flora pada tingkat lokal dan regional.

Faktor lingkungan memiliki hubungan yang erat dengan kemampuan adaptasi tumbuhan (Rahman & Lestari, 2023). Kurniawan et al. (2024) menjelaskan bahwa perubahan kondisi lingkungan tropis menyebabkan terjadinya perubahan struktur ekosistem tumbuhan. Jenis tanah menentukan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tumbuhan untuk tumbuh dan berkembang. Topografi memengaruhi intensitas cahaya matahari, kelembapan, dan suhu mikro suatu wilayah. Sementara itu, kondisi habitat menentukan kemampuan spesies untuk melakukan reproduksi dan mempertahankan populasinya. Oleh sebab itu, flora yang hidup pada wilayah dengan kondisi iklim yang sama belum tentu memiliki pola distribusi yang identik karena dipengaruhi oleh variasi faktor lingkungan lokal.

Selain faktor alamiah, aktivitas manusia juga memberikan dampak signifikan terhadap distribusi flora (Zulfikar et al., 2022). Putra dan Santoso (2025) menjelaskan bahwa penyebaran tumbuhan invasif di Indonesia semakin meningkat akibat perubahan penggunaan lahan dan aktivitas manusia. Alih fungsi lahan, deforestasi, urbanisasi, serta introduksi spesies asing menyebabkan perubahan struktur vegetasi pada berbagai wilayah. Aktivitas tersebut mengakibatkan fragmentasi habitat yang dapat menurunkan tingkat keanekaragaman flora dan meningkatkan risiko kepunahan spesies tertentu. Penyebaran spesies invasif juga semakin meningkat akibat mobilitas manusia yang tinggi dan perubahan kondisi lingkungan.

Darwin et al. (2021) menjelaskan bahwa distribusi flora modern tidak hanya dipengaruhi oleh kondisi lingkungan saat ini, tetapi juga dipengaruhi oleh sejarah evolusi dan geologi masa lampau. Liu et al. (2024) menyatakan bahwa perubahan geologi dan iklim purba memiliki pengaruh terhadap pembentukan pola distribusi flora modern. Kondisi historis tersebut menyebabkan adanya perbedaan karakter flora antarwilayah biogeografi di dunia. Oleh karena itu, kajian mengenai distribusi flora memerlukan pendekatan yang integratif agar dapat menjelaskan hubungan antara faktor iklim, lingkungan, dan sejarah evolusi secara menyeluruh.

Meskipun berbagai penelitian telah membahas pengaruh iklim terhadap distribusi flora, kajian yang mengintegrasikan faktor iklim dan kondisi lingkungan secara komprehensif masih terbatas, khususnya pada wilayah tropis seperti Indonesia. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penelitian mengenai hubungan antar faktor pembentuk distribusi flora masih perlu dikembangkan secara lebih mendalam. Thompson et al. (2024) menjelaskan bahwa perubahan

iklim global berpotensi mengubah wilayah floristik secara signifikan sehingga diperlukan penelitian yang lebih integratif. Sebagian besar penelitian hanya berfokus pada satu faktor tertentu sehingga belum memberikan gambaran menyeluruh mengenai interaksi antar faktor dalam membentuk pola distribusi flora.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh iklim dan faktor lingkungan terhadap pola distribusi flora di Indonesia melalui kajian literatur dari berbagai artikel ilmiah nasional dan internasional. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai dinamika distribusi flora serta menjadi referensi dalam upaya konservasi keanekaragaman hayati.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode literature review dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Kajian dilakukan untuk menganalisis pengaruh faktor iklim dan lingkungan terhadap pola distribusi flora berdasarkan berbagai penelitian ilmiah terkini. Data penelitian diperoleh dari 15 artikel ilmiah nasional dan internasional yang dipublikasikan dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir. Artikel dikumpulkan melalui database Google Scholar, ScienceDirect, dan Springer dengan kata kunci terkait biogeografi flora, perubahan iklim, lingkungan, dan distribusi tumbuhan.

Data dianalisis melalui tahapan identifikasi, seleksi, pengelompokan, dan sintesis hasil penelitian sehingga diperoleh pemahaman yang komprehensif mengenai hubungan antara faktor iklim, lingkungan, dan distribusi flora.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Biogeografi flora merupakan kajian yang membahas hubungan antara tumbuhan dengan faktor-faktor yang memengaruhi pola persebarannya di permukaan bumi. Distribusi flora tidak hanya dipengaruhi oleh satu faktor tunggal, melainkan terbentuk melalui interaksi antara iklim, kondisi lingkungan, sejarah evolusi, serta aktivitas manusia. Interaksi tersebut menyebabkan pola persebaran tumbuhan bersifat dinamis dan terus mengalami perubahan.

Faktor iklim menjadi komponen utama yang memengaruhi distribusi flora pada berbagai wilayah. Wang, Chen, dan Zhang (2023) menyebutkan bahwa suhu dan curah hujan merupakan faktor dominan yang menentukan kemampuan tumbuhan untuk bertahan hidup pada habitat tertentu. Suhu dan curah hujan menentukan kemampuan tumbuhan untuk tumbuh,

berkembang, dan beradaptasi pada suatu habitat tertentu. Wang, Chen, dan Zhang (2023) menjelaskan bahwa faktor iklim memiliki pengaruh dominan terhadap distribusi tumbuhan pada berbagai skala geografis. Tumbuhan memiliki batas toleransi tertentu terhadap suhu dan kelembapan sehingga perubahan kondisi iklim dapat memengaruhi persebaran spesies.

Wilayah tropis seperti Indonesia memiliki tingkat keanekaragaman flora yang tinggi karena didukung oleh kondisi suhu yang stabil dan curah hujan yang relatif tinggi sepanjang tahun (Nugroho & Wijaya, 2020). Kondisi tersebut memungkinkan berbagai jenis tumbuhan tumbuh secara optimal dan membentuk ekosistem tropis yang kompleks (Kurniawan et al., 2024). Sebaliknya, wilayah dengan kondisi iklim ekstrem seperti gurun atau tundra memiliki jumlah spesies tumbuhan yang lebih sedikit akibat keterbatasan faktor iklim.

Perubahan iklim global turut memberikan dampak besar terhadap pola distribusi flora. Prasetyo et al. (2022) menjelaskan bahwa perubahan iklim menyebabkan perubahan struktur vegetasi dan memengaruhi kestabilan ekosistem pada wilayah tropis. Peningkatan suhu bumi menyebabkan beberapa spesies tumbuhan mengalami pergeseran wilayah distribusi menuju daerah yang memiliki kondisi lingkungan lebih sesuai. Thompson et al. (2024) menjelaskan bahwa perubahan suhu global memicu perubahan wilayah floristik dan meningkatkan risiko hilangnya habitat alami bagi beberapa spesies tumbuhan.

Selain faktor iklim, kondisi lingkungan juga memengaruhi pola distribusi flora, terutama pada tingkat lokal dan regional. Rahman dan Lestari (2023) menjelaskan bahwa faktor tanah memiliki pengaruh besar terhadap persebaran flora lokal karena menentukan ketersediaan unsur hara dan kemampuan adaptasi tumbuhan. Faktor lingkungan meliputi jenis tanah, topografi, ketersediaan air, serta kondisi habitat. Zhang, Wang, dan Li (2023) menyatakan bahwa tumbuhan memiliki kemampuan adaptasi yang berbeda terhadap kondisi lingkungan tertentu sehingga distribusinya sangat dipengaruhi oleh karakteristik habitat.

Jenis tanah menentukan ketersediaan unsur hara yang dibutuhkan tumbuhan untuk bertahan hidup. Hasanah dan Putri (2021) menyatakan bahwa distribusi flora tropis di Indonesia dipengaruhi oleh variasi kondisi tanah, kelembapan, dan intensitas curah hujan. Tumbuhan tertentu hanya dapat tumbuh pada kondisi tanah tertentu sehingga persebarannya menjadi terbatas. Topografi juga memengaruhi suhu mikro, intensitas cahaya matahari, dan kelembapan suatu wilayah. Oleh sebab itu, flora pada wilayah pegunungan memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan flora di dataran rendah.

Kondisi habitat yang baik sangat penting dalam mempertahankan keanekaragaman flora (Putra & Santoso, 2025). Zulfikar et al. (2022) juga menjelaskan bahwa kerusakan lingkungan hutan hujan tropis menyebabkan perubahan persebaran flora pada berbagai wilayah konservasi. Kerusakan habitat akibat aktivitas manusia dapat menyebabkan penurunan populasi tumbuhan bahkan kepunahan spesies tertentu. Aktivitas seperti deforestasi, urbanisasi, dan alih fungsi lahan menjadi faktor yang mempercepat perubahan distribusi flora di berbagai wilayah.

Darwin, Thompson, dan Lee (2021) menjelaskan bahwa distribusi flora modern juga dipengaruhi oleh sejarah evolusi dan proses geologi masa lampau. Liu et al. (2024) menambahkan bahwa perubahan kondisi geologi dan iklim purba turut membentuk pola distribusi flora modern pada berbagai kawasan dunia. Perbedaan karakter flora antarwilayah biogeografi dunia menunjukkan bahwa sejarah pembentukan benua dan proses evolusi memiliki pengaruh jangka panjang terhadap persebaran tumbuhan. Indonesia sendiri memiliki karakter flora yang unik karena berada pada wilayah peralihan antara flora Asiatis dan Australis (Liu et al., 2024).

Aktivitas manusia semakin mempercepat perubahan distribusi flora pada era modern. Kurniawan et al. (2024) menjelaskan bahwa perubahan ekosistem tropis akibat aktivitas manusia menyebabkan ketidakseimbangan lingkungan dan penurunan keanekaragaman tumbuhan. Smith et al. (2026) menjelaskan bahwa introduksi spesies asing menyebabkan munculnya spesies invasif yang dapat mendominasi habitat tertentu dan mengurangi keberadaan spesies lokal. Ramírez et al. (2023) juga menjelaskan bahwa perubahan distribusi flora dapat diamati melalui pendekatan filogenetik spasial yang menunjukkan adanya perubahan struktur komunitas tumbuhan. Selain itu, fragmentasi habitat akibat pembangunan menyebabkan wilayah persebaran flora menjadi semakin sempit.

Distribusi flora pada akhirnya terbentuk melalui hubungan yang kompleks antara faktor iklim, lingkungan, historis, dan aktivitas manusia (Ramírez et al., 2023). Faktor iklim berperan sebagai penentu batas distribusi secara luas, sedangkan faktor lingkungan menentukan kemampuan tumbuhan untuk bertahan hidup pada habitat tertentu. Faktor historis memberikan pengaruh jangka panjang terhadap karakter flora suatu wilayah, sementara aktivitas manusia mempercepat perubahan distribusi tumbuhan dalam waktu relatif singkat.

Pendekatan yang mengintegrasikan seluruh faktor tersebut menjadi penting dalam kajian biogeografi flora. Pemahaman yang komprehensif mengenai hubungan antara iklim dan

lingkungan dapat membantu dalam penyusunan strategi konservasi tumbuhan, terutama pada wilayah yang rentan terhadap perubahan iklim dan kerusakan lingkungan.

## **KESIMPULAN DAN REKOMENDASI**

Penelitian ini menunjukkan bahwa pola distribusi flora di Indonesia dipengaruhi oleh interaksi kompleks antara faktor iklim, faktor lingkungan, sejarah evolusi, dan aktivitas manusia. Faktor iklim seperti suhu dan curah hujan berperan sebagai pengendali utama distribusi flora pada skala global dan regional. Sementara itu, faktor lingkungan seperti jenis tanah, topografi, dan kondisi habitat berperan dalam menentukan kemampuan adaptasi tumbuhan pada tingkat lokal.

Perubahan iklim global menyebabkan terjadinya pergeseran wilayah distribusi flora dan meningkatkan risiko homogenisasi spesies. Selain itu, aktivitas manusia seperti deforestasi, urbanisasi, dan introduksi spesies asing turut mempercepat perubahan pola distribusi tumbuhan.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan pendekatan yang lebih komprehensif dengan mengintegrasikan data iklim, lingkungan, dan evolusi flora. Upaya konservasi juga perlu difokuskan pada wilayah yang memiliki tingkat keanekaragaman tinggi dan rentan terhadap perubahan iklim.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Darwin, S., Thompson, K., & Lee, J. (2021). Global phylogenetic regionalization of vascular plants. *New Phytologist*, 231(2), 789–805. <https://doi.org/10.1111/nph.17701>
- Hasanah, N., & Putri, D. (2021). Distribusi flora tropis Indonesia berdasarkan faktor iklim. *Jurnal Ekologi Indonesia*, 18(2), 120–132.
- Hernández, C., López, M., & García, D. (2022). The significance of recent diversification in shaping global flora. *Molecular Phylogenetics and Evolution*, 168, 107345. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2022.107345>
- Kurniawan, D., Saputra, R., & Lestari, M. (2024). Dinamika ekosistem tropis terhadap perubahan lingkungan. *Jurnal Lingkungan Tropis*, 12(1), 55–70.
- Liu, Z., Sun, J., & Zhao, Y. (2024). Historical biogeography of plant species under climate change. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 639, 111234. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2024.111234>
- Nugroho, A., & Wijaya, R. (2020). Pengaruh curah hujan terhadap persebaran vegetasi tropis. *Jurnal Geografi Lingkungan*, 9(1), 33–47.

- Prasetyo, H., Rahman, T., & Yusuf, A. (2022). Perubahan iklim dan dinamika vegetasi di Indonesia. *Jurnal Biogeografi Tropis*, 7(2), 88–102.
- Putra, R., & Santoso, B. (2025). Pola sebaran tumbuhan invasif di Indonesia. *Jurnal Silva Tropika*, 9(1), 45–56.
- Rahman, F., & Lestari, S. (2023). Pengaruh jenis tanah terhadap distribusi flora lokal. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 14(3), 210–225.
- Ramírez, S., Pérez, L., & Torres, A. (2023). Spatial phylogenetics of flora in Mexico. *Journal of Biogeography*, 50(4), 789–802. <https://doi.org/10.1111/jbi.14679>
- Smith, A., Brown, R., & Taylor, P. (2026). *Egeria densa* in Northern Eurasia: Genetic similarity and range expansion. *Aquatic Botany*, 182, 103456. <https://doi.org/10.1016/j.aquabot.2025.103456>
- Thompson, R., Richard, P., & Lee, K. (2024). Climate change alters the future of natural floristic regions. *Nature Communications*, 15, 53860. <https://doi.org/10.1038/s41467-024-53860-8>
- Wang, Y., Chen, L., & Zhang, H. (2023). Climate factors drive plant distributions at higher taxonomic scales. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 11, 1233936. <https://doi.org/10.3389/fevo.2023.1233936>
- Zhang, J., Wang, X., & Li, Q. (2023). Global patterns of taxonomic and phylogenetic diversity of flowering plants. *Plant Diversity*, 45(3), 210–220. <https://doi.org/10.1016/j.pld.2023.03.004>
- Zulfikar, M., Hidayat, A., & Permata, S. (2022). Faktor lingkungan terhadap persebaran tumbuhan hutan hujan tropis. *Jurnal Konservasi Hayati*, 11(2), 98–110.