

## PERUBAHAN IKLIM DAN PENYEBARAN PENYAKIT SERTA PENGENDALIAN PENYAKIT BERBASIS LINGKUNGAN

Diah Puspitasari  
Magister Kesehatan Masyarakat, Universitas Lampung  
E-mail: [diah41288@gmail.com](mailto:diah41288@gmail.com)

### ABSTRAK

Perubahan iklim merupakan salah satu tantangan kesehatan masyarakat global yang berdampak signifikan terhadap pola penyebaran penyakit, khususnya penyakit menular berbasis lingkungan dan vektor. Peningkatan suhu global, perubahan pola curah hujan, kenaikan muka air laut, serta meningkatnya frekuensi kejadian cuaca ekstrem berkontribusi terhadap perubahan ekosistem yang memengaruhi dinamika agen penyakit, vektor, dan kerentanan populasi manusia. Artikel ini bertujuan untuk mengkaji hubungan antara perubahan iklim dengan penyebaran penyakit serta strategi pengendalian penyakit berbasis lingkungan. Metode yang digunakan adalah kajian literatur terhadap jurnal ilmiah nasional dan internasional yang relevan dan kredibel, terutama publikasi lima tahun terakhir. Hasil kajian menunjukkan bahwa perubahan iklim berkontribusi terhadap meningkatnya risiko penyakit seperti demam berdarah dengue, malaria, leptospirosis, diare, dan penyakit terkait kualitas udara. Upaya pengendalian penyakit berbasis lingkungan melalui adaptasi dan mitigasi, seperti pengelolaan lingkungan, pengendalian vektor terpadu, serta penguatan sistem surveilans dan peringatan dini, menjadi sangat penting untuk menekan dampak kesehatan akibat perubahan iklim. Kesimpulan dari kajian ini menegaskan bahwa integrasi pendekatan kesehatan lingkungan dalam kebijakan adaptasi perubahan iklim merupakan strategi kunci dalam perlindungan kesehatan masyarakat.

### Kata kunci

**perubahan iklim, penyakit menular, kesehatan lingkungan, vektor penyakit, pengendalian penyakit**

### ABSTRACT

*Climate change is a global public health challenge that significantly impacts disease transmission patterns, particularly environmental and vector-based infectious diseases. Increasing global temperatures, changing rainfall patterns, sea level rise, and the increasing frequency of extreme weather events contribute to ecosystem changes that affect the dynamics of disease agents, vectors, and human population vulnerability. This article aims to examine the relationship between climate change and disease transmission and strategies for environmentally based disease control. The method used is a literature review of relevant and credible national and international scientific journals, particularly publications from the last five years. The results of the study indicate that climate change contributes to the increased risk of diseases such as dengue fever, malaria, leptospirosis, diarrhea, and air quality-related diseases. Environmentally based disease control efforts through adaptation and mitigation, such as environmental management, integrated vector control, and strengthening surveillance and early warning systems, are crucial to reduce the health impacts of climate change. The conclusion of this study confirms that integrating an environmental health approach into climate change adaptation policies is a key strategy for protecting public health.*

### Keywords

**climate change, infectious diseases, environmental health, disease vectors, disease control**

## 1. PENDAHULUAN

Perubahan iklim merupakan fenomena global yang tidak hanya berdampak pada sistem lingkungan, tetapi juga menimbulkan konsekuensi serius terhadap kesehatan masyarakat. Peningkatan suhu rata-rata global, perubahan pola curah hujan, kenaikan permukaan air laut, serta meningkatnya frekuensi dan intensitas kejadian cuaca ekstrem telah mengubah keseimbangan ekosistem secara signifikan. Kondisi tersebut memengaruhi interaksi antara manusia, agen penyakit, dan lingkungan, sehingga memperbesar risiko muncul dan meluasnya berbagai penyakit, khususnya penyakit berbasis lingkungan dan vektor (The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2023; World Health Organization, 2021).

Dari perspektif kesehatan masyarakat, perubahan iklim berperan sebagai faktor pemicu sekaligus penguat (*risk amplifier*) terhadap berbagai masalah kesehatan. Perubahan suhu dan kelembapan lingkungan dapat memengaruhi siklus hidup patogen serta meningkatkan kapasitas reproduksi dan daya tahan vektor penyakit. Kondisi lingkungan yang lebih hangat dan lembap juga berpengaruh terhadap kelangsungan hidup patogen di luar inang serta memperluas peluang terjadinya transmisi penyakit dari hewan ke manusia (Lapointe et al., 2012). Hal ini menyebabkan terjadinya pergeseran wilayah endemis dan peningkatan kejadian penyakit menular seperti demam berdarah dengue, malaria, dan penyakit zoonotik lainnya. Selain itu, perubahan iklim juga berkontribusi terhadap munculnya kembali penyakit lama (*re-emerging diseases*) maupun kemunculan penyakit baru yang sebelumnya tidak menjadi masalah kesehatan utama (Mora et al., 2022).

Negara berkembang, termasuk Indonesia, menghadapi tantangan yang lebih kompleks dalam menghadapi dampak kesehatan akibat perubahan iklim. Tingginya kepadatan penduduk, urbanisasi yang cepat, keterbatasan infrastruktur sanitasi, serta ketimpangan sosial ekonomi meningkatkan kerentanan masyarakat terhadap penyakit berbasis lingkungan. Kejadian banjir, kekeringan, dan perubahan pola musim yang semakin sulit diprediksi berkontribusi terhadap menurunnya kualitas air bersih, terganggunya sistem sanitasi, dan meningkatnya paparan patogen penyebab penyakit seperti diare dan leptospirosis (The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2023; World Health Organization, 2021).

Di sisi lain, perubahan iklim juga berdampak terhadap kesehatan melalui jalur tidak langsung, seperti penurunan kualitas udara dan meningkatnya paparan polutan. Gelombang panas dan peningkatan konsentrasi partikel pencemar udara berhubungan dengan peningkatan kejadian penyakit kardiovaskular, gangguan pernapasan, serta masalah kesehatan mental. Dampak ini tidak hanya meningkatkan beban penyakit, tetapi juga memperberat sistem pelayanan kesehatan, terutama di wilayah dengan kapasitas adaptasi yang terbatas (Hayes et al., 2018; World Health Organization, 2021).

Kompleksitas hubungan antara perubahan iklim dan kesehatan menunjukkan bahwa upaya pengendalian penyakit tidak dapat hanya berfokus pada aspek kuratif semata. Pendekatan berbasis lingkungan menjadi sangat penting sebagai strategi preventif dan promotif dalam menghadapi dampak perubahan iklim. Pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan, pengendalian vektor terpadu, serta penguatan sistem surveilans dan kesiapsiagaan berbasis iklim merupakan bagian integral dari upaya perlindungan kesehatan masyarakat. Oleh karena itu, kajian yang komprehensif mengenai perubahan iklim, penyebaran penyakit, dan pengendalian penyakit berbasis lingkungan diperlukan sebagai dasar perumusan kebijakan kesehatan yang adaptif dan berkelanjutan.

## **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode kajian pustaka (literature review) dengan pendekatan deskriptif-analitis. Metode ini dipilih untuk memperoleh gambaran komprehensif mengenai hubungan antara perubahan iklim, penyebaran penyakit, serta upaya pengendalian penyakit berbasis lingkungan berdasarkan bukti ilmiah yang telah dipublikasikan.

Sumber data berasal dari jurnal ilmiah nasional dan internasional, laporan organisasi kesehatan global, serta publikasi ilmiah yang relevan dengan topik penelitian. Literatur yang digunakan dipilih secara purposif berdasarkan kriteria: (1) membahas perubahan iklim dan dampaknya terhadap kesehatan, (2) memuat pembahasan mengenai penyakit berbasis lingkungan atau vektor, dan (3) berasal dari sumber kredibel dan bereputasi. Referensi utama yang digunakan meliputi publikasi dari World Health Organization (WHO), Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), serta jurnal internasional bereputasi seperti Nature Climate Change dan International Journal of Mental Health Systems.

Tahapan penelitian meliputi identifikasi literatur, seleksi artikel berdasarkan kesesuaian topik, analisis isi, serta sintesis hasil kajian. Analisis dilakukan dengan membandingkan temuan antar studi untuk mengidentifikasi pola, kesamaan, dan perbedaan hasil penelitian terkait pengaruh perubahan iklim terhadap berbagai jenis penyakit. Hasil analisis selanjutnya disajikan secara naratif untuk menjelaskan keterkaitan antara perubahan iklim, faktor lingkungan, dan implikasinya terhadap kesehatan masyarakat.

Selain itu, kajian pustaka ini juga mempertimbangkan aspek keterkinian dan relevansi konteks kesehatan masyarakat, khususnya pada negara berkembang. Artikel yang dianalisis dikaji secara kritis untuk melihat kesesuaian metodologi, ruang lingkup pembahasan, serta implikasi kebijakan kesehatan yang dihasilkan. Pendekatan ini diharapkan mampu memberikan sintesis pengetahuan yang tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga aplikatif dalam mendukung upaya pengendalian penyakit berbasis lingkungan.

### **2.1 Kerangka Teoritis**

Kerangka teoritis dalam kajian ini didasarkan pada konsep determinan lingkungan kesehatan dan model ekologi penyakit. Perubahan iklim memengaruhi komponen lingkungan fisik dan biologis, seperti suhu, kelembapan, dan ketersediaan air, yang selanjutnya berdampak pada siklus hidup patogen dan vektor. Teori ini menjelaskan bahwa interaksi antara agen, host, dan lingkungan menjadi semakin dinamis akibat tekanan perubahan iklim, sehingga meningkatkan risiko penularan penyakit (Mora et al., 2022; IPCC, 2022).

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **3.1 Perubahan Iklim dan Dinamika Penyakit Menular Berbasis Vektor**

Perubahan iklim berpengaruh signifikan terhadap dinamika penyakit menular berbasis vektor melalui perubahan suhu, curah hujan, dan kelembapan udara. Faktor-faktor iklim tersebut memengaruhi siklus hidup vektor, tingkat kelangsungan hidup, serta kapasitas vektor dalam mentransmisikan patogen. Peningkatan suhu lingkungan diketahui mempercepat perkembangan larva nyamuk dan memperpendek masa inkubasi patogen di dalam tubuh vektor, sehingga meningkatkan potensi penularan penyakit kepada manusia (Mora et al., 2022; The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2023)

Demam berdarah dengue merupakan salah satu contoh penyakit yang sangat sensitif terhadap perubahan iklim. Nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* berkembang optimal pada suhu dan kelembapan tertentu, yang kini semakin luas akibat pemanasan global. Perubahan pola curah hujan, baik berupa hujan ekstrem maupun periode kering yang panjang, dapat menciptakan berbagai tempat perindukan buatan di lingkungan permukiman. Kondisi ini menyebabkan peningkatan kepadatan vektor dan memperluas wilayah transmisi dengue, termasuk ke daerah yang sebelumnya tidak endemis (Mora et al., 2022; World Health Organization, 2021)

Selain faktor iklim, dinamika penyakit berbasis vektor juga dipengaruhi oleh perubahan perilaku manusia dan kondisi lingkungan permukiman. Urbanisasi yang tidak terencana, kepadatan hunian, serta pengelolaan lingkungan yang kurang optimal dapat memperkuat dampak perubahan iklim terhadap peningkatan populasi vektor. Oleh karena itu, perubahan iklim dan faktor sosial-lingkungan saling berinteraksi dalam menentukan pola penyebaran penyakit berbasis vektor.

### **3.2 Penyakit Berbasis Air dan Lingkungan**

Selain penyakit vektor, perubahan iklim juga berkontribusi terhadap meningkatnya risiko penyakit berbasis air dan sanitasi. Curah hujan ekstrem dan kejadian banjir meningkatkan kemungkinan tercemarnya sumber air minum oleh mikroorganisme patogen, sementara kekeringan berkepanjangan berdampak pada keterbatasan akses air bersih dan menurunnya praktik higiene. Situasi ini meningkatkan kejadian penyakit diare, kolera, dan leptospirosis, terutama pada wilayah dengan infrastruktur sanitasi yang belum memadai (The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2023; World Health Organization, 2021).

Di negara berkembang, dampak ini diperparah oleh tingginya ketergantungan masyarakat pada sumber air permukaan serta sistem drainase yang kurang optimal. Perubahan iklim tidak hanya meningkatkan frekuensi kejadian penyakit, tetapi juga mempersulit upaya pengendalian akibat ketidakpastian pola musim dan kejadian cuaca ekstrem yang sulit diprediksi. Dengan demikian, perubahan iklim menjadi faktor penting yang memperbesar kerentanan kesehatan masyarakat melalui jalur lingkungan.

### **3.3 Dampak Perubahan Iklim terhadap Penyakit Tidak Menular dan Kesehatan Mental**

Dampak perubahan iklim terhadap kesehatan tidak terbatas pada penyakit menular. Peningkatan suhu ekstrem dan penurunan kualitas udara berkontribusi terhadap meningkatnya kejadian penyakit tidak menular, seperti penyakit kardiovaskular dan gangguan pernapasan. Gelombang panas diketahui meningkatkan angka kesakitan dan kematian, khususnya pada kelompok rentan seperti lansia dan individu dengan penyakit kronis (World Health Organization, 2021).

Selain itu, perubahan iklim juga berdampak pada kesehatan mental masyarakat. Kejadian bencana alam yang semakin sering, seperti banjir dan kekeringan, dapat memicu stres psikologis, kecemasan, dan gangguan kesehatan mental lainnya. Kondisi ini menunjukkan bahwa perubahan iklim memiliki implikasi kesehatan yang bersifat multidimensional dan memerlukan pendekatan penanganan yang komprehensif (Hayes et al., 2018).

### **3.4 Pengendalian Penyakit Berbasis Lingkungan dalam Konteks Adaptasi Perubahan Iklim**

Pengendalian penyakit berbasis lingkungan merupakan strategi kunci dalam menghadapi dampak kesehatan akibat perubahan iklim. Pendekatan ini menekankan upaya preventif melalui perbaikan kualitas lingkungan, seperti pengelolaan limbah, penyediaan air bersih, perbaikan sanitasi, serta pengendalian vektor terpadu. Strategi ini

dinilai lebih berkelanjutan dan efektif dalam jangka panjang dibandingkan pendekatan kuratif semata (The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 2023).

Selain intervensi fisik lingkungan, penguatan sistem surveilans penyakit berbasis iklim menjadi komponen penting dalam upaya pengendalian. Integrasi data iklim dengan sistem informasi kesehatan memungkinkan deteksi dini peningkatan risiko penyakit dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih responsif. Keterlibatan lintas sektor, termasuk sektor kesehatan, lingkungan, dan perencanaan wilayah, serta partisipasi aktif masyarakat, sangat diperlukan untuk meningkatkan ketahanan sistem kesehatan terhadap dampak perubahan iklim (World Health Organization, 2021).

Hasil kajian menegaskan bahwa pengendalian penyakit berbasis lingkungan merupakan strategi penting dalam menghadapi dampak kesehatan akibat perubahan iklim. Upaya ini mencakup perbaikan sanitasi, penyediaan air bersih, pengelolaan lingkungan permukiman, serta pengendalian vektor terpadu. Penguatan sistem surveilans berbasis iklim dan kolaborasi lintas sektor juga diperlukan untuk meningkatkan kesiapsiagaan dan ketahanan sistem kesehatan (IPCC, 2022; World Health Organization, 2021).

#### **4. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan, berikut adalah beberapa kesimpulan utama:

Perubahan iklim berpengaruh signifikan terhadap dinamika penyakit menular berbasis vektor melalui perubahan suhu, curah hujan, dan kelembapan udara. Faktor-faktor iklim tersebut memengaruhi siklus hidup vektor, tingkat kelangsungan hidup, serta kapasitas vektor dalam mentransmisikan patogen. Peningkatan suhu lingkungan diketahui mempercepat perkembangan larva nyamuk dan memperpendek masa inkubasi patogen di dalam tubuh vektor, sehingga meningkatkan potensi penularan penyakit kepada manusia (Mora et al., 2022; IPCC, 2022).

Demam berdarah dengue merupakan salah satu contoh penyakit yang sangat sensitif terhadap perubahan iklim. Nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* berkembang optimal pada suhu dan kelembapan tertentu, yang kini semakin meluas akibat pemanasan global. Perubahan pola curah hujan, baik berupa hujan ekstrem maupun periode kering yang panjang, turut menciptakan berbagai tempat perindukan buatan di lingkungan permukiman. Kondisi tersebut menyebabkan peningkatan kepadatan vektor dan memperluas wilayah transmisi dengue, termasuk ke daerah yang sebelumnya tidak tergolong endemis (World Health Organization, 2021; Mora et al., 2022).

Selain memengaruhi penyakit berbasis vektor, perubahan iklim juga berkontribusi terhadap meningkatnya risiko penyakit berbasis air dan sanitasi, seperti diare dan leptospirosis, melalui penurunan kualitas air bersih dan terganggunya sistem sanitasi. Di sisi lain, dampak tidak langsung perubahan iklim, seperti gelombang panas dan penurunan kualitas udara, turut meningkatkan kejadian penyakit tidak menular dan gangguan kesehatan mental. Hal ini menunjukkan bahwa perubahan iklim memiliki implikasi kesehatan yang bersifat multidimensional dan saling berkaitan (World Health Organization, 2021; Hayes et al., 2018).

Secara keseluruhan, pengendalian penyakit berbasis lingkungan merupakan strategi yang penting dan berkelanjutan dalam menghadapi dampak kesehatan akibat perubahan iklim. Pendekatan ini perlu diintegrasikan dalam kebijakan kesehatan masyarakat melalui penguatan surveilans berbasis iklim, pengelolaan lingkungan yang berkelanjutan, serta kolaborasi lintas sektor. Dengan demikian, upaya adaptasi dan

mitigasi perubahan iklim dapat berkontribusi secara nyata dalam menurunkan beban penyakit dan meningkatkan ketahanan sistem kesehatan masyarakat.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Hayes, K., Blashki, G., Wiseman, J., Burke, S., & Reifels, L. (2018). Climate change and mental health: Risks, impacts and priority actions. *International Journal of Mental Health Systems*, 12(1). <https://doi.org/10.1186/s13033-018-0210-6>
- Lapointe, D. A., Atkinson, C. T., & Samuel, M. D. (2012). Ecology and conservation biology of avian malaria. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1249(1), 211–226. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2011.06431.x>
- Mora, C., McKenzie, T., Gaw, I. M., Dean, J. M., von Hammerstein, H., Knudson, T. A., Setter, R. O., Smith, C. Z., Webster, K. M., Patz, J. A., & Franklin, E. C. (2022). Over half of known human pathogenic diseases can be aggravated by climate change. *Nature Climate Change*, 12(9), 869–875. <https://doi.org/10.1038/s41558-022-01426-1>
- The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2023). Summary for Policymakers. In *Climate Change 2022 – Impacts, Adaptation and Vulnerability* (pp. 3–34). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844.001>
- World Health Organization. (2021). *Climate Change and Health*. <https://www.surveymonkey.com/r/SH9N5FF>