

Joko Tri Atmojo  
Aris Widiyanto  
Rina Tri Handayani  
Andriani Noerlita Ningrum



# Kesehatan dan Perubahan Iklim



# KESEHATAN DAN PERUBAHAN IKLIM

Joko Tri Atmojo  
Aris Widiyanto  
Rina Tri Handayani  
Andriani Noerlita Ningrum



**Tahta Media Group**

## UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

### **Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4**

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

### **Pembatasan Pelindungan Pasal 26**

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

### **Sanksi Pelanggaran Pasal 113**

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

# KESEHATAN DAN PERUBAHAN IKLIM

Penulis:

Joko Tri Atmojo

Aris Widiyanto

Rina Tri Handayani

Andriani Noerlita Ningrum

Desain Cover:

Tahta Media

Editor:

Tahta Media

Proofreader:

Tahta Media

Ukuran:

vii, 102, Uk: 15,5 x 23 cm

ISBN : 978-623-147-768-2

Cetakan Pertama:

Maret 2025

Hak Cipta 2025, Pada Penulis

---

Isi diluar tanggung jawab percetakan

---

**Copyright © 2025 by Tahta Media Group**

All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang  
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau  
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini  
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

**PENERBIT TAHTA MEDIA GROUP**

**(Grup Penerbitan CV TAHTA MEDIA GROUP)**

Anggota IKAPI (216/JTE/2021)

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas terselesaikannya buku **KESEHATAN DAN PERUBAHAN IKLIM**. Buku ini disusun sebagai referensi ilmiah yang membahas hubungan antara perubahan iklim dan dampaknya terhadap kesehatan manusia. Perubahan iklim bukan sekadar fenomena lingkungan, tetapi juga menjadi tantangan serius bagi kesehatan global, terutama di negara tropis seperti Indonesia yang sangat rentan terhadap dampak lingkungan ekstrem.

Perubahan pola cuaca, peningkatan suhu global, polusi udara, serta bencana alam seperti banjir dan kekeringan telah menyebabkan peningkatan risiko penyakit menular, gangguan pernapasan, malnutrisi, serta dampak terhadap kesehatan mental dan sosial. Pemahaman mengenai keterkaitan antara perubahan iklim dan kesehatan menjadi sangat penting bagi mahasiswa, akademisi, tenaga kesehatan, pembuat kebijakan, serta masyarakat umum yang ingin memahami dan mengambil bagian dalam upaya mitigasi dan adaptasi terhadap perubahan iklim.

Buku **KESEHATAN DAN PERUBAHAN IKLIM** disusun dalam lima bab yang membahas secara sistematis berbagai aspek perubahan iklim dan dampaknya terhadap kesehatan. Bab pertama membahas konsep dasar perubahan iklim serta tantangan yang dihadapi dunia kesehatan dalam menghadapinya. Bab kedua mengulas dampak perubahan iklim terhadap kesehatan fisik, seperti peningkatan penyakit menular, gangguan pernapasan, serta ancaman terhadap ketahanan pangan dan air bersih. Bab ketiga berfokus pada kesehatan mental dan sosial, yang sering kali kurang mendapat perhatian dalam kajian perubahan iklim. Bab keempat membahas strategi mitigasi dan adaptasi, termasuk peran kebijakan, tenaga kesehatan, dan inovasi teknologi dalam menghadapi tantangan ini. Terakhir, bab kelima memberikan proyeksi masa depan kesehatan global dalam konteks perubahan iklim, serta rekomendasi bagi berbagai pemangku kepentingan untuk meningkatkan ketahanan sistem kesehatan.

Penulis berharap buku **KESEHATAN DAN PERUBAHAN IKLIM** dapat memberikan wawasan yang ilmiah, komprehensif, dan aplikatif, serta menjadi rujukan bagi mahasiswa, dosen, praktisi kesehatan, dan pemerhati lingkungan. Buku ini juga diharapkan dapat memberikan dasar bagi penelitian

lebih lanjut dan menjadi bahan diskusi dalam pengambilan kebijakan kesehatan yang lebih adaptif terhadap perubahan iklim. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan buku ini, baik dalam bentuk kajian ilmiah, masukan, maupun dukungan lainnya. Semoga buku ini dapat menjadi manfaat bagi pembaca dan mendorong kesadaran serta aksi nyata dalam menghadapi tantangan perubahan iklim bagi kesehatan manusia.

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
BAB 1 PERUBAHAN IKLIM DAN IMPLIKASINYA TERHADAP KESEHATAN.....	1
1.1 Definisi Dan Konsep Perubahan Iklim .....	1
1.2 Dampak Lingkungan Dari Perubahan Iklim .....	4
1.3 Hubungan Perubahan Iklim Dan Kesehatan Global .....	7
1.5 Tantangan Dan Peluang Adaptasi Di Indonesia .....	13
Daftar Pustaka .....	17
BAB 2 DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP KESEHATAN FISIK .....	20
2.1 Penyakit Menular Yang Dipengaruhi Perubahan Iklim.....	20
2.2 Dampak Pada Penyakit Pernapasan .....	23
2.3 Efek Suhu Ekstrem Pada Kesehatan .....	26
2.4 Gizi, Ketahanan Pangan, Dan Keamanan Air .....	29
2.5 Kualitas Air Dan Penyakit Yang Ditularkan Melalui Air .....	33
Daftar Pustaka .....	37
BAB 3 DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP KESEHATAN MENTAL DAN SOSIAL .....	40
3.1 Stres Dan Gangguan Kesehatan Mental Akibat Bencana Alam....	40
3.2 Krisis Iklim Dan Ketidaksetaraan Sosial .....	43
3.3 Perubahan Iklim Dan Kesehatan Ibu Dan Anak.....	47
3.4 Ketahanan Masyarakat Dalam Menghadapi Perubahan Iklim .....	50
3.5 Peran Pendidikan Dan Kesadaran Publik Dalam Adaptasi Kesehatan .....	54
Daftar Pustaka .....	58
BAB 4 STRATEGI MITIGASI DAN ADAPTASI KESEHATAN TERHADAP PERUBAHAN IKLIM.....	62
4.1 Kebijakan Dan Regulasi Kesehatan Lingkungan.....	62
4.2 Sistem Kesehatan Yang Tangguh Terhadap Perubahan Iklim .....	66
4.3 Inovasi Teknologi Dalam Adaptasi Kesehatan.....	69
4.4 Peran Tenaga Kesehatan Dalam Menanggapi Perubahan Iklim....	72
4.5 Model Intervensi Berbasis Komunitas Dan Kebijakan Global .....	76

Daftar Pustaka .....	80
<b>BAB 5 MASA DEPAN KESEHATAN GLOBAL DI ERA PERUBAHAN IKLIM .....</b>	<b>83</b>
5.1 Prediksi Dampak Perubahan Iklim Terhadap Kesehatan Di Masa Depan .....	83
5.2 Transformasi Sistem Kesehatan Untuk Ketahanan Iklim .....	86
5.3 Peran Ekonomi Dan Politik Dalam Kesehatan Iklim .....	90
5.4 Inisiatif Hijau Dalam Sektor Kesehatan.....	93
5.5 Kesimpulan Dan Rekomendasi Untuk Aksi Masa Depan.....	96
Daftar Pustaka .....	100



# BAB 1

## PERUBAHAN IKLIM DAN IMPLIKASINYA TERHADAP KESEHATAN

### 1.1 DEFINISI DAN KONSEP PERUBAHAN IKLIM

#### 1.1.1 Definisi Perubahan Iklim

Perubahan iklim merupakan fenomena jangka panjang yang ditandai dengan perubahan signifikan dalam suhu global, pola curah hujan, dan fenomena atmosfer lainnya yang terjadi dalam skala waktu yang luas. Perubahan ini dapat terjadi akibat faktor alami maupun antropogenik. Organisasi ilmiah internasional, termasuk Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) dan World Health Organization (WHO), mengakui bahwa perubahan iklim sebagian besar dipengaruhi oleh aktivitas manusia yang meningkatkan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer.

Menurut laporan ilmiah terbaru, perubahan iklim tidak hanya mencakup peningkatan suhu global tetapi juga perubahan ekstrem dalam sistem iklim, seperti frekuensi badai yang lebih besar, kekeringan yang lebih panjang, dan pergeseran pola cuaca yang berdampak pada sistem ekologis dan kesehatan manusia. Fenomena ini telah dikaitkan dengan berbagai perubahan di lingkungan yang secara langsung dan tidak langsung berdampak pada kehidupan manusia, termasuk kualitas udara, pola penyakit menular, serta akses terhadap air bersih dan pangan.

#### 1.1.2 Perbedaan Perubahan Iklim dan Pemanasan Global

Sering kali, istilah perubahan iklim dan pemanasan global digunakan secara bergantian, meskipun keduanya memiliki perbedaan yang mendasar. Pemanasan global mengacu pada peningkatan suhu rata-rata permukaan bumi akibat konsentrasi gas rumah kaca yang meningkat, terutama karbon dioksida (CO<sub>2</sub>), metana (CH<sub>4</sub>), dan dinitrogen oksida (N<sub>2</sub>O). Pemanasan global adalah

## DAFTAR PUSTAKA

- Agache I, Sampath V, Aguilera J, Akdis CA, Akdis M, Barry M, Bouagnon A, Chinthrajah S, Collins W, Dulitzki C, Erny B, Gomez J, Goshua A, Jutel M, Kizer KW, Kline O, LaBeaud AD, Pali-Schöll I, Perrett KP, Peters RL, Plaza MP, Prunicki M, Sack T, Salas RN, Sindher SB, Sokolow SH, Thiel C, Veidis E, Wray BD, Traidl-Hoffmann C, Witt C, Nadeau KC. Climate change and global health: A call to more research and more action. *Allergy*. 2022 May;77(5):1389-1407. doi: 10.1111/all.15229. Epub 2022 Feb 8. Erratum in: *Allergy*. 2024 Aug;79(8):2309. doi: 10.1111/all.16205. PMID: 35073410.
- Basuki, T. M., Nugroho, H. Y. S. H., Indrajaya, Y., Pramono, I. B., Nugroho, N. P., Supangat, A. B., Indrawati, D. R., Savitri, E., Wahyuningrum, N., Purwanto, Cahyono, S. A., Putra, P. B., Adi, R. N., Nugroho, A. W., Auliyani, D., Wuryanta, A., Riyanto, H. D., Harjadi, B., Yudilastyantoro, C., ... Simarmata, D. P. (2022). Improvement of Integrated Watershed Management in Indonesia for Mitigation and Adaptation to Climate Change: A Review. *Sustainability*, 14(16), 9997. <https://doi.org/10.3390/su14169997>.
- Brata, J., & Toparakkasi, F. (2023). Public policies for climate change mitigation in Indonesia. *Jurnal Aktor*, 2(3), 45-59. <https://doi.org/10.26858/aktor.v2i3.46879>.
- Hartanto, H. (2024). The Role of Indonesia in Leading Efforts to Mitigate Climate Change in ASEAN in 2023. *JDKP Jurnal Desentralisasi dan Kebijakan Publik*, 5(1), 62-69.
- IPCC (2021). Climate change 2021: The physical science basis. *Intergovernmental Panel on Climate Change Report*.
- Li, J. (2023, March). Impacts of climate change on human health in the US. In *Second International Conference on Biological Engineering and Medical Science (ICBioMed 2022)* (Vol. 12611, pp. 47-51). SPIE.
- Mardiatmoko, G. (2021). Opportunities and challenges of mitigation and adaptation of climate change in Indonesia. *Climate Issues in Asia and Africa*, 2, 87-101. <https://doi.org/10.5772/INTECHOPEN.97027>.
- Menezes-Silva PE, Loram-Lourenço L, Alves RDFB, Sousa LF, Almeida SEDS, Farnese FS. Different ways to die in a changing world:

- Consequences of climate change for tree species performance and survival through an ecophysiological perspective. *Ecol Evol.* 2019 Oct 2;9(20):11979-11999. doi: 10.1002/ece3.5663. PMID: 31695903; PMCID: PMC6822037.
- Momoh-Salami, T. M., Zakka, A. W., Omotayo, A. E., & Buraimoh, O. M. (2023). The impact of global climate change on biodiversity and public health: A review. *Science World Journal*, 18(2), 290-295.
- Novita, A. A. (2021). Environmental governance and climate change adaptation in Indonesia. *Jurnal Ilmiah Administrasi Publik*, 7(1), 112-126. <https://doi.org/10.21776/ub.jiap.2021.007.01.6>.
- Nurhidayah, L. (2018). Climate change adaptation: addressing sea level rise through integrated coastal zone management-Semarang and Demak as case study.
- Otokpka, O., Emmanuel, S., Obuye, F., & Otokpka, C. O. (2024). Impact of Climate Change on Global Health: A Comprehensive Review. *International Journal of Environment and Climate Change*.
- Palinkas LA, Wong M. Global climate change and mental health. *Curr Opin Psychol.* 2020 Apr;32:12-16. doi: 10.1016/j.copsyc.2019.06.023. Epub 2019 Jul 2. PMID: 31349129.
- Pörtner HO, Scholes RJ, Arneth A, Barnes DKA, Burrows MT, Diamond SE, Duarte CM, Kiessling W, Leadley P, Managi S, McElwee P, Midgley G, Ngo HT, Obura D, Pascual U, Sankaran M, Shin YJ, Val AL. Overcoming the coupled climate and biodiversity crises and their societal impacts. *Science.* 2023 Apr 21;380(6642):eabl4881. doi: 10.1126/science.abl4881. Epub 2023 Apr 21. PMID: 37079687.
- Qomariah, A., Purnaweni, H., & Utomo, S. (2021). Community-Based Adaptation: Challenge and Opportunity in Indonesia. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 317, p. 01075). EDP Sciences.
- Rio P, Caldarelli M, Gasbarrini A, Gambassi G, Cianci R. The Impact of Climate Change on Immunity and Gut Microbiota in the Development of Disease. *Diseases.* 2024 Jun 3;12(6):118. doi: 10.3390/diseases12060118. PMID: 38920550; PMCID: PMC11202752.

- Suryasa, I. W., Rodríguez-Gómez, M., Koldoris, T., & Palma, J. B. I. Climate Change and Its Impact on Health. *International journal of health sciences*, 8(2), 579244.
- Valentova, A., Bostik, V. (2021). Climate change and human health. *Military Medical Science Letters*. DOI: 10.31482/mmsl.2021.010.
- Woodward, A., Macmillan, A. (2021). Climate change and human health. *Oxford Textbook of Global Public Health*.
- Yamin, M., Utama, I. P. A. A., Rautakivi, T., Rosyadi, S., & Runtiko, A. G. (2021). Transforming Indonesia's Climate Strategy: Analyzing Policy Shifts and Global-Local Dynamics Post-COP 26.
- Ye B, Zhang X, Zhang X, Zheng C. Climate change, environmental impact, and human health. *Environ Geochem Health*. 2020 Mar;42(3):715-717. doi: 10.1007/s10653-020-00554-x. PMID: 32266545.
- Zulfa, V., & Septiana, A. (2024). Impact of climate change on environmental health: Challenges and opportunities to improve quality of life. *Environment Education and Conservation*, 1(1). <https://doi.org/10.61511/educo.v1i1.2024.376>

# BAB 2

## DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP KESEHATAN FISIK

### 2.1 PENYAKIT MENULAR YANG DIPENGARUHI PERUBAHAN IKLIM

#### 2.1.1 Perubahan Habitat Vektor Penyakit

Perubahan iklim memiliki dampak signifikan terhadap pola penyebaran penyakit menular, terutama yang bergantung pada vektor seperti nyamuk, tikus, dan hewan liar. Salah satu dampak utama adalah perubahan habitat vektor penyakit akibat kenaikan suhu global, perubahan pola curah hujan, dan peningkatan kelembaban lingkungan.

Nyamuk sebagai vektor utama penyakit menular mengalami perubahan distribusi geografis akibat perubahan iklim. Suhu yang lebih tinggi mempercepat siklus hidup nyamuk dan meningkatkan populasi mereka, sehingga memperluas daerah penyebaran penyakit seperti malaria dan demam berdarah. Perubahan curah hujan yang tidak menentu juga berperan dalam menciptakan genangan air yang menjadi tempat berkembang biak nyamuk, mempercepat transmisi penyakit di wilayah yang sebelumnya tidak terpengaruh. Selain nyamuk, perubahan ekosistem juga berdampak pada penyebaran penyakit zoonosis seperti rabies dan flu burung. Deforestasi dan degradasi habitat alami menyebabkan pergeseran populasi hewan liar yang bertindak sebagai reservoir patogen, sehingga meningkatkan interaksi antara manusia dan hewan pembawa penyakit. Hal ini menyebabkan risiko penularan zoonosis menjadi lebih tinggi, terutama di daerah yang mengalami urbanisasi cepat dan ekspansi pemukiman ke area hutan.

Leptospirosis adalah contoh lain dari penyakit yang meningkat akibat perubahan lingkungan. Penyakit ini ditularkan melalui urin tikus yang mencemari air, dan kasusnya meningkat secara signifikan setelah banjir. Dengan perubahan iklim yang meningkatkan intensitas hujan dan banjir,

## DAFTAR PUSTAKA

- Aklilu D, Wang T, Amsalu E, Feng W, Li Z, Li X, Tao L, Luo Y, Guo M, Liu X, Guo X. Short-term effects of extreme temperatures on cause specific cardiovascular admissions in Beijing, China. *Environ Res.* 2020 Jul;186:109455. doi: 10.1016/j.envres.2020.109455. Epub 2020 Apr 3. PMID: 32311528.
- Alpino, T. D. M. A., Mazoto, M. L., Barros, D. C. D., & Freitas, C. M. D. (2022). Os impactos das mudanças climáticas na Segurança Alimentar e Nutricional: uma revisão da literatura. *Ciência & Saúde Coletiva*, 27(01), 273-286.
- Anas, M., Sami, M.A., Siddiqui, Z., Khatoon, K., Zeyad, M.T., Malik, A. (2021). Impact of Climate Change on the Incidence and Transfer of Food- and Water-Borne Diseases. In: Lone, S.A., Malik, A. (eds) *Microbiomes and the Global Climate Change*. Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-33-4508-9\\_9](https://doi.org/10.1007/978-981-33-4508-9_9)
- Andersen ZJ, Vicedo-Cabrera AM, Hoffmann B, Melén E. Climate change and respiratory disease: clinical guidance for healthcare professionals. *Breathe* (Sheff). 2023 Jun;19(2):220222. doi: 10.1183/20734735.0222-2022. Epub 2023 Jul 11. PMID: 37492343; PMCID: PMC10365076.
- Anikeeva O, Hansen A, Varghese B, Borg M, Zhang Y, Xiang J, Bi P. The impact of increasing temperatures due to climate change on infectious diseases. *BMJ.* 2024 Oct 4;387:e079343. doi: 10.1136/bmj-2024-079343. PMID: 39366706.
- Bartlow AW, Manore C, Xu C, Kaufeld KA, Del Valle S, Ziemann A, Fairchild G, Fair JM. Forecasting Zoonotic Infectious Disease Response to Climate Change: Mosquito Vectors and a Changing Environment. *Vet Sci.* 2019 May 6;6(2):40. doi: 10.3390/vetsci6020040. PMID: 31064099; PMCID: PMC6632117.
- Dupke S, Buchholz U, Fastner J, Förster C, Frank C, Lewin A, Rickerts V, Selinka HC. Impact of climate change on waterborne infections and intoxications. *J Health Monit.* 2023 Jun 1;8(Suppl 3):62-77. doi: 10.25646/11402. PMID: 37342430; PMCID: PMC10278370.
- Eguiluz-Gracia I, Mathioudakis AG, Bartel S, Vijverberg SJH, Fuertes E, Comberiat P, Cai YS, Tomazic PV, Diamant Z, Vestbo J, Galan C,

- Hoffmann B. The need for clean air: The way air pollution and climate change affect allergic rhinitis and asthma. *Allergy*. 2020 Sep;75(9):2170-2184. doi: 10.1111/all.14177. Epub 2020 Jan 30. PMID: 31916265.
- El Baz, S. & Kahime, K. (2019). Waterborne Diseases Arising From Climate Change: An Overview on the Possible Link. In K. Kahime, M. El Hidan, O. El Hiba, D. Sereno, & L. Bounoua (Eds.), *Handbook of Research on Global Environmental Changes and Human Health* (pp. 408-431). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-7775-1.ch021>.
- Fouque, F., Reeder, J.C. Impact of past and on-going changes on climate and weather on vector-borne diseases transmission: a look at the evidence. *Infect Dis Poverty* 8, 51 (2019). <https://doi.org/10.1186/s40249-019-0565-1>.
- Gostimirovic M, Novakovic R, Rajkovic J, Djokic V, Terzic D, Putnik S, Gojkovic-Bukarica L. The influence of climate change on human cardiovascular function. *Arch Environ Occup Health*. 2020;75(7):406-414. doi: 10.1080/19338244.2020.1742079. Epub 2020 Mar 23. PMID: 32200732.
- Heidari, T., Sadighara, P., Oskoei, V., & Zeinali, T. (2023). Significance of Climate Change in Food Safety and Hygiene. *Jundishapur Journal of Health Sciences*, 15(4).
- Jung, Y.-J., Khant, N. A., Kim, H., & Namkoong, S. (2023). Impact of Climate Change on Waterborne Diseases: Directions towards Sustainability. *Water*, 15(7), 1298. <https://doi.org/10.3390/w15071298>.
- Ma Y, Jiao H, Zhang Y, Feng F, Cheng B, Ma B, Yu Z. Short-term effect of extreme air temperature on hospital emergency room visits for cardiovascular diseases from 2009 to 2012 in Beijing, China. *Environ Sci Pollut Res Int*. 2020 Oct;27(30):38029-38037. doi: 10.1007/s11356-020-09814-w. Epub 2020 Jul 3. PMID: 32621192.
- Manisalidis I, Stavropoulou E, Stavropoulos A, Bezirtzoglou E. Environmental and Health Impacts of Air Pollution: A Review. *Front Public Health*. 2020 Feb 20;8:14. doi: 10.3389/fpubh.2020.00014. PMID: 32154200; PMCID: PMC7044178.

- Muhammad, M. *et al.* (2025). A Comprehensive Insight on Ecosystem Services and Climate Resilience. In: Choudhury, M., Dixit, G., Majumdar, S. (eds) *Sustainable Synergy: Harnessing Ecosystems for Climate Resilience*. Climate Change Management. *Springer*, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-77957-2\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-031-77957-2_2).
- Rao, R. K., Sharma, P., & Raghuraman, M. (2023). Impact of climate change on food security. *Journal of Science Innovations and Nature of Earth*. <https://doi.org/10.59436/wvm6bg45>.
- Rayan, R. A., Choudhury, M., Deb, M., Chakravorty, A., Devi, R. M., & Mehta, J. (2021). Climate change: Impact on waterborne infectious diseases. In *Water conservation in the era of global climate change* (pp. 213-228). Elsevier.
- Redding, D. W., Gibb, R., & Jones, K. E. (2024). Ecological impacts of climate change will transform public health priorities for zoonotic and vector-borne disease. *medRxiv*, 2024-02.
- von Braun, J. (2020). Climate Change Risks for Agriculture, Health, and Nutrition. In: Al-Delaimy, W., Ramanathan, V., Sánchez Sorondo, M. (eds) *Health of People, Health of Planet and Our Responsibility*. *Springer*, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-31125-4\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-030-31125-4_11).

# BAB 3

## DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP KESEHATAN MENTAL DAN SOSIAL

### 3.1 STRES DAN GANGGUAN KESEHATAN MENTAL AKIBAT BENCANA ALAM

#### 3.1.1 Dampak Perubahan Iklim terhadap Bencana Alam dan Kesehatan Mental

Perubahan iklim telah meningkatkan frekuensi dan intensitas bencana alam seperti banjir, badai, kebakaran hutan, dan kekeringan berkepanjangan. Fenomena ini tidak hanya menyebabkan kerusakan fisik dan ekonomi, tetapi juga berdampak signifikan pada kesehatan mental individu dan masyarakat.

Bencana yang disebabkan oleh perubahan iklim sering kali menimbulkan trauma psikologis mendalam, terutama bagi individu yang mengalami kehilangan tempat tinggal, sumber penghidupan, atau bahkan kehilangan anggota keluarga. Kondisi ini dapat memicu berbagai gangguan mental, termasuk gangguan stres pascatrauma (*Post-Traumatic Stress Disorder* atau PTSD), kecemasan, dan depresi. Selain itu, individu yang selamat dari bencana sering mengalami ketidakpastian ekonomi, kehilangan komunitas, dan perubahan lingkungan yang drastis, yang semakin memperburuk kondisi psikologis mereka. Di banyak kasus, dampak kesehatan mental ini dapat berlangsung lama, bahkan setelah bencana berakhir, karena individu harus menghadapi **proses pemulihan yang sulit** dalam kehidupan mereka.

#### 3.1.2 Gangguan Psikologis akibat Bencana Alam

Beberapa gangguan psikologis utama yang umum terjadi akibat bencana alam yang dipicu oleh perubahan iklim meliputi:

## DAFTAR PUSTAKA

- Azizi, M. I., Xu, B., Kamara, M., & Rahmani, B. (2024). Impacts of Climate Change in Afghanistan and an Overview of Sustainable Development Efforts. *European Journal of Theoretical and Applied Sciences*, 2(4), 495-516. [https://doi.org/10.59324/ejtas.2024.2\(4\).42](https://doi.org/10.59324/ejtas.2024.2(4).42).
- Bikomeye JC, Rublee CS, Beyer KMM. Positive Externalities of Climate Change Mitigation and Adaptation for Human Health: A Review and Conceptual Framework for Public Health Research. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Mar 3;18(5):2481. doi: 10.3390/ijerph18052481. PMID: 33802347; PMCID: PMC7967605.
- Burzyński, M., Deuster, C., Docquier, F., & De Melo, J. (2022). Climate change, inequality, and human migration. *Journal of the European Economic Association*, 20(3), 1145-1197.
- Cianconi P, Hanife B, Hirsch D, Janiri L. Is climate change affecting mental health of urban populations? *Curr Opin Psychiatry*. 2023 May 1;36(3):213-218. doi: 10.1097/YCO.0000000000000859. Epub 2023 Feb 10. PMID: 36762647.
- Connerton CS, Wooton AK. Building Community Resilience to Mitigate Mental Health Effects of Climate Change. *Creative Nursing*. 2019;25(3):9-14. doi:10.1891/1078-4535.25.3.e9.
- Fatima, E. (2022). Impact of Climate Change on Individual and Community Mental Health. *Journal of Development Policy Research & Practice (JoDPRP)*, 6(1), 85–103. <https://doi.org/10.59926/jodprp.vol06/06>.
- Feinstein, N. W., & Mach, K. J. (2020). Three roles for education in climate change adaptation. *Climate policy*, 20(3), 317-322.
- Holmes TJ, Holt A, English DQ. Progress of Local Health Department Planning Actions for Climate Change: Perspectives from California, USA. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Jun 29;19(13):7984. doi: 10.3390/ijerph19137984. PMID: 35805652; PMCID: PMC9266246.
- Hrabok M, Delorme A, Agyapong VIO. Threats to Mental Health and Well-Being Associated with Climate Change. *J Anxiety Disord*. 2020 Dec;76:102295. doi: 10.1016/j.janxdis.2020.102295. Epub 2020 Aug 27. PMID: 32896782.

- Khatibi, F.S., Dedekorkut-Howes, A., Howes, M. *et al.* Can public awareness, knowledge and engagement improve climate change adaptation policies?. *Discov Sustain* **2**, 18 (2021). <https://doi.org/10.1007/s43621-021-00024-z>.
- Khine MM, Langkulsen U. The Implications of Climate Change on Health among Vulnerable Populations in South Africa: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2023 Feb 15;20(4):3425. doi: 10.3390/ijerph20043425. PMID: 36834118; PMCID: PMC9959885.
- Liu J, Potter T, Zahner S. Policy brief on climate change and mental health/well-being. *Nurs Outlook*. 2020 Jul-Aug;68(4):517-522. doi: 10.1016/j.outlook.2020.06.003. PMID: 32896304; PMCID: PMC7473709.
- Matthews V, Longman J, Berry HL, Passey M, Bennett-Levy J, Morgan GG, Pit S, Rolfe M, Bailie RS. Differential Mental Health Impact Six Months After Extensive River Flooding in Rural Australia: A Cross-Sectional Analysis Through an Equity Lens. *Front Public Health*. 2019 Dec 6;7:367. doi: 10.3389/fpubh.2019.00367. PMID: 31867302; PMCID: PMC6909816.
- Meherali S, Nisa S, Aynalem YA, Kennedy M, Salami B, Adjorlolo S, Ali P, Silva KL, Aziato L, Richter S, Lassi ZS. Impact of climate change on maternal health outcomes: An evidence gap map review. *PLOS Glob Public Health*. 2024 Aug 19;4(8):e0003540. doi: 10.1371/journal.pgph.0003540. PMID: 39159145; PMCID: PMC11332935.
- Monsour M, Clarke-Rubright E, Lieberman-Cribbin W, Timmins C, Taioli E, Schwartz RM, Corley SS, Laucis AM, Morey RA. The impact of climate change on the prevalence of mental illness symptoms. *J Affect Disord*. 2022 Mar 1;300:430-440. doi: 10.1016/j.jad.2021.12.124. Epub 2022 Jan 2. PMID: 34986372.
- Nakstad B, Filippi V, Lusambili A, Roos N, Scorgie F, Chersich MF, Luchters S, Kovats S. How Climate Change May Threaten Progress in Neonatal Health in the African Region. *Neonatology*. 2022;119(5):644-651. doi: 10.1159/000525573. Epub 2022 Jul 18. PMID: 35850106.
- Palinkas LA, O'Donnell ML, Lau W, Wong M. Strategies for Delivering Mental Health Services in Response to Global Climate Change: A

- Narrative Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Nov 18;17(22):8562. doi: 10.3390/ijerph17228562. PMID: 33218141; PMCID: PMC7698950.
- Pérez-Escamilla R, Moran VH. Maternal and child nutrition must be at the heart of the climate change agendas. *Matern Child Nutr*. 2023 Jan;19(1):e13444. doi: 10.1111/mcn.13444. Epub 2022 Oct 19. PMID: 36259528; PMCID: PMC9749600.
- Roe EA, Khov E, Kim H, Demelo B, Zavitz S and Cao-Lei L (2024) The impact of climate change-related disasters on mental health and epigenetics: a narrative review. *Front. Epigenet. Epigenom*. 2:1464276. doi: 10.3389/freae.2024.1464276.
- Roos N, Kovats S, Hajat S, Filippi V, Chersich M, Luchters S, Scorgie F, Nakstad B, Stephansson O; CHAMNHA Consortium. Maternal and newborn health risks of climate change: A call for awareness and global action. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2021 Apr;100(4):566-570. doi: 10.1111/aogs.14124. Epub 2021 Mar 4. PMID: 33570773.
- Shankar K, Ali SA, Ruebel ML, Jessani S, Borengasser SJ, Gilley SP, Jambal P, Yazza DN, Weaver N, Kemp JF, Westcott JL, Hendricks AE, Saleem S, Goldenberg RL, Hambidge KM, Krebs NF. Maternal nutritional status modifies heat-associated growth restriction in women with chronic malnutrition. *PNAS Nexus*. 2023 Jan 27;2(1):pgac309. doi: 10.1093/pnasnexus/pgac309. Erratum in: *PNAS Nexus*. 2023 Nov 15;2(11):pgad368. doi: 10.1093/pnasnexus/pgad368. PMID: 36744021; PMCID: PMC9896899.
- Sharpe I, Davison CM. Climate change, climate-related disasters and mental disorder in low- and middle-income countries: a scoping review. *BMJ Open* 2021;11:e051908. doi: 10.1136/bmjopen-2021-051908.
- Sifuentes, J. E., York, E., & Fultineer, C. (2021). Social resilience and climate change: Findings from community listening sessions. *The Lancet Planetary Health*, 5, S3.
- Wang Z, Xu N, Wei W, Zhao N. Social inequality among elderly individuals caused by climate change: Evidence from the migratory elderly of mainland China. *J Environ Manage*. 2020 Oct 15;272:111079. doi: 10.1016/j.jenvman.2020.111079. Epub 2020 Jul 18. PMID: 32854885.

Zavala MD, Cejas C, Rubinstein A, Lopez A. Gender Inequities in the Impact of Climate Change on Health: A Scoping Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2024 Aug 19;21(8):1093. doi: 10.3390/ijerph21081093. PMID: 39200702; PMCID: PMC11353975.

# BAB 4

## STRATEGI MITIGASI DAN ADAPTASI KESEHATAN TERHADAP PERUBAHAN IKLIM

### **4.1 KEBIJAKAN DAN REGULASI KESEHATAN LINGKUNGAN**

Perubahan iklim telah menjadi ancaman serius bagi kesehatan global, menuntut adanya kebijakan dan regulasi yang kuat untuk mitigasi dan adaptasi. Dampak lingkungan yang timbul, seperti peningkatan suhu, polusi udara, dan perubahan pola penyakit menular, memerlukan intervensi kebijakan yang terkoordinasi di tingkat lokal, nasional, dan internasional. Oleh karena itu, berbagai organisasi global, pemerintah, dan institusi kesehatan telah menyusun strategi kebijakan yang berfokus pada perlindungan kesehatan masyarakat dari ancaman perubahan iklim.

#### **4.1.2 Kebijakan Internasional dalam Mitigasi Perubahan Iklim dan Kesehatan**

##### **a. WHO Climate and Health Action Plan**

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) telah mengembangkan Climate and Health Action Plan, yang bertujuan untuk membantu negara-negara dalam mengintegrasikan kebijakan kesehatan dengan strategi mitigasi perubahan iklim. WHO menekankan perlunya sistem kesehatan yang tangguh, peningkatan pengawasan epidemiologi, serta penguatan kapasitas respons terhadap bencana akibat perubahan iklim. Selain itu, WHO telah mendorong penggunaan teknologi kesehatan berbasis energi terbarukan, seperti solar-powered clinics, untuk mengurangi emisi karbon sektor kesehatan. Organisasi ini juga memberikan rekomendasi dalam mencegah dampak kesehatan akibat peningkatan suhu global, termasuk strategi adaptasi di wilayah dengan risiko tinggi terhadap gelombang panas dan polusi udara.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bator, A., & Borek, A. (2021). Adaptation to Climate Change under Climate Change Treaties. *International Community Law Review*, 23(2-3), 158-167.
- Colvin, R. (2022). *Climate change health emergency: The role of healthcare professionals*. *European Medical Journal*, 22(1), 45-62. <https://doi.org/10.33590/emj/22f0616-1>.
- Crowley P, O'Connor C, Power E, Cannon M, Cotter D, McNicholas F. Climate change and health: the role of health professionals. *Ir J Psychol Med*. 2024 Sep 18:1-3. doi: 10.1017/ipm.2024.23. Epub ahead of print. PMID: 39291406.
- Doo FX, Vossenhric J, Cook TS, Moy L, Almeida EPRP, Woolen SA, Gichoya JW, Heye T, Hanneman K. Environmental Sustainability and AI in Radiology: A Double-Edged Sword. *Radiology*. 2024 Feb;310(2):e232030. doi: 10.1148/radiol.232030. PMID: 38411520; PMCID: PMC10902597.
- Hoeben, A. D., Otto, I. M., & Chersich, M. F. (2022). Integrating public health in European climate change adaptation policy and planning. *Climate Policy*, 23(5), 609–622. <https://doi.org/10.1080/14693062.2022.2143314>.
- Ijiga, A. C., Peace, A. E., Idoko, I. P., Ezebuka, C. I., Harry, K. D., Ukatu, I. E., & Agbo, D. O. (2024). Technological innovations in mitigating winter health challenges in New York City, USA. *International Journal of Science and Research Archive*, 11(1), 535-551.
- Jagals P, Ebi K. Core Competencies for Health Workers to Deal with Climate and Environmental Change. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Apr 7;18(8):3849. doi: 10.3390/ijerph18083849. PMID: 33916887; PMCID: PMC8067548.
- K.L. Ebi, Policy Responses to Climate Change, Editor(s): J.O. Nriagu, Encyclopedia of Environmental Health, Elsevier, 2011, Pages 614-622, ISBN 9780444522726, <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52272-6.00171-9>.
- Kadandale S, Marten R, Dalglish SL, Rajan D, Hipgrave DB. Primary health care and the climate crisis. *Bull World Health Organ*. 2020 Nov

- 1;98(11):818-820. doi: 10.2471/BLT.20.252882. Epub 2020 Sep 28. PMID: 33177781; PMCID: PMC7607470.
- Lokmic-Tomkins Z, Bhandari D, Bain C, Borda A, Kariotis TC, Reser D. Lessons Learned from Natural Disasters around Digital Health Technologies and Delivering Quality Healthcare. *Int J Environ Res Public Health*. 2023 Mar 3;20(5):4542. doi: 10.3390/ijerph20054542. PMID: 36901559; PMCID: PMC10001761.
- Lugten E, Hariharan N. Strengthening Health Systems for Climate Adaptation and Health Security: Key Considerations for Policy and Programming. *Health Secur*. 2022 Sep-Oct;20(5):435-439. doi: 10.1089/hs.2022.0050. Epub 2022 Jul 29. PMID: 35904944; PMCID: PMC9595646.
- Macassa G, Ribeiro AI, Marttila A, Stål F, Silva JP, Rydback M, Rashid M, Barros H. Public Health Aspects of Climate Change Adaptation in Three Cities: A Qualitative Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2022 Aug 18;19(16):10292. doi: 10.3390/ijerph191610292. PMID: 36011923; PMCID: PMC9408380.
- Masud-All-Kamal, M., & Nursey-Bray, M. (2021). Socially just community-based climate change adaptation? Insights from Bangladesh. *Local Environment*, 26(9), 1092-1108.
- Ridde V, Benmarhnia T, Bonnet E, Bottger C, Cloos P, Dagenais C, De Allegri M, Nebot A, Queuille L, Sarker M. Climate change, migration and health systems resilience: *Need for interdisciplinary research*. *F1000Res*. 2019 Jan 7;8:22. doi: 10.12688/f1000research.17559.2. PMID: 32983410; PMCID: PMC7506192.
- Schwerdtle, P. N., Ngo, T. A., Hasch, F., Phan, T. V., Quitmann, C., & Montenegro-Quiñonez, C. A. (2024). Climate change resilient health facilities: a scoping review of case studies in low and middle-income countries. *Environmental Research Letters*, 19(7), 074041.
- Seddon, N., Daniels, E., Davis, R., Chausson, A., Harris, R., Hou-Jones, X., ... & Wicander, S. (2020). Global recognition of the importance of nature-based solutions to the impacts of climate change. *Global Sustainability*, 3, e15.
- Sergeant M, Hategan A. What healthcare leadership can do in a climate crisis. *Healthc Manage Forum*. 2023 Jul;36(4):190-194. doi:

- 10.1177/08404704231157035. Epub 2023 Mar 23. PMID: 36951255; PMCID: PMC10291484.
- Sherman JD, MacNeill AJ, Biddinger PD, Ergun O, Salas RN, Eckelman MJ. Sustainable and Resilient Health Care in the Face of a Changing Climate. *Annu Rev Public Health*. 2023 Apr 3;44:255-277. doi: 10.1146/annurev-publhealth-071421-051937. Epub 2023 Jan 10. PMID: 36626833.
- Sorensen CJ, Fried LP. Defining Roles and Responsibilities of the Health Workforce to Respond to the Climate Crisis. *JAMA Netw Open*. 2024 Mar 4;7(3):e241435. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2024.1435. PMID: 38517435.
- Turner G, de'Donato F, Hoeben A, Nordeng Z, Otto I, Stackpole Dahl M, Aunan K, Kovats S. Climate change and public health: barriers and levers for implementation of climate adaptation in Europe. *Eur J Public Health*. 2023 Oct 24;33(Suppl 2):ckad160.367. doi: 10.1093/eurpub/ckad160.367. PMCID: PMC10596497.
- Tye, R., Waslander, S. (2021). *Mainstreaming climate adaptation planning and action into health systems in Fiji, Ghana, and Benin*. *WRI Publications*, 14(2), 315-330. <https://doi.org/10.46830/WRIWP.19.00119>.
- Ulibarri, N., Ajibade, I., Galappaththi, E. K., Joe, E. T., Lesnikowski, A., Mach, K. J., ... & Global Adaptation Mapping Initiative Team. (2022). A global assessment of policy tools to support climate adaptation. *Climate Policy*, 22(1), 77-96.
- Usta, A.T. and Gök, M.Ş. (2024), "Adaptation to climate change: state of art technologies", *Kybernetes*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/K-11-2023-2517>.
- Wu PC. [Adaptation to Climate Change: Regional Revitalization and Community Health]. Hu Li Za Zhi. 2019 Jun;66(3):6-13. *Chinese*. doi: 10.6224/JN.201906\_66(3).02. PMID: 31134595.
- Ziervogel, G., Enqvist, J., Metelerkamp, L., & van Breda, J. (2021). Supporting transformative climate adaptation: community-level capacity building and knowledge co-creation in South Africa. *Climate Policy*, 22(5), 607-622. <https://doi.org/10.1080/14693062.2020.1863180>.

# BAB 5

## MASA DEPAN KESEHATAN GLOBAL DI ERA PERUBAHAN IKLIM

### 5.1 PREDIKSI DAMPAK PERUBAHAN IKLIM TERHADAP KESEHATAN DI MASA DEPAN

Perubahan iklim merupakan tantangan global yang semakin meningkat dengan dampak yang luas terhadap kesehatan manusia. Pemanasan global, perubahan pola cuaca ekstrem, serta peningkatan polusi udara menyebabkan pergeseran pola epidemiologi berbagai penyakit. Organisasi kesehatan global telah memperkirakan bahwa jika tidak ada tindakan mitigasi yang signifikan, dampak perubahan iklim terhadap kesehatan manusia akan semakin parah dalam beberapa dekade mendatang. Proyeksi ilmiah menunjukkan bahwa perubahan iklim akan mempengaruhi kesehatan manusia melalui berbagai mekanisme, termasuk peningkatan penyebaran penyakit menular, gangguan sistem pernapasan akibat polusi udara, serta dampak suhu ekstrem terhadap sistem kardiovaskular dan metabolisme. Kelompok populasi yang paling rentan terhadap dampak ini mencakup lansia, anak-anak, serta masyarakat berpenghasilan rendah yang memiliki akses terbatas terhadap layanan kesehatan.

#### 5.1.1 Model Ilmiah tentang Tren Penyakit Akibat Perubahan Iklim

Para ilmuwan menggunakan berbagai model ilmiah untuk memproyeksikan dampak perubahan iklim terhadap epidemiologi penyakit di masa depan.

##### a. Penyebaran Penyakit Menular ke Wilayah Baru

Peningkatan suhu global memperluas habitat vektor penyakit seperti nyamuk *Aedes aegypti*, yang bertanggung jawab atas penyebaran penyakit seperti demam berdarah, chikungunya, dan Zika.

## DAFTAR PUSTAKA

- Berniak-Woźny J, Rataj M. Towards Green and Sustainable Healthcare: A Literature Review and Research Agenda for Green Leadership in the Healthcare Sector. *Int J Environ Res Public Health*. 2023 Jan 4;20(2):908. doi: 10.3390/ijerph20020908. PMID: 36673663; PMCID: PMC9858978.
- Bikomeye JC, Rublee CS, Beyer KMM. Positive Externalities of Climate Change Mitigation and Adaptation for Human Health: A Review and Conceptual Framework for Public Health Research. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Mar 3;18(5):2481. doi: 10.3390/ijerph18052481. PMID: 33802347; PMCID: PMC7967605.
- Borghì, J., & Kuhn, M. (2024). A health economics perspective on behavioural responses to climate change across geographic, socio-economic and demographic strata. *Environmental Research Letters*, 19(8), 081001.
- Deivanayagam TA, Osborne RE. Breaking free from tunnel vision for climate change and health. *PLOS Glob Public Health*. 2023 Mar 9;3(3):e0001684. doi: 10.1371/journal.pgph.0001684. PMID: 36963098; PMCID: PMC10021701.
- Delpla I, Diallo TA, Keeling M, Bellefleur O. Tools and Methods to Include Health in Climate Change Adaptation and Mitigation Strategies and Policies: A Scoping Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Mar 4;18(5):2547. doi: 10.3390/ijerph18052547. PMID: 33806462; PMCID: PMC7967510.
- Fox M, Zuidema C, Bauman B, Burke T, Sheehan M. Integrating Public Health into Climate Change Policy and Planning: State of Practice Update. *Int J Environ Res Public Health*. 2019 Sep 4;16(18):3232. doi: 10.3390/ijerph16183232. PMID: 31487789; PMCID: PMC6765852.
- Gaia Bianco, Rocío M Espinoza-Chávez, Paul G Ashigbie, Hiyas Junio, Cameron Borhani, Stephanie Miles-Richardson, Jonathan Spector - Projected impact of climate change on human health in low- and middle-income countries: a systematic review: *BMJ Global Health* 2024;8:e015550. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2024-015550>.
- Hong C, Zhang Q, Zhang Y, Davis SJ, Tong D, Zheng Y, Liu Z, Guan D, He K, Schellnhuber HJ. Impacts of climate change on future air quality and

- human health in China. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2019 Aug 27;116(35):17193-17200. doi: 10.1073/pnas.1812881116. Epub 2019 Aug 12. PMID: 31405979; PMCID: PMC6717307.
- Lugten E, Hariharan N. Strengthening Health Systems for Climate Adaptation and Health Security: Key Considerations for Policy and Programming. *Health Secur*. 2022 Sep-Oct;20(5):435-439. doi: 10.1089/hs.2022.0050. Epub 2022 Jul 29. PMID: 35904944; PMCID: PMC9595646.
- Mazidi M, Speakman JR. Predicted impact of increasing average ambient temperature over the coming century on mortality from cardiovascular disease and stroke in the USA. *Atherosclerosis*. 2020 Nov;313:1-7. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2020.08.035. Epub 2020 Sep 8. PMID: 32980563.
- Nordeng Z, Kriit HK, Poltimäe H, et al. Valuation and perception of the costs of climate change on health. *Scandinavian Journal of Public Health*. 2024;0(0). doi:10.1177/14034948241247614.
- Rocklöv J, Huber V, Bowen K, Paul R. Taking globally consistent health impact projections to the next level. *Lancet Planet Health*. 2021 Jul;5(7):e487-e493. doi: 10.1016/S2542-5196(21)00171-6. PMID: 34245719.
- Schröder, J., & Moebus, S. (2024). *The (re)production of health in climate change. Frontiers in Sustainable Cities*. <https://doi.org/10.3389/frsc.2024.1359930>.
- Schwerdtle, P. N., Ngo, T. A., Hasch, F., Phan, T. V., Quitmann, C., & Montenegro-Quiñonez, C. A. (2024). Climate change resilient health facilities: a scoping review of case studies in low and middle-income countries. *Environmental Research Letters*, 19(7), 074041.
- Sharma, K., & Khalid, M. (2024). Adaptive strategies for mitigating climate-related health risks in urban environments. *Journal of Advances in Science and Technology*. <https://doi.org/10.29070/ra10gv51>.
- Sherman JD, MacNeill AJ, Biddinger PD, Ergun O, Salas RN, Eckelman MJ. Sustainable and Resilient Health Care in the Face of a Changing Climate. *Annu Rev Public Health*. 2023 Apr 3;44:255-277. doi: 10.1146/annurev-publhealth-071421-051937. Epub 2023 Jan 10. PMID: 36626833.

- Singh, P. K., Devshali, C. C., Dhaundiya, A., & Tripathi, A. (2024). Building green and climate-resilient healthcare facilities in Uttarakhand: A step for a sustainable climate resilient healthcare. *Indian Journal of Forensic and Community Medicine*, 11(2), 38-40.
- Thomas A, Ma S, Ur Rehman A, Usmani YS. Green Operation Strategies in Healthcare for Enhanced Quality of Life. *Healthcare* (Basel). 2022 Dec 22;11(1):37. doi: 10.3390/healthcare11010037. PMID: 36611497; PMCID: PMC9819318.
- Thomson D, Varangu L, Webster RJ. A climate resilience maturity matrix for Canadian health systems. *Health Manage Forum*. 2023 Jul;36(4):217-223. doi: 10.1177/08404704231169037. Epub 2023 Jun 3. PMID: 37269126; PMCID: PMC10291846.
- Tomiak, W., Kupis, R., Kowalik, J., & Skrobisz, K. (2024). Green Hospitals: A remedy for the Climate Change Burden on the Polish Healthcare System. *Prospects in Pharmaceutical Sciences*, 22(2), 45-49. <https://doi.org/10.56782/ppp.179>.
- Wade R. Climate Change and Healthcare: Creating a Sustainable and Climate-Resilient Health Delivery System. *J Healthc Manag*. 2023 Jul-Aug 01;68(4):227-238. doi: 10.1097/JHM-D-23-00096. PMID: 37410987.
- Wade R. Climate Change and Healthcare: Creating a Sustainable and Climate-Resilient Health Delivery System. *J Healthc Manag*. 2023 Jul-Aug 01;68(4):227-238. doi: 10.1097/JHM-D-23-00096. PMID: 37410987.
- Workman, A., Blashki, G., Bowen, K. J., Karoly, D. J., & Wiseman, J. (2020). Political leadership on climate change: the role of health in Obama-era US climate policies. *Environmental Research Letters*, 15(10), 105003.
- Yang, J., Zhou, M., Ren, Z. *et al*. Projecting heat-related excess mortality under climate change scenarios in China. *Nat Commun* 12, 1039 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41467-021-21305-1>

Perubahan iklim tidak hanya menjadi persoalan lingkungan, tetapi juga ancaman serius bagi kesehatan global. Buku KESEHATAN DAN PERUBAHAN IKLIM menyajikan analisis mendalam tentang hubungan antara perubahan iklim dan dampaknya terhadap kesehatan manusia, dengan fokus pada konteks negara tropis seperti Indonesia yang sangat rentan terhadap dampak lingkungan ekstrem. Buku ini dirancang untuk menjadi referensi ilmiah yang relevan bagi mahasiswa, akademisi, tenaga kesehatan, pembuat kebijakan, serta masyarakat umum yang ingin memahami keterkaitan kompleks antara perubahan iklim dan kesehatan.

Bab pertama memberikan landasan konseptual mengenai perubahan iklim, dampaknya terhadap lingkungan, dan konsekuensinya bagi kesehatan global. Penulis juga mengulas kebijakan internasional yang dirancang untuk mitigasi perubahan iklim, dengan penekanan pada peran strategis Indonesia sebagai negara berkembang. Bab kedua mendalami dampak perubahan iklim terhadap kesehatan fisik, termasuk peningkatan kasus penyakit menular akibat perubahan pola cuaca, gangguan pernapasan akibat polusi udara, serta efek suhu ekstrem terhadap kesehatan manusia. Tantangan dalam ketahanan pangan dan air bersih, yang menjadi isu kritis di negara-negara berkembang, juga dibahas secara rinci. Bab ketiga menyoroti aspek kesehatan mental dan sosial yang sering kali terabaikan dalam diskusi perubahan iklim. Buku ini mengeksplorasi dampak bencana alam terhadap stres, ketidaksetaraan sosial akibat krisis iklim, serta pengaruh perubahan iklim terhadap kesehatan ibu dan anak. Pentingnya peran pendidikan dan kesadaran publik dalam membangun ketahanan masyarakat juga menjadi salah satu bahasan utama.

Strategi mitigasi dan adaptasi kesehatan dijelaskan secara rinci dalam bab keempat, yang mencakup kebijakan kesehatan lingkungan, inovasi teknologi dalam adaptasi kesehatan, serta model intervensi berbasis komunitas. Bab ini juga menyoroti pentingnya peran tenaga kesehatan dalam menghadapi tantangan perubahan iklim. Bab kelima memberikan proyeksi masa depan kesehatan global di era perubahan iklim, dengan menyoroti rekomendasi strategis untuk memperkuat ketahanan sistem kesehatan, mendorong transformasi sektor kesehatan yang lebih hijau, dan meningkatkan sinergi lintas sektor dalam mitigasi perubahan iklim.

Buku ini didasarkan pada berbagai artikel jurnal internasional bereputasi yang terindeks Scopus atau Web of Science dalam 5 tahun terakhir. Referensi ilmiah ini mencakup penelitian terkini mengenai dampak perubahan iklim terhadap kesehatan manusia, strategi mitigasi, serta inovasi adaptasi. Pendekatan berbasis data dan solusi praktis, buku KESEHATAN DAN PERUBAHAN IKLIM diharapkan dapat menjadi panduan aplikatif yang tidak hanya informatif, tetapi juga mendorong pembaca untuk mengambil peran aktif dalam menghadapi tantangan perubahan iklim.



IKAPI  
INDONESIAN ASSOCIATION OF  
PUBLIC HEALTH PROFESSIONALS

CV. Tahta Media Group  
Surakarta, Jawa Tengah  
Web : [www.tahtamedia.com](http://www.tahtamedia.com)  
Ig : [tahtamedia](https://www.instagram.com/tahtamedia)  
Telp/WA : +62 896-5427-3996

