



FENOMENA *URBAN HEAT ISLAND* DALAM PERSPEKTIF GEOGRAFI REGIONAL: STUDI PERBANDINGAN JAKARTA DAN KUALA LUMPUR

Oot Hotimah^{1*}, Nella Zaini¹, Orcita Fitriani Putri¹, Safira Asma Husniya¹

¹Program Studi Pendidikan Geografi, Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia

*Email Koresponden: oothotimah@unj.ac.id

Diterima: 26-03-2025, Revisi: 17-05-2025, Disetujui: 22-05-2025

©2025 Universitas Hamzanwadi

Abstrak. *Urban Heat Island* (UHI) merupakan fenomena yang marak terjadi di kota-kota besar dengan arus urbanisasi yang tinggi. Jakarta dan Kuala Lumpur sebagai ibu kota dua negara tropis besar yaitu Indonesia dan Malaysia, pastinya pernah menghadapi fenomena UHI. Artikel ini bertujuan untuk membandingkan faktor penyebab dan dampak UHI di Jakarta dan Kuala Lumpur, serta strategi mitigasi UHI dalam perspektif geografi regional dengan harapan menghasilkan rekomendasi kebijakan pengelolaan lingkungan dan tata ruang yang efektif untuk mengatasi UHI pada kawasan perkotaan. Artikel ditulis menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan studi literatur untuk mencari ide atau sumber referensi dalam penelitian serta analisis deskriptif-komparatif dalam membandingkan kondisi dua kota tersebut. Hasil penelusuran ditemukan bahwa penyebab UHI di Jakarta dan Kuala Lumpur karena urbanisasi yang pesat, Jakarta masih jauh dari target ideal RTH, serta Kuala Lumpur yang sebagian besar polusi udara berasal dari pembakaran di daerah sekitarnya. Hal tersebut berdampak pada risiko kesehatan dan kenyamanan masyarakat. Upaya mitigasi UHI di Jakarta mencakup peningkatan ruang terbuka hijau melalui pembangunan taman kota dan revitalisasi kanal, serta penerapan kebijakan bangunan hijau meskipun masih terbatas. Sementara itu, Kuala Lumpur menerapkan strategi yang lebih terstruktur seperti integrasi prinsip ramah lingkungan dalam perencanaan kota dan proyek *River of Life*, serta penerapan *Green Building Index* secara luas.

Kata kunci: *Urban Heat Island*, Urbanisasi, Ruang Terbuka Hijau, Polusi Udara, Mitigasi

Abstract. *Urban heat island* (UHI) phenomenon is increasingly prevalent in major cities with high urbanization rates. Jakarta and Kuala Lumpur, as the capitals of two major tropical countries, Indonesia and Malaysia, have undoubtedly experienced UHI. This article aims to compare the factors contributing to and the impacts of UHI in Jakarta and Kuala Lumpur, as well as UHI mitigation strategies from a regional geography perspective, with the hope of providing policy recommendations for effective environmental and spatial planning management in urban areas. This study employs a qualitative method with a literature review approach to gather ideas and references, combined with a descriptive-comparative analysis to examine the conditions of both cities. The findings indicate that UHI in Jakarta and Kuala Lumpur is primarily caused by rapid urbanization, with Jakarta still far from achieving its ideal target for green open spaces, while Kuala Lumpur's air pollution largely originates from combustion in surrounding areas. These factors contribute to health risks and reduced public comfort. UHI mitigation efforts in Jakarta include the expansion of green open spaces through the development of city parks and the revitalization of canals, as well as the implementation of green building policies, although the application remains limited. Meanwhile, Kuala Lumpur has adopted a more structured strategy, such as integrating environmentally friendly principles into urban planning, implementing the *River of Life* project, and widely applying the *Green Building Index* (GBI).

Keywords: *Urban Heat Island*, Urbanization, Green Open Space, Air Pollution, Mitigation

PENDAHULUAN

Saat ini, pembangunan perkotaan berkembang pesat, mengakibatkan alih fungsi lahan hijau menjadi area perdagangan, permukiman, industri, transportasi, serta infrastruktur kota lainnya, sehingga ruang terbuka hijau (RTH) semakin berkurang dan meningkatkan penyerapan panas. *Urban Heat Island* (UHI) merupakan fenomena peningkatan suhu udara di wilayah perkotaan dibandingkan dengan daerah pedesaan atau wilayah sekitarnya (Naf & Hernawati, 2018). Fenomena ini semakin menjadi perhatian dalam studi geografi perkotaan dan lingkungan karena dampaknya yang signifikan terhadap kualitas hidup masyarakat seperti gangguan kesehatan dan penurunan kualitas kenyamanan di wilayah

perkotaan. Jakarta dan Kuala Lumpur, sebagai dua kota metropolitan di Asia Tenggara, menghadapi tantangan serupa dalam menghadapi UHI. Kota tersebut sebagai pusat pembangunan global sehingga terjadinya peningkatan perubahan lingkungan, yaitu perubahan penggunaan dan tutupan lahan menjadi didominasi lahan terbangun, ruang terbuka hijau yang minim, dan tingginya tingkat polusi udara (Rizki, Tumuyu, & Rushayati, 2024).

Jakarta dan Kuala Lumpur sebagai ibu kota negara, yaitu ibu kota Indonesia dan Malaysia, mengalami pertumbuhan pembangunan yang lebih pesat dibanding kota lainnya sehingga memengaruhi fisik perkotaan tersebut. Pertumbuhan itulah yang menjadi salah satu faktor utama yang berkontribusi terhadap fenomena UHI yaitu arus urbanisasi yang mendorong peningkatan kepadatan bangunan. Jakarta mengalami urbanisasi yang pesat dalam beberapa dekade terakhir, dengan perluasan wilayah terbangun yang signifikan, mengurangi luas lahan hijau yang berfungsi sebagai penyerap panas alami. Demikian pula, Kuala Lumpur juga menghadapi tantangan serupa, meskipun memiliki kebijakan tata ruang yang lebih terencana dibandingkan dengan Jakarta, tetapi masih mengalami urbanisasi yang besar sehingga adanya penurunan lahan pertanian dan perkebunan (Yasin et al., 2022). Selain urbanisasi, ketersediaan ruang terbuka hijau menjadi aspek penting dalam mengurangi efek UHI. Vegetasi dapat membantu menurunkan suhu melalui proses evapotranspirasi dan penyediaan naungan alami.

Polusi udara juga berperan dalam memperparah efek UHI, terutama dari emisi kendaraan bermotor dan aktivitas industri yang menghasilkan gas rumah kaca serta partikel polutan yang memerangkap panas di atmosfer perkotaan (Nandita & Santoso, 2024). Di Jakarta, tingkat polusi udara yang tinggi menjadi faktor utama dalam memperburuk efek UHI, dengan konsentrasi polutan seperti PM_{2.5} yang melebihi batas aman WHO (Pangestika & Wilti, 2021). Sementara itu, meskipun Kuala Lumpur juga mengalami masalah polusi udara, kota ini memiliki sistem transportasi publik yang lebih berkembang dibandingkan Jakarta, yang dapat membantu mengurangi emisi dari sektor transportasi, tetapi Malaysia sering kali menerima polusi lintas batas dari Indonesia (Gheana, 2023).

Negara-negara di Asia Tenggara memiliki kesamaan karakteristik, salah satunya yaitu beriklim tropis yang bercirikan memiliki suhu rata-rata bulanan yang tinggi, tidak kurang dari 18°C (Winarno et al., 2019). Namun, beberapa kota sering mengalami peningkatan suhu dibanding kawasan sekitarnya (*Urban Heat Island*) seperti yang sering terjadi di Jakarta dan Kuala Lumpur. Suhu tertinggi yang pernah terjadi di Jakarta yaitu berkisar 36°C pada bulan September 2023 (Makki, 2023). Departemen Meteorologi Malaysia juga pernah mengeluarkan status cuaca panas di Kuala Lumpur yaitu berkisar 37°C pada bulan Februari 2024 (Teng, 2024). Kenaikan suhu ini tentunya berdampak pada perubahan iklim dan pemanasan global.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas fenomena UHI seperti penelitian oleh Estoque et al., (2017) yang membahas *Urban Heat Island* di beberapa kota besar di Asia Tenggara yaitu Jakarta, Bangkok, dan Manila. Di Indonesia, penelitian oleh Rizki et al., (2024) membahas adanya peningkatan nilai minimum suhu permukaan sejak tahun 2004 hingga 2023 di wilayah Jabodetabek, sementara Harun et al., (2020) membandingkan bobot faktor-faktor yang berbeda dari intensitas UHI di Kuala Lumpur. Namun, kajian yang secara spesifik membandingkan faktor penyebab, dampak, dan strategi penanganan UHI di Jakarta dan Kuala Lumpur dalam perspektif geografi regional masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki nilai kebaruan dengan menganalisis faktor penyebab geografis dan tata kota memengaruhi fenomena UHI, dampak UHI di kedua kota tersebut, serta cara mengatasi UHI.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor penyebab UHI di Jakarta dan Kuala Lumpur, dengan fokus pada urbanisasi, ruang terbuka hijau, dan polusi udara. Selain itu, penelitian ini juga mengkaji dampak UHI terhadap kualitas hidup penduduk di kedua kota serta mengevaluasi upaya mitigasi yang telah dilakukan dan potensial untuk diterapkan. Dengan memahami pola dan perbedaan UHI di kedua kota, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan rekomendasi kebijakan yang lebih efektif dalam mengurangi dampak negatif fenomena UHI di kawasan perkotaan.

METODE PENELITIAN

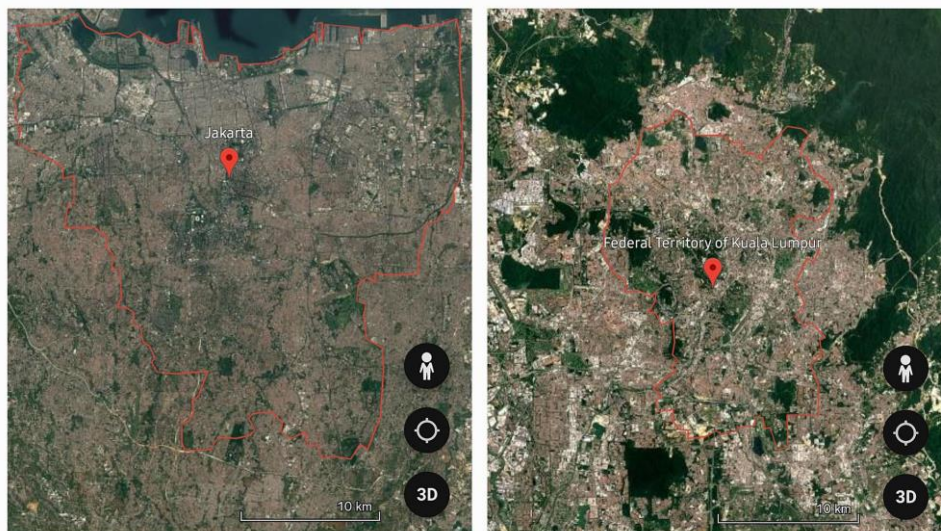
Metode penelitian yang digunakan dalam artikel ini adalah metode kualitatif dengan pendekatan studi literatur, yang digunakan untuk mencari ide atau sumber referensi dalam penelitian, menyelesaikan persoalan dengan menelusuri sumber-sumber tulisan yang pernah dibuat sebelumnya, dan bertujuan untuk mengumpulkan juga menganalisis berbagai referensi akademik serta data sekunder yang relevan dalam memahami fenomena *Urban Heat Island* (UHI) di Jakarta dan Kuala Lumpur (Azis, 2023). Studi literatur ini membantu dalam mengidentifikasi faktor penyebab, dampak, dan upaya penanganan UHI berdasarkan penelitian terdahulu. Penelitian ini juga menggunakan analisis deskriptif-komparatif untuk membandingkan data, temuan, atau konsep yang terdapat dalam literatur dan juga melalui citra satelit dari *Google Earth* guna mendapatkan penjelasan yang lebih baik mengenai faktor penyebab dan dampak pada masing-masing kota (Pratiwi, 2022). Dengan metode ini, penelitian dapat memberikan gambaran mengenai perbedaan kondisi fisik lingkungan perkotaan di Jakarta dan Kuala Lumpur dalam konteks UHI yang mencerminkan dinamika geografi regional Asia Tenggara.

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Faktor Penyebab Urban Heat Island di Jakarta dan Kuala Lumpur

1. Arus Urbanisasi

Urbanisasi yang pesat berkontribusi terhadap perubahan iklim, yang menyebabkan peningkatan suhu di kawasan perkotaan, dikenal sebagai *Urban Heat Island* (UHI). Fenomena ini terus berkembang seiring dengan meluasnya area terbangun. Berbagai aktivitas perkotaan akibat urbanisasi, seperti industri, perdagangan, dan transportasi, turut berkontribusi terhadap pelepasan panas antropogenik yang memicu peningkatan suhu udara (Syavitri, 2020). Indonesia dan Malaysia memiliki kemiripan dalam aspek sosial dan budaya karena berada di kawasan Asia Tenggara dengan latar belakang sejarah. Salah satu persamaannya terlihat dalam perkembangan urbanisasi yang pesat, terutama di kota-kota besar seperti Jakarta dan Kuala Lumpur, yang menghadapi tantangan serupa dalam pengelolaan lingkungan perkotaan. Urbanisasi terus menerus dapat meningkatkan jumlah penduduk sehingga adanya alih fungsi lahan dari area terbuka menjadi kawasan terbangun.



Gambar 1. Perbandingan kepadatan bangunan Jakarta dengan Kuala Lumpur melalui citra satelit *Google Earth* (Sumber: *Google Earth*, 2020)

Pada citra satelit di *Google Earth* tersebut terlihat bahwa Jakarta lebih luas dan lebih padat bangunan dibanding Kuala Lumpur. Dalam data Badan Pusat Statistik (2025), Jakarta memiliki luas 660,98 km², sedangkan Kuala Lumpur memiliki luas 242,71 km² menurut Jabatan Perangkaan Malaysia (2022). Jakarta memiliki kepadatan bangunan yang lebih tinggi dengan tata kota yang cenderung tidak teratur, menyebabkan lebih sedikit ruang terbuka hijau yang dapat meredam panas perkotaan. Sementara itu, Kuala Lumpur masih mempertahankan beberapa kawasan hijau, meskipun pertumbuhan infrastruktur yang pesat tetap berkontribusi terhadap peningkatan suhu akibat berkurangnya area vegetasi. Selain itu, dilihat dari kepadatan penduduk pada tahun 2024, menurut data BPS Jakarta

memiliki kepadatan penduduk 16.165/km², sedangkan Kuala Lumpur memiliki kepadatan penduduk 8.518/km² berdasarkan data dari Jabatan Perangkaan Malaysia. Perbedaan ini menunjukkan bahwa meskipun kedua kota mengalami urbanisasi yang pesat, khususnya Jakarta, tetapi perencanaan tata ruang lebih baik di Kuala Lumpur, membantu mengurangi dampak UHI dibandingkan dengan Jakarta, yang menghadapi tantangan lebih besar dalam menjaga keseimbangan antara pembangunan dan kelestarian lingkungan.

Jakarta dan Kuala Lumpur merupakan pusat pemerintahan, perekonomian, dan perdagangan yang mengalami pertumbuhan pesat dalam berbagai sektor sehingga banyak penduduk luar dari dua kota tersebut yang tertarik pindah ke Jakarta dan Kuala Lumpur. Urbanisasi dipicu oleh pertumbuhan penduduk yang cepat atau tingkat kelahiran (fertilitas) yang tinggi sehingga mendorong pembangunan infrastruktur dalam skala besar. Akibatnya, banyak lahan hijau yang beralih fungsi menjadi kawasan terbangun, seperti permukiman, perkantoran, dan jaringan transportasi. Perubahan ini tidak hanya mengurangi daya serap kota terhadap panas, tetapi juga memperparah fenomena *Urban Heat Island* (UHI). Selain itu, berkurangnya ruang terbuka hijau dapat meningkatkan risiko bencana seperti banjir dan longsor, yang berdampak pada perlambatan ekonomi serta meningkatnya biaya pemulihan.

Urbanisasi di Jakarta dan Kuala Lumpur menunjukkan pola yang serupa sebagai kota metropolitan di Asia Tenggara, pertumbuhan ekonomi dan peningkatan jumlah penduduk menjadi faktor utama. Di Jakarta, urbanisasi berkembang seiring dengan era industri 4.0, yang meningkatkan otomatisasi dan teknologi tanpa menghilangkan peran manusia. Faktor lain seperti kualitas pendidikan juga berkontribusi dalam mempercepat urbanisasi, mendorong ekspansi wilayah perkotaan hingga membentuk Jakarta Metropolitan Area (Januari et al., 2024). Kuala Lumpur mengalami urbanisasi didorong oleh melimpahnya peluang ekonomi, terdapat pusat pemerintahan dan teknologi, dan jaringan jalan raya yang luas mendorong masyarakat untuk bermigrasi ke Kuala Lumpur (Yasin et al., 2022). Baik Jakarta maupun Kuala Lumpur menghadapi tantangan dalam pengelolaan lingkungan akibat urbanisasi yang pesat, terutama dalam fenomena *Urban Heat Island* (UHI). Konversi lahan hijau menjadi kawasan terbangun, dominasi permukaan beton dan aspal, serta tingginya emisi panas dari kendaraan, industri, dan sistem pendingin udara berkontribusi terhadap peningkatan suhu perkotaan di kedua kota tersebut, sehingga memerlukan perencanaan tata ruang yang lebih berkelanjutan untuk mengatasi dampaknya.

2. Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau

Fenomena *Urban Heat Island* yang selanjutnya disebut UHI merupakan kondisi iklim dimana daerah kota pusat memiliki temperatur suhu yang lebih tinggi dari pada daerah di sekelilingnya. UHI dapat terjadi apabila ruang terbuka hijau diubah fungsinya dan diganti oleh beton dan aspal guna pembangunan infrastruktur yang diperlukan untuk kebutuhan pertumbuhan manusia (Darlina et al., 2018). Dalam hal ini, UHI biasa terjadi di ibu kota suatu negara, maupun kota yang menjadi pusat kegiatan daerah kecil disekitarnya. Penyebab terjadinya UHI antara lain adalah urbanisasi yang membuat struktur kota menjadi rumit, mengurangi lahan terbuka hijau, serta menyebabkan efek rumah kaca. Sehingga, peningkatan suhu di kota besar biasa terjadi sebagai dampak dari urbanisasi yang menyebabkan temperatur suhu kota meningkat (Larasati et al., 2022).



Gambar 2. Contoh Ruang Terbuka Hijau (RTH) Tebet Ecopark, Jakarta Selatan
(Sumber: Kompas.com, 2024)

Green Open Space atau Ruang Terbuka Hijau (RTH) merupakan area terbuka yang menjadi tempat bagi tumbuhnya tanaman hijau secara alamiah maupun ditanam secara sengaja (Hendriani, 2016). Ketersediaan RTH sangat penting untuk mengurangi dampak urbanisasi dan mencegah terjadinya fenomena UHI. Cakupan RTH dibagi menjadi dua yaitu RTH publik yang dikelola oleh pemerintah dan RTH privat oleh swasta (Arifiyanti et al., 2014). Di Indonesia sendiri, peraturan mengenai RTH dimuat dalam Peraturan Menteri Agraria dan Tata Ruang/Kepala Badan Pertanahan Nasional Nomor 14 Tahun 2022 yang mengatur penyediaan dan pemanfaatan RTH dengan mempertimbangkan fungsi ekologis, resapan air, ekonomi, sosial budaya, estetika, dan penanggulangan bencana. Juga dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 5 Tahun 2008 yang memberikan pedoman penyediaan dan pemanfaatan RTH di kawasan perkotaan serta peran masyarakat di dalamnya.

Di Indonesia, RTH dalam Undang Undang (UU) Nomor 26 Tahun 2007 tentang penataan ruang mensyaratkan ruang terbuka hijau pada wilayah kota paling sedikit 30% dari luas wilayah kota, sehingga idealnya 70% kota berisi bangunan pemukiman juga gedung tempat beraktivitas manusia, dan 30% ruang hijau untuk tumbuhnya tanaman. Namun, di Jakarta pada tahun 2023 lalu, total RTH baru mencapai 5,2% atau 33.340.000m² berbanding jauh dengan luas Kota Jakarta 662.330.000m². Yang artinya, RTH di Kota Jakarta masih jauh dari target ideal RTH Indonesia. Sementara di negara tetangga kita Malaysia, terdapat panduan yang diterbitkan oleh Jabatan Perancangan Bandar dan Desa Semenanjung Malaysia yaitu Garis Panduan Perancangan Kejiranan Hijau, membahas mengenai prinsip-prinsip perancangan, seperti ekologi, alam sekitar, pengelolaan air, energi, dan sisa pepejal, serta inovasi dalam pembangunan kejiranan hijau. Tetapi di Malaysia sendiri tidak ada kekhususan terkait persentase wajib RTH yang ditetapkan secara nasional seperti Indonesia. Kebijakan terkait RTH biasanya diatur oleh pemerintah daerah atau kota, seperti di Kuala Lumpur, yang memiliki rencana tata ruang untuk mempertahankan dan mengembangkan ruang hijau. Kebijakan ini bertujuan untuk mendukung keberlanjutan lingkungan dan kualitas hidup masyarakat. Di Kuala Lumpur sendiri, ada panduan Pelan Struktur Kuala Lumpur 2020 yang diatur oleh Dewan Bandaraya Kuala Lumpur (DBKL), didalamnya terdapat pembahasan mengenai strategi untuk meningkatkan jumlah dan kualitas RTH di kota ini. Berfokus pada keberlanjutan lingkungan, kesejahteraan masyarakat, dan mitigasi dampak urbanisasi.



Gambar 3. Contoh Ruang Terbuka Hijau (RTH) Perdana Botanical Gardens, Kuala Lumpur
(Sumber: tejaonthehorizon.com, 2023)

Di Jakarta, 5,2% ruang terbuka hijau diantaranya ada Tebet Ecopark Jakarta Selatan, Taman Apung Jakarta Timur, RPTRA Kalijodo Jakarta Barat, Taman Malaka Asri Jakarta Utara, serta Lapangan Banteng dan Taman Situlembang di Jakarta Pusat yang dikelola oleh pemerintah daerah. Di Kuala Lumpur, terdapat Taman Tasik Perdana (Lake Gardens) sebagai taman tertua di Kuala Lumpur yang dikelola langsung oleh DBKL, Perdana Botanical Gardens, juga ada Taman KLCC yang terletak di dekat Menara Kembar Petronas.

3. Polusi Udara Penyebab Meningkatnya UHI

Jakarta dan Kuala Lumpur sebagai Ibu kota dari negara tropis besar Indonesia dan Malaysia, memiliki suhu yang hangat sepanjang tahun, kelembaban tinggi, dan curah hujan yang signifikan.

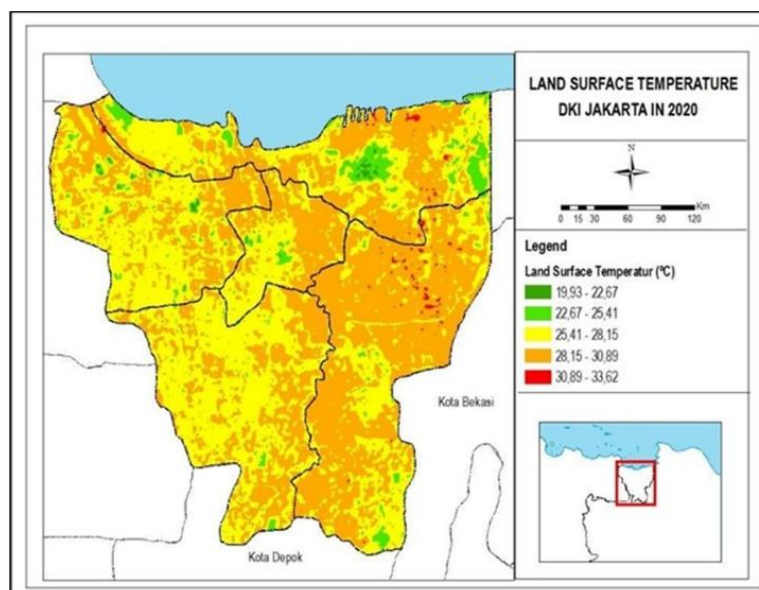
Kondisi ini akan mempengaruhi dinamika kualitas udara kedua kota dan dapat menjadi akibat dari terjadinya *Urban Heat Island* (UHI). Energi panas yang dihasilkan masyarakat perkotaan dapat memicu terjadinya UHI, seperti pembakaran dan gas buangan kendaraan bermotor, polusi udara, dan penggunaan peralatan rumah tangga (penyejuk udara (AC= *Air Conditioner*), lemari es, dsb) yang dapat menyebabkan meningkatnya temperatur suhu panas udara di wilayah perkotaan (Devianti, 2020). Ditambah dengan iklim yang hangat sepanjang tahun, fenomena UHI sangat rentan terjadi di Jakarta dan Kuala Lumpur. Dengan adanya arus urbanisasi yang signifikan, kurangnya ruang terbuka hijau, serta banyaknya polusi yang dapat mengurangi kualitas udara dan menyebabkan suhu temperatur kota lebih tinggi dari daerah disekitarnya.

Polusi udara sendiri merupakan kontaminasi lingkungan, baik di dalam maupun luar ruangan oleh agen kimia, fisik, atau biologis apa pun yang mengubah karakteristik alami atmosfer (Buana & Harahap, 2022). Polusi udara umumnya berasal dari kendaraan bermotor, industri dan pembangkit listrik, pembakaran sampah, aktivitas rumah tangga, kebakaran hutan, juga pertanian. Berdasarkan laporan akhir tahun 2023 dari Dinas Kesehatan Lingkungan Jakarta, kualitas udara Jakarta khususnya Polutan Particulate Matter 2.5 (PM_{2.5}) sebesar 72,8 mikrogram per meter kubik ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Dinas Lingkungan Hidup DKI Jakarta juga merilis penyebab-penyebab buruknya kualitas udara Jakarta yang didominasi oleh hasil asap Transportasi (67,04 persen), Industri (26,8 persen), Pembangkit listrik (5,7 persen), Perumahan (0,42 persen), dan Komersial (0,02 persen). Sementara data terbaru secara real time dari Air Quality Index (AQI), Jakarta menunjukkan tingkat polusi sedang oleh partikel halus (PM_{2.5}) dan partikel kasar (PM₁₀).

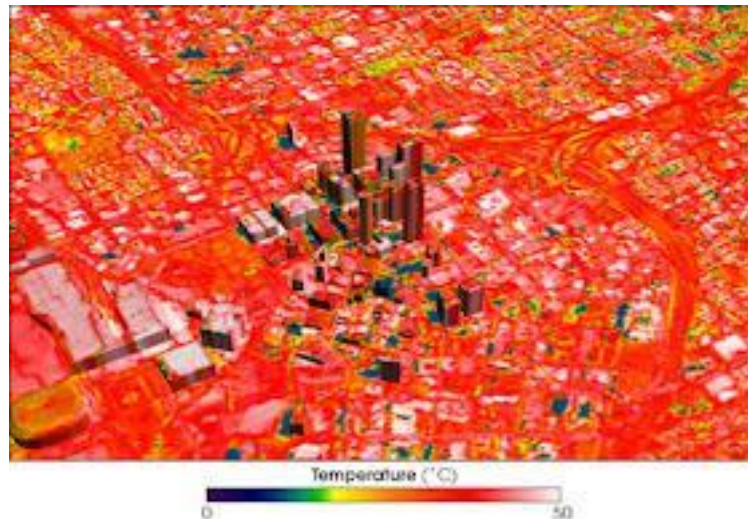
Kualitas udara di Kuala Lumpur sering kali berada pada tingkat sedang hingga tidak sehat bagi kelompok sensitif, tergantung pada waktu dan lokasi. Berdasarkan data terbaru secara real time, *Air Quality Index* (AQY) di Kuala Lumpur hampir sama dengan Jakarta, yaitu menunjukkan tingkat polusi yang dipengaruhi oleh partikel halus (PM_{2.5}) dan ozon (O₃), yang dapat berdampak pada kesehatan, terutama bagi individu dengan kondisi pernapasan kurang sehat. Penghasil polusi udara terbesar di Kuala Lumpur berasal dari sektor industri seperti pabrik dan transportasi.

Dampak UHI terhadap Kualitas Hidup di Jakarta dan Kuala Lumpur

Berkurangnya area terbuka hijau diakibatkan oleh pembukaan lahan di perkotaan dapat menyebabkan terjadinya fenomena *Urban Heat Island*. Menurut *Environmental Protection Agency* (EPA) pada tahun 2025, fenomena ini menjadi masalah utama di setiap kota berkembang yang ada di dunia terhadap pemanasan global. Hal ini juga diikuti dengan peningkatan urbanisasi yang tidak pernah berhenti. Urbanisasi, fenomena penduduk desa yang berpindah ke daerah kota menyebabkan ada banyak sekali gedung dan bangunan yang masih baru dan perlu untuk mendukung segala aktivitas manusia.



Gambar 4. Analisis Persebaran Urban Heat Island di Jakarta
(Sumber: mapid.co.id, 2021)



Gambar 5. Fenomena UHI dalam bentuk gambar termal
(Sumber: ustadzklimat.com, 2022)

Dampak *Urban Heat Island* (UHI) pada kualitas hidup di Jakarta dan Kuala Lumpur cukup mengerikan. Suhu tinggi yang disebabkan UHI meningkatkan risiko gangguan kesehatan seperti dehidrasi, heatstroke, dan penyakit kardiovaskular. UHI dapat memperburuk kualitas lingkungan yang ada di Jakarta maupun Kuala Lumpur. Contohnya, suhu udara tinggi dapat meningkatkan kebutuhan terhadap pendingin ruangan yang dapat meningkatkan konsumsi energi dan emisi gas rumah kaca. Dampak UHI dapat dirasakan dalam kenyamanan hidup masyarakat daerah Jakarta dan Kuala Lumpur. Suhu udara tinggi dapat membuat masyarakat merasa tidak nyaman dan dapat mengurangi produktivitas atau mengganggu yang dikerjakan oleh masyarakat Jakarta juga masyarakat yang tinggal di kota Kuala Lumpur.

Upaya Penanganan UHI

Urban Heat Island (UHI) adalah fenomena termal yang terjadi pada berbagai dimensi, baik horizontal, vertikal, maupun spasial, yang dapat ditemukan di hampir semua pemukiman. Dalam penelitian yang dilakukan di kawasan dengan lintang menengah, fenomena UHI ini sering kali dikaitkan dengan karakteristik intrinsik kota, seperti ukuran area perkotaan, kepadatan bangunan, serta distribusi penggunaan lahan. Selain itu, UHI juga dipengaruhi oleh faktor-faktor eksternal seperti cuaca, musim, dan iklim. Sebuah penelitian di Jakarta telah menunjukkan bahwa tingkat emisi CO₂ yang sangat tinggi, mencapai 84,95%, berkontribusi terhadap munculnya *urban heat island* (UHI). Akibatnya, terjadi peningkatan suhu permukaan yang dapat mencapai lebih dari 34°C di dalam kota, sedangkan suhu tersebut cenderung menurun saat menuju daerah suburban.

Fenomena *Urban Heat Island* (UHI) atau pulau panas perkotaan merupakan salah satu dampak negatif dari urbanisasi yang tidak terkelola dengan baik. Kondisi ini terjadi ketika wilayah perkotaan mengalami peningkatan suhu yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah sekitarnya akibat dominasi permukaan kedap air, minimnya vegetasi, serta aktivitas manusia yang intensif. UHI tidak hanya memperburuk kualitas lingkungan, tetapi juga berdampak pada kesehatan masyarakat, konsumsi energi, dan kenyamanan hidup secara umum. Kota-kota besar seperti Jakarta dan Kuala Lumpur menghadapi tantangan yang serupa dalam mengatasi persoalan ini. Oleh karena itu, penting untuk memahami secara sekilas berbagai upaya yang telah dilakukan oleh kedua kota dalam memitigasi UHI, sebagai dasar dalam merumuskan rekomendasi kebijakan yang tepat dan kontekstual bagi masing-masing wilayah.

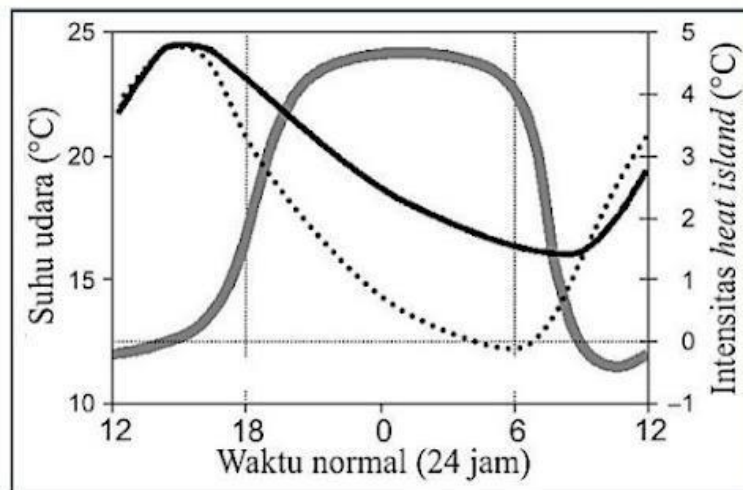
Jakarta sebagai ibu kota Indonesia menghadapi tantangan besar terkait *Urban Heat Island* (UHI) akibat pertumbuhan penduduk, urbanisasi yang masif, dan keterbatasan ruang terbuka hijau. Pemerintah Provinsi DKI Jakarta telah melakukan sejumlah upaya untuk mengurangi dampak UHI, seperti peningkatan ruang terbuka hijau melalui pembangunan taman kota, penanaman pohon, dan revitalisasi waduk dan kanal yang juga berfungsi sebagai ruang publik dan pendingin mikroklimat. Selain itu, Jakarta telah menerapkan kebijakan bangunan hijau melalui regulasi Green Building, meskipun implementasinya belum merata. Inisiatif seperti penggunaan atap hijau dan dinding hijau masih terbatas

dan cenderung dilakukan oleh sektor swasta atau komunitas tertentu. Tantangan utama yang dihadapi adalah keterbatasan lahan, rendahnya kepatuhan terhadap regulasi, dan kurangnya integrasi lintas sektor dalam perencanaan kota berbasis iklim.

Kuala Lumpur telah menunjukkan pendekatan yang lebih terstruktur dalam menangani isu UHI melalui kebijakan tata kota yang pro-lingkungan. Kota ini mengintegrasikan prinsip keberlanjutan dalam dokumen perencanaan seperti *KL Structure Plan 2020 dan 2040*, yang mencakup strategi pengurangan UHI melalui peningkatan ruang hijau, konektivitas lanskap, dan pembangunan gedung ramah lingkungan. Proyek besar seperti *River of Life* yang merevitalisasi sungai menjadi koridor hijau multifungsi turut berkontribusi dalam menurunkan suhu kawasan perkotaan. Selain itu, penerapan *Green Building Index (GBI)* secara lebih luas telah mendorong munculnya bangunan dengan desain pasif, penggunaan vegetasi vertikal, dan teknologi efisiensi energi. Namun, Kuala Lumpur tetap menghadapi tekanan dari pesatnya pengembangan lahan dan sektor properti, yang berisiko mengurangi area hijau yang ada.

Penanganan *Urban Heat Island (UHI)* dapat dilakukan melalui berbagai pendekatan, baik secara teknis maupun ekologis. Beberapa metode yang umum diterapkan meliputi penggunaan atap hijau (*green roof*), atap dingin (*cool roof*), penanaman pohon dan vegetasi, serta penggunaan permukaan jalan berdaya pantul tinggi (*cool pavement*). Di antara berbagai alternatif tersebut, sistem *green roof* dinilai paling sesuai untuk diterapkan di kota-kota tropis seperti Jakarta dan Kuala Lumpur karena mampu menurunkan suhu udara sekaligus meningkatkan kualitas udara dan estetika kota. Selain itu, pendekatan lain yang dapat dilakukan adalah penerapan teknik pendingin pasif, yang bertujuan menurunkan suhu lingkungan dengan memanfaatkan material tertentu, seperti beton, aspal, dan tanah, yang mampu menyerap dan menyimpan panas. Penggunaan material ramah lingkungan seperti *cast concrete*, *asphalt*, dan *soil* juga menjadi pilihan dalam mengurangi suhu di kawasan urban. Di samping itu, pengembangan ruang hijau memiliki peran penting dalam menyerap karbon dioksida, melepaskan oksigen, dan menurunkan suhu udara secara alami.

Upaya ini dapat diperkuat dengan pemanfaatan teknologi penginderaan jauh (*remote sensing*) yang memungkinkan pemantauan dan analisis suhu permukaan kota secara berkala dan akurat. Melalui integrasi berbagai pendekatan tersebut, diharapkan dampak negatif UHI dapat ditekan secara signifikan dan kualitas hidup masyarakat perkotaan pun meningkat.



Gambar 6. Diurnal suhu udara dan intensitas heat island (°C))

(Sumber: ustadzklimat.com, 2022)

UHI pada malam hari akan meningkat daripada siang hari karena perbedaan rata-rata pendinginan antara wilayah perkotaan dan pedesaan (pinggir kota). Perbedaan ini akan makin menguat saat intensitas UHI secara umum meningkat saat matahari tenggelam, tetapi puncaknya tergantung pada keadaan cuaca dan waktu setempat. Dalam beberapa kasus, nilai intensitas yang bernilai negatif yang disebut *Cool Island*, karakteristik dalam perkotaan yang lambat dalam meningkatkan suhu akibat adanya halangan radiasi yang masuk dibandingkan di daerah pinggiran pedesaan yang memiliki lahan terbuka. Diurnal suhu udara dan intensitas Heat Island memiliki keterkaitan yang erat dengan upaya penanganan *Urban*

Heat Island (UHI). Diurnal suhu dapat membantu memahami pola suhu di perkotaan, sehingga dapat membantu dalam upaya penanganan UHI. Selain itu, diurnal suhu dapat mengidentifikasi sumber-sumber panas yang berkontribusi pada UHI. Dengan memahami ini upaya penanganan UHI dapat dioptimalkan untuk mengurangi dampak UHI. Pada Gambar 4 terlihat intensitas UHI terlihat jelas dengan perbedaan suhu perkotaan dan pedesaan (Ally et al., 2024).

SIMPULAN

Jakarta dan Kuala Lumpur sebagai ibu kota negara menghadapi tantangan yang signifikan terkait *Urban Heat Island* (UHI), seperti meningkatnya kepadatan bangunan, minimnya Ruang Terbuka Hijau, serta tingginya polusi udara dari kendaraan dan industri. Jakarta lebih terdampak akibat tata kota yang kurang terencana dan keterbatasan ruang hijau, sedangkan Kuala Lumpur memiliki perencanaan yang lebih baik namun tetap mengalami permasalahan akibat polusi lintas batas dan urbanisasi yang pesat. Vegetasi menjadi solusi penting dalam mitigasi UHI melalui proses evapotranspirasi. UHI berdampak pada kualitas hidup, seperti peningkatan suhu, gangguan kesehatan, dan penurunan kenyamanan hidup, yang semakin diperburuk oleh tingginya konsumsi energi untuk pendinginan.

Dalam konteks Jakarta, upaya mitigasi UHI perlu diarahkan pada strategi-strategi yang adaptif terhadap kondisi kepadatan kota dan keterbatasan ruang terbuka hijau. Pengembangan infrastruktur hijau vertikal seperti atap hijau (*green roof*) dan taman vertikal menjadi solusi yang potensial, terutama untuk mengatasi keterbatasan lahan di wilayah padat. Selain itu, revitalisasi ruang biru seperti waduk dan kanal dapat diintegrasikan dengan fungsi ekologi dan sosial sebagai pendingin mikroklimat sekaligus ruang publik. Peningkatan kualitas dan penegakan regulasi mengenai bangunan hijau (*green building*) juga penting agar pembangunan yang berlangsung di Jakarta lebih memperhatikan aspek keberlanjutan dan efisiensi energi. Untuk mendukung pengambilan kebijakan yang lebih tepat sasaran, pemanfaatan teknologi penginderaan jauh dan sistem informasi geografis (GIS) perlu dioptimalkan guna memetakan zona-zona panas dan mengidentifikasi prioritas intervensi.

Sementara itu, Kuala Lumpur yang memiliki tata kelola ruang dan kebijakan yang lebih terstruktur, dapat melanjutkan dan memperluas inisiatif yang telah berjalan. Salah satunya adalah penguatan konektivitas ruang hijau, yaitu dengan membangun koridor hijau yang menghubungkan taman, ruang terbuka, dan kawasan hutan kota sehingga tercipta sistem ekologi yang lebih efektif dalam mengurangi suhu. Penggunaan *green roof* dan *cool roof* dapat ditingkatkan melalui penerapan standar teknis yang lebih luas pada bangunan publik dan komersial. Selain itu, proyek revitalisasi ruang biru seperti *River of Life* dapat direplikasi di wilayah lain untuk memperluas efek pendinginan kawasan. Tantangan berupa tekanan alih fungsi ruang terbuka hijau harus diantisipasi melalui penguatan kebijakan zonasi dan insentif bagi pengembang yang mendukung pelestarian ruang hijau.

DAFTAR PUSTAKA

- Ally, H., Wahyuningtyas, J., & Rahmadana, M. I. (2024). Analisis Spatio Temporal Pengaruh Aktivitas Industri terhadap Fenomena UHI dan LST di Kota Jakarta Timur. *ENVIRO: Journal of Tropical Environmental Research*, 26(1), 26-37.
- Arifiyanti, H. N., Awaluddin, M., & Sabri, L. M. (2014). Analisis Ruang Terbuka Hijau Kota Semarang Dengan Menggunakan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Undip*, 3(1).
- Azis, Y. (2023). *Studi Literatur: Pengertian, Ciri, Teknik Pengumpulan Datanya*. Diakses dari: <https://deepublishstore.com/blog/studi-literatur/?srsltid=AfmBOooWgX6xqf66iO5IPK1nLd0oqdJagDcASWCKj73uGIgKvhsCljj1>.
- Badan Pusat Statistik. (2025). *Provinsi DKI Jakarta Dalam Angka 2025*. Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta.
- Buana, I., & Harahap, D. A. (2022). Asbestos, Radon dan Polusi Udara sebagai faktor resiko kanker paru pada Perempuan bukan perokok. *AVERROUS: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh*, 8(1), 1-16.
- Darlina, S. P., Sasmito, B., & Yuwono, B. D. (2018). Analisis Fenomena Urban Heat Island Serta Mitigasinya (Studi Kasus: Kota Semarang). *Jurnal Geodesi Undip*, 7(3), 77-87.

- Devianti, O. K. A. D. (2020). *Optimalisasi Fungsi Ekologis Ruang Terbuka Hijau sebagai Upaya Mengurangi Dampak Urban Heat Island: Studi Kasus di Kota Surabaya* (Tesis Magister]. Institut Teknologi Sepuluh November).
- Estoque, R. C., Yuji, M., & Soe, W. M. (2017). Effects of Landscape Composition and Pattern on Land Surface Temperature: An Urban Heat Island Study in the Megacities of Southeast Asia. *Science of The Total Environment*, 557, 349-359.
- Gheana, S. (2023). Pertanggungjawaban Indonesia dalam Menangani Pencemaran Asap Lintas Batas Ditinjau dari *ASEAN Agreement on Transboundary Haze Pollution* (AATHP). *LITRA: Jurnal Hukum Lingkungan, Tata Ruang, dan Agraria*, 2(2), 170-188.
- Harun, Z., Reda, E., Abdulrazzaq, A., Abbas, A. A., Yusup, Y., & Zaki, S. A. (2020). Urban heat island in the modern tropical Kuala Lumpur: Comparative weight of the different parameters. *Alexandria Engineering Journal*, 59(6), 4475-4489.
- Hendriani, A. S. (2016). Ruang Terbuka Hijau sebagai Infrastruktur Hijau Kota pada Ruang Publik Kota (Studi Kasus: Alun-alun Wonosobo). *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 3(2), 74-81.
- Jabatan Perangkaan Malaysia. (2023). *Buku Tahunan Perangkaan Malaysia 2022*. Putrajaya: Jabatan Perangkaan Malaysia.
- Januari, A. D., Rusdayanti, N., Kardian, S., & Shara, S. (2024). Urbanisasi Jakarta dan Dampaknya terhadap Sosial Ekonomi dan Lingkungan. *Sustainable Transportation and Urban Mobility (STUM)*, 1(1), 21-37.
- Larasati, A. P., Rahman, B., & Kautsary, J. (2022). Pengaruh Perkembangan Perkotaan Terhadap Fenomena Pulau Panas (Urban Heat Island). *Jurnal Kajian Ruang Vol*, 2(1).
- Makki, S. (2023). *Suhu Jakarta Belum Tembus 37 Derajat Celcius meski Pernah Capai Rekor*. Diakses dari: <https://www.cnnindonesia.com/teknologi/20230929164341-199-1005285/suhu-jakarta-belum-tembus-37-derajat-celsius-meski-pernah-capai-rekor>.
- Naf, M. Z. T., & Hernawati, R. (2018). Analisis Fenomena UHI (Urban Heat Island) Berdasarkan Hubungan Antara Kerapatan Vegetasi dengan Suhu Permukaan. *ITB Indonesian Journal of Geospatial*, 5(1), 25-36.
- Nandita, Z., & Santoso, D. H. (2024). Kajian Literatur Review Hubungan Urban Heat Island dan Polusi Udara. Prosiding Seminar Nasional Teknik Lingkungan Kebumihan SATU BUMI (hal. 208-223). Diambil dari <http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/satubumi/article/download/14477/6828>.
- Pangestika, R., & Wilti, I. R. (2021). Karakteristik Risiko Kesehatan Non-Karsinogenik Akibat Paparan PM2. 5 di Tempat-Tempat Umum Kota Jakarta. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 20(1), 7-14.
- Pratiwi, N. (2022). *Penelitian Komparatif: Pengertian, Cara Menyusun dan Contoh Lengkap*. Diakses dari: <https://penerbitdeependublish.com/penelitian-komparatif/amp/>.
- Rizki, A. R., Tumuyu, S. S., & Rushayati, S. B. (2024). The Impact of Urban Green Space on the Urban Heat Island Phenomenon-A Study Case in East Jakarta, Indonesia. *Geoplanning: Journal of Geomatics and Planning*, 11(1), 31-42.
- Syavitri, R. A. W. D. (2020). *Konsep Adaptasi Fenomena UHI (Urban Heat Island) Berdasarkan Urban Configuration Kawasan Surabaya Timur*. Tesis, Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Teng, L. H. (2024). *Malaysia Keluarkan Imbauan Waspada Cuaca Panas 40 Derajat Celcius*. Diakses dari: <https://www.cnnindonesia.com/internasional/20240302213510-106-1069714/malaysia-keluarkan-imbauan-waspada-cuaca-panas-40-derajat-celsius>.

- Winarno, G. D., Harianto, S. P., & Santoso, T. (2019). *Klimatologi Pertanian*. Bandarlampung: Pusaka Media.
- Yasin, M. Y., Zain, M. A. B. M., & Hassan, M. H. B. (2022). Urbanization and Growth of Greater Kuala Lumpur: Issues and Recommendations for Urban Growth Management. *Southeast Asia: A Multidisciplinary Journal*, 22 (2), 4-19.