

METODE ANALISIS DAN FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP *URBAN HEAT ISLAND*: TINJAUAN PUSTAKA SISTEMATIS

ANGGYA MALIDHA PUTRI



**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Metode Analisis dan Faktor yang Berpengaruh Terhadap *Urban Heat Island*: Tinjauan Pustaka Sistematis” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2025

Anggya Malidha Putri
G24180080



ABSTRAK

ANGGYA MALIDHA PUTRI. Metode Analisis dan Faktor yang Berpengaruh Terhadap *Urban Heat Island*: Tinjauan Pustaka Sistematis. Dibimbing oleh FITHRIYA YULIASIH ROHMAWATI dan RAHMAT HIDAYAT.

Fenomena *Urban Heat Island* (UHI) adalah peningkatan suhu di daerah perkotaan dibandingkan dengan daerah pedesaan di sekitarnya yang berdampak signifikan pada lingkungan dan kesejahteraan manusia. Untuk lebih memahami dinamika dan faktor-faktor yang mempengaruhi intensitas UHI, penting untuk memetakan dan mengevaluasi pendekatan analisis yang digunakan dalam berbagai penelitian yang ada. Penelitian ini bertujuan untuk meninjau secara sistematis dan mensintesis penelitian mengenai metode yang digunakan untuk menilai intensitas UHI serta variabel-variabel yang berkontribusi terhadap variasinya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah tinjauan pustaka sistematis (*systematic literature review*). Penelitian ini menganalisis literatur yang telah dipublikasi pada rentang tahun 2019-2023. Pencarian literatur dilakukan dengan menggunakan metode PRISMA dan kata kunci yang disusun berdasarkan PECO. Sebanyak 54 publikasi terpilih dianalisis, mengidentifikasi sebelas metode analisis, termasuk analisis spasio-temporal, korelasi, regresi, ANOVA, uji tren Mann-Kendall, *Geographically Weighted Regression* (GWR), *Computational Fluid Dynamics* (CFD), dan teknik *Machine Learning* seperti *Random Forest*. Faktor-faktor yang mempengaruhi UHI dikategorikan menjadi variabel meteorologi (angin, suhu, kelembaban, curah hujan, evapotranspirasi, albedo permukaan, dan radiasi matahari) dan variabel non-meteorologi (aktivitas antropogenik, penggunaan/penutupan lahan, populasi, produk domestik bruto, dan karakteristik struktural perkotaan). Musiman juga berperan penting, dengan intensitas UHI umumnya meningkat selama musim panas, meskipun lokasi geografis dan karakteristik kota menyebabkan pola yang bervariasi di berbagai wilayah. Polusi PM2.5 menunjukkan interaksi kompleks dengan UHI, berpotensi memperkuat atau mengurangi intensitasnya tergantung pada kondisi musiman dan atmosfer. Hasil tinjauan ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai metode analisis dan faktor yang berpengaruh terhadap UHI.

Kata kunci: Faktor – faktor meteorologi, metode analisis, pulau panas perkotaan, tinjauan pustaka sistematis, variasi musiman.



ABSTRACT

ANGGYA MALIDHA PUTRI. Analytical Methods and Influencing Factors on Urban Heat Island: A Systematic Literature Review. Supervised by FITHRIYA YULIASIH ROHMAWATI dan RAHMAT HIDAYAT.

The Urban Heat Island (UHI) phenomenon is characterized by higher temperatures in urban areas compared to their surrounding rural environments, which poses significant impacts on the environment and human well-being. To better understand the dynamics and influencing factors of UHI intensity, it is essential to map and evaluate the analytical approaches employed across existing studies. This study aims to systematically review and synthesize research on the methods used to assess UHI intensity and the variables contributing to its variation. The method used in this research is a systematic literature review. This study analyzed published literature from 2019 to 2023. The literature search was conducted using the PRISMA method and keywords based on PECO. A total of 54 selected publications were analyzed, identifying eleven analytical methods, including spatiotemporal analysis, correlation, regression, ANOVA, the Mann-Kendall trend test, Geographically Weighted Regression (GWR), Computational Fluid Dynamics (CFD), and machine learning techniques such as Random Forest. Influencing factors are categorized into meteorological variables (wind, temperature, humidity, precipitation, evapotranspiration, surface albedo, and solar radiation) and non-meteorological variables (including anthropogenic activities, land use/land cover, population, gross domestic product, and urban structural characteristics). Seasonality also plays a crucial role, with UHI intensity typically increasing during summer, although geographic location and urban characteristics lead to diverse patterns across regions. PM2.5 pollution exhibits a complex interaction with UHI, potentially amplifying or mitigating its intensity depending on seasonal and atmospheric conditions. The findings of this review are expected to provide a deeper understanding of UHI analytical methods and influencing factors.

Keywords: Analytical methods, meteorological factors, seasonal variation, systematic literature review, urban heat island



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

METODE ANALISIS DAN FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP *URBAN HEAT ISLAND*: TINJAUAN PUSTAKA SISTEMATIS

ANGGYA MALIDHA PUTRI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Meteorologi Terapan

**DEPARTEMEN GEOFISIKA DAN METEOROLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Idung Risdiyanto, S.Si, M.Sc



Judul Skripsi : Metode Analisis Faktor dan Faktor yang Berpengaruh terhadap
Urban Heat Island: Tinjauan Pustaka Sistematis

Nama : Anggya Malidha Putri
NIM : G24180080

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Fithriya Yulisiasih Rohmawati, S.Si., M.Si



Pembimbing 2:
Dr. Rahmat Hidayat, S.Si., M.Si



Diketahui oleh

Ketua Departemen Geofisika dan Meteorologi:
Dr. Ana Turyanti, S.Si., M.T
NIP 19710707 199803 2 002



Tanggal Ujian: 25 Juli 2025

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Metode Analisis dan Faktor yang Berpengaruh Terhadap Urban Heat Island: Tinjauan Pustaka Sistematis”. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah kebersamai, memberikan bimbingan, dukungan, dan bantuan dalam penyusunan skripsi.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fithriya Yulisiasih Rohmawati, S.Si., M.Si dan Dr. Rahmat Hidayat, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing, memberikan masukan, arahan, dan dorongan selama proses penyusunan skripsi. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ana Turyanti, S.Si., M.T selaku ketua departemen Geofisika dan Meteorologi IPB. Serta kepada seluruh dosen, staff, dan tenaga kependidikan departemen Geofisika dan Meteorologi yang telah memberikan dukungan serta membantu selama studi dan penelitian ini.

Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada seluruh anggota keluarga, terutama Mama dan Adek Maya yang senantiasa memberikan doa dan dukungan agar penulis tetap bersemangat menyelesaikan skripsi. Terima kasih kepada sahabat penulis yang telah memberikan semangat dan bantuannya (Galih, Dela, Annida, Aisyah, Arsyi, dan Izza). Serta seluruh pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tentunya tidak terlepas dari beberapa kesalahan dan kekurangan, maka dari itu seluruh kritik dan saran yang dapat membangun sangat penulis harapkan untuk perbaikan agar menjadi lebih baik. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2025

Anggya Malidha Putri



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Urban Heat Island</i>	4
2.2 Metode Analisis UHI	5
2.3 <i>Systematic Literature Review</i>	6
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Prosedur Kerja	7
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Sebaran Literatur Terpilih	10
4.2 Informasi Bibliografi	11
4.3 Metode Analisis UHI	12
4.4 Faktor yang Berpengaruh terhadap UHI	18
4.5 Pengaruh Musim Terhadap UHI	22
4.6 Pengaruh Polutan PM 2.5 terhadap UHI	24
V SIMPULAN DAN SARAN	26
5.1 Simpulan	26
5.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN	31
RIWAYAT HIDUP	37

DAFTAR TABEL

1. Kata kunci pencarian literatur pada Scopus	8
2. Metode analisis UHI yang digunakan pada literatur terpilih	12
3. Unsur cuaca/iklim yang berpengaruh dengan UHI	19
4. Unsur lainnya selain cuaca/iklim yang berpengaruh terhadap UHI	21
5. Karakteristik UHI berdasarkan jenis iklim	23
6. Penelitian yang membahas polutan PM2.5	25

DAFTAR GAMBAR

1. Ilustrasi suhu permukaan dan suhu udara di pagi dan malam hari	5
2. Diagram penelitian	9
3. Hasil penyaringan literatur	10
4. Jumlah literatur terpilih berdasarkan tahun publikasi	11
5. Jumlah publikasi berdasarkan negara yang dijadikan lokasi penelitian	11
6. Hubungan antara area terbangun, populasi, dan SUHI	21

DAFTAR LAMPIRAN

1. Daftar literatur yang terpilih	32
-----------------------------------	----

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.