IPB University
Bogor Indonesia
@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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

ANALISIS TINGKAT KENYAMANAN PERKOTAAN MENGGUNAKAN MODEL MODIFIKASI *TEMPERATURE HUMIDITY INDEX*

MUHAMMAD AGUNG FAUZI

PROGRAM STUDI KLIMATOLOGI TERAPAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026

IPB University
Bogor Indonesia

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul "Analisis Tingkat Kenyamanan Perkotaan Menggunakan Model Modifikasi *Temperature Humidity Index*" 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 tesis ini.

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

Bogor, Agustus 2026

Muhammad Agung Fauzi
G2501231010

@Hak cipta milik IPB University

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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

RINGKASAN

MUHAMMAD AGUNG FAUZI. Analisis Tingkat Kenyamanan Perkotaan Menggunakan Model Modifikasi *Temperature Humidity Index*. Dibimbing oleh TANIA JUNE, RINI HIDAYATI, dan ARDHASENA SOPAHELUWAKAN.

Kenyamanan termal merupakan salah satu indikator penting dalam menilai kualitas lingkungan perkotaan karena berkaitan erat dengan kesehatan, produktivitas, serta kualitas hidup masyarakat. Urbanisasi yang semakin pesat menyebabkan perubahan karakteristik permukaan melalui peningkatan luas lahan terbangun yang memicu fenomena *Urban Heat Island* (UHI). Kondisi tersebut meningkatkan suhu permukaan (*Land Surface Temperature*/LST), yang selanjutnya memengaruhi kondisi termal di kawasan perkotaan. Indeks kenyamanan termal yang umum digunakan, yaitu *Temperature Humidity Index* (THI) hanya mempertimbangkan temperatur udara dan kelembapan relatif sehingga belum mampu merepresentasikan pengaruh karakteristik permukaan terhadap kenyamanan termal. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan model modifikasi THI yang mengintegrasikan informasi suhu permukaan agar mampu menggambarkan kondisi kenyamanan termal secara lebih representatif pada wilayah perkotaan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model modifikasi THI berbasis LST, mengevaluasi performa model terhadap THI konvensional, serta menganalisis distribusi spasial dan temporal kenyamanan termal di wilayah Jabodetabek. Selain itu, penelitian ini bertujuan menjelaskan keterkaitan antara distribusi kenyamanan termal dengan mekanisme neraca energi permukaan melalui analisis panas sensibel / *sensible heat flux* (SHF), panas laten / *latent heat flux* (LHF), dan Bowen Ratio.

Data yang digunakan meliputi temperatur udara dan kelembapan relatif hasil observasi BMKG di Stasiun Meteorologi Kemayoran dan Curug sebagai data pengembangan model, serta data reanalisis *ERA5-Land* dan data LST dari *MODIS* untuk analisis spasial selama periode 2015 - 2024. Model dikembangkan menggunakan pendekatan regresi linier dan regresi eksponensial dengan variabel ΔTemp (LST - T) untuk mengurangi *circularity* akibat penggunaan temperatur udara sebagai variabel penyusun THI. Evaluasi model dilakukan menggunakan koefisien determinasi (R^2), *Root Mean Square Error* (RMSE), serta analisis validasi silang antar lokasi. Model terbaik selanjutnya diterapkan pada data reanalisis untuk menghasilkan distribusi spasial model modifikasi THI di wilayah Jabodetabek. Analisis spasial dilakukan secara musiman serta klimatologis rata-rata periode 2015 - 2024. Untuk menjelaskan mekanisme fisik yang memengaruhi distribusi kenyamanan termal, dilakukan analisis spasial SHF, LHF, dan Bowen Ratio.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model regresi linier memberikan performa terbaik yang memiliki evaluasi dengan R^2 sebesar 0,60, RMSE sebesar 1,25, dan MAE sebesar 0,95. Penggunaan ΔTemp sebagai variabel prediktor mampu mengurangi *circularity* sehingga hubungan statistik yang diperoleh lebih independen terhadap persamaan dasar THI. Implementasi model pada data reanalisis menunjukkan bahwa pola spasial model modifikasi THI secara umum konsisten dengan THI konvensional namun menghasilkan representasi spasial yang lebih rinci terutama pada kawasan perkotaan. Nilai model modifikasi THI relatif

@Hak cipta milik IPB University
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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
Perpustakaan IPB University

lebih tinggi pada wilayah dengan dominasi lahan terbangun seperti Jakarta, Bekasi, dan Tangerang, sedangkan wilayah selatan yang didominasi vegetasi menunjukkan nilai yang lebih rendah. Analisis selisih antara THI konvensional dan model modifikasi THI menunjukkan bahwa integrasi LST memberikan koreksi spasial yang paling nyata pada kawasan urban, sedangkan perbedaan kedua model relatif kecil pada wilayah suburban dan vegetasi.

Analisis musiman menunjukkan bahwa distribusi spasial kenyamanan termal mempertahankan pola yang relatif konsisten sepanjang tahun, meskipun besarnya pengaruh LST bervariasi antar musim. Pada seluruh musim, kawasan perkotaan tetap menunjukkan nilai model modifikasi THI yang lebih tinggi dibandingkan wilayah sekitarnya. Analisis neraca energi permukaan memperlihatkan bahwa kawasan dengan nilai SHF dan Bowen Ratio yang tinggi cenderung memiliki nilai model modifikasi THI yang lebih tinggi, sedangkan wilayah dengan LHF yang dominan menunjukkan tingkat kenyamanan termal yang relatif lebih baik. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa variasi kenyamanan termal di wilayah perkotaan tidak hanya dipengaruhi oleh temperatur udara dan kelembapan relatif, tetapi juga oleh mekanisme pembagian energi permukaan yang mengendalikan perubahan suhu permukaan.

Temuan baru dalam penelitian ini adalah pengembangan model modifikasi THI berbasis variabel ΔTemp yang berhasil mengintegrasikan informasi suhu permukaan. Berbeda dengan pendekatan konvensional yang hanya mengandalkan temperatur udara dan kelembapan relatif, model yang dikembangkan mampu meningkatkan representasi spasial kenyamanan termal terutama pada kawasan urban melalui integrasi karakteristik suhu permukaan. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa peningkatan model modifikasi THI memiliki keterkaitan yang konsisten dengan distribusi SHF dan Bowen Ratio, sehingga memberikan dasar fisik yang lebih kuat dalam menjelaskan dinamika kenyamanan termal di kawasan perkotaan.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi suhu permukaan ke dalam model modifikasi THI menghasilkan representasi spasial kenyamanan termal yang lebih realistis dibandingkan THI konvensional, khususnya pada wilayah dengan karakteristik urban yang kompleks. Model yang dikembangkan berpotensi menjadi indikator yang lebih representatif untuk mendukung pemantauan iklim perkotaan, perencanaan tata ruang, mitigasi *Urban Heat Island*, serta penyusunan strategi adaptasi terhadap peningkatan risiko ketidaknyamanan termal akibat perubahan iklim dan urbanisasi.

Kata kunci: Jabodetabek, kenyamanan termal, *land surface temperature* (LST), model modifikasi THI, *temperature humidity index* (THI)

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
Perpustakaan 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Perpustakaan IPB University

SUMMARY

MUHAMMAD AGUNG FAUZI. Analysis of Urban Comfort Levels Using a Modified Temperature Humidity Index Model. Supervised by TANIA JUNE, RINI HIDAYATI, and ARDHASENA SOPAHELUWAKAN.

Thermal comfort is one of the key indicators in assessing the quality of the urban environment because it is closely linked to public health, productivity, and quality of life. Rapid urbanization is altering surface characteristics through an increase in the area of built-up land, which triggers the Urban Heat Island (UHI) phenomenon. This condition raises land surface temperature (LST), which in turn affects thermal conditions in urban areas. The commonly used thermal comfort index, the Temperature Humidity Index (THI), considers only air temperature and relative humidity; therefore, it cannot adequately represent the influence of surface characteristics on thermal comfort. Consequently, there is a need to develop a THI modification model that integrates surface temperature information to more accurately describe thermal comfort conditions in urban areas.

This study aims to develop a modified Temperature Humidity Index (THI) model based on land surface temperature (LST), evaluate the model's performance compared to the conventional THI, and analyze the spatial and temporal distribution of thermal comfort in the Greater Jakarta area. In addition, this study aims to explain the relationship between the distribution of thermal comfort and the surface energy balance mechanism through an analysis of sensible heat flux (SHF), latent heat flux (LHF), and the Bowen Ratio.

The data used included air temperature and relative humidity from BMKG observations at the Kemayoran and Curug Meteorological Stations for model development, as well as ERA5-Land reanalysis data and LST data from MODIS Terra for spatial analysis during the 2015–2024 period. The model was developed using linear and exponential regression approaches with the variable ΔTemp (LST−T) to reduce circularity resulting from the use of air temperature as a component of the modified THI model. Model evaluation was performed using the coefficient of determination (R^2), Root Mean Square Error (RMSE), and cross-validation analysis across locations. The best model was then applied to reanalysis data to generate the spatial distribution of modified THI model in the Greater Jakarta area. Spatial analysis was conducted on a seasonal basis as well as using climatological averages for the 2015–2024 period. To explain the physical mechanisms influencing thermal comfort distribution, spatial analyses of SHF, LHF, and the Bowen Ratio were performed.

The results of the study show that the linear regression model performed best, with an R^2 of 0.60, an RMSE of 1.25, and an MAE of 0.95. The use of ΔTemp as a predictor variable reduces circularity, making the resulting statistical relationship more independent of the basic THI equation. Model implementation on reanalysis data shows that the spatial patterns of the THI modification model are generally consistent with those of the conventional THI but produce a more detailed spatial

IPB University
Bogor Indonesia

representation, particularly in urban areas. THI modification model values are relatively higher in areas dominated by built-up land, such as Jakarta, Bekasi, and Tangerang, while southern areas dominated by vegetation show lower values. An analysis of the differences between the conventional THI and the THI modification model indicates that the integration of LST provides the most significant spatial correction in urban areas, whereas the differences between the two models are relatively small in suburban and vegetated areas.

Seasonal analysis shows that the spatial distribution of thermal comfort maintains a relatively consistent pattern throughout the year, although the magnitude of the LST's influence varies across seasons. Across all seasons, urban areas continue to exhibit higher THI modification model values compared to surrounding areas. Analysis of the surface energy balance reveals that areas with high SHF and Bowen Ratio values tend to have higher model THI values, whereas areas dominated by LHF exhibit relatively better levels of thermal comfort. These results indicate that variations in thermal comfort in urban areas are influenced not only by air temperature and relative humidity but also by surface energy distribution mechanisms that govern changes in surface temperature.

A new finding in this study is the development of a modified THI model based on the ΔTemp (LST−T) variable, which successfully integrates surface temperature information. Unlike conventional approaches that rely solely on air temperature and relative humidity, the developed model is capable of improving the spatial representation of thermal comfort, particularly in urban areas, through the integration of surface temperature characteristics. This study also shows that the improved THI modification model has a consistent correlation with the distribution of SHF and the Bowen Ratio, thereby providing a stronger physical basis for explaining the dynamics of thermal comfort in urban areas.

Overall, this study shows that integrating surface temperature into the THI modification model yields a more realistic spatial representation of thermal comfort compared to the conventional THI, particularly in areas with complex urban characteristics. The developed model has the potential to serve as a more representative indicator to support urban climate monitoring, land-use planning, Urban Heat Island mitigation, and the development of adaptation strategies to address the increased risk of thermal discomfort resulting from climate change and urbanization.

Keywords: Jabodetabek, land surface temperature (LST), temperature humidity index (THI), thermal comfort, THI modification model

@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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

IPB University

Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
Perpustakaan IPB University

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
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.

IPB University
Bogor Indonesia
@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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
Perpustakaan IPB University

ANALISIS TINGKAT KENYAMANAN PERKOTAAN MENGGUNAKAN MODEL MODIFIKASI *TEMPERATURE HUMIDITY INDEX*

MUHAMMAD AGUNG FAUZI

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister pada
Program Studi Klimatologi Terapan

PROGRAM STUDI KLIMATOLOGI TERAPAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026

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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Perpustakaan IPB University

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

1. Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, M.S

Judul Tesis : Analisis Tingkat Kenyamanan Perkotaan Menggunakan Model Modifikasi *Temperature Humidity Index*
Nama : Muhammad Agung Fauzi
NIM : G2501231010

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Tania June, M.Sc

Pembimbing 2:
Dr. Rini Hidayati, M.S

Pembimbing 3:
Dr. Ardhasena Sopaheluwakan, M.Sc

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. I Putu Santikayasa, S.Si, M.Sc
NIP. 19790224 200501 1 002

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam :
Dr. Berry Juliandi, S.Si, M.Si
NIP. 19780723 200701 1 001

Tanggal Ujian : 6 Agustus 2026

Tanggal Lulus :

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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan November 2024 sampai bulan Juli 2026 ini ialah Iklim Perkotaan dan Iklim Terapan, dengan judul "Analisis Tingkat Kenyamanan Perkotaan Menggunakan Model Modifikasi *Temperature Humidity Index*".

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Ir. Tania June, M.Sc sebagai Ketua Komisi Pembimbing, Dr. Rini Hidayati, M.S sebagai Anggota Komisi Pembimbing, dan Dr. Ardhasena Sopaheluwakan sebagai Anggota Komisi Pembimbing, yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Prof. Ir. Teuku Faisal Fathani, PhD Kepala BMKG yang telah memberi izin penelitian dan mendukung percepatan penelitian, Dr. Marjuki, M.Si, beserta staf Direktorat Layanan Iklim Terapan BMKG dan Tim Kerja Pengelolaan Informasi Iklim Lingkungan BMKG yang telah membantu selama pengumpulan data penelitian. Penulis menyampaikan penghargaan dan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada istri tercinta, Rini Ardillah, serta anak-anak tercinta, Rafa Adimas Pratama, Zahirah Tiara Lestari, dan Malaika Zivana Nadhira, atas doa, kasih sayang, pengorbanan, kesabaran, pengertian, dan dukungan yang senantiasa mengiringi setiap langkah penulis selama menempuh studi hingga terselesaikannya tesis ini. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan menjadi amal ibadah dan memperoleh balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2026

Muhammad Agung Fauzi

IPB University
Bogor Indonesia

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL xiii

DAFTAR GAMBAR xiii

I 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 Urban Heat Island (UHI) dan Kependudukan 4
2.2 Identifikasi *Land Surface Temperature* (LST) dan Tutupan Lahan 5
2.3 Kenyamanan Termal, THI, dan Model Modifikasi THI 6
2.4 Neraca Energi Permukaan dan Kenyamanan Termal 7

III METODE 9
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian 9
3.2 Alat dan Bahan 11
3.3 Prosedur Kerja 11
3.4 Analisis Data 15

IV HASIL DAN PEMBAHASAN 19
4.1 Analisis parameter iklim 19
4.2 Analisis modifikasi THI 20
4.3 Analisis model modifikasi THI dan neraca energi permukaan 33
4.4 Implikasi ilmiah dan pemanfaatan model modifikasi THI 41
4.5 Keterbatasan penelitian 42

V SIMPULAN DAN SARAN 44
5.1 Simpulan 44
5.2 Saran 45

DAFTAR PUSTAKA 46

LAMPIRAN 50

RIWAYAT HIDUP 51

© 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

IPB University

Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

DAFTAR TABEL

1	Data penelitian	9
2	Bentuk persamaan dan koefisien determinasi untuk modifikasi THI	23
3	Jumlah dan persentase kategori THI	26
4	Persamaan statistik dan koefisien korelasi untuk model modifikasi THI	27
5	Evaluasi model modifikasi THI dengan *cross validation*	29
6	Sensivitas musiman THI dan Bowen Ratio	37

DAFTAR GAMBAR

1	Lokasi data observasi penelitian di wilayah Kemayoran dan Curug	9
2	Indikator kota berdasarkan kepadatan penduduk. (IAP Press 2023)	10
3	Peta tutupan lahan di wilayah Jakarta periode 2022	11
4	Skema prosedur kerja penelitian	12
5	Diagram alir *re-projection* dan *re-sampling* data *Modis* dan *Era5-Land*	13
6	Kerangka konseptual penelitian	17
7	Pengisian data kosong Kemayoran (panel kiri) dan Curug	20
8	Eksponensial Non-Linier Kemayoran dan Curug	21
9	Distribusi model THI dengan PDF pada Kemayoran dan Curug	22
10	Distribusi sebaran model modifikasi THI dengan Boxplot	25
11	Perbandingan spasial THI, model modifikasi THI, dan ΔTHI	30
12	Perbandingan rata-rata THI, model modifikasi THI, dan ΔTHI	32
13	Rata-rata harian 2015 - 2024 energi permukaan dan model THI	33
14	Rata-rata dan plot sebaran periode 2015 - 2024 energi permukaan	34
15	Rata-rata musiman model modifikasi THI dengan Bowen Ratio	35
16	Persentase neraca energi permukaan di wilayah kajian	38
17	Perbandingan spasial SHF, LHF, dan Bowen Ratio di periode musiman	39