SKRIPSI

ANALISIS SEBARAN URBAN HEAT ISLAND (UHI) DI KOTA BANJARBARU MENGGUNAKAN INDEKS NDVI, NDBI, DAN LST

Diajukan sebagai salah satu persyaratan dalam menyusun Tugas Akhir pada Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat

Dibuat:

Najwa Hanim

NIM. 2210815220036

Pembimbing:

Dr. Ir. Rony Riduan, S.T., M.T., IPM

NIP.19761017 199903 1 003

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2026

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK LINGKUNGAN

Analisis Sebaran Urban Heat Island (UHI) di Kota Banjarbaru Menggunakan Indeks NDVI, NDBI, dan LST

Oleh

Najwa Hanim (2210815220036)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 01 Juli 2026 dan dinyatakan

LULUS

Komite Penguji:

Ketua	**: Gusti Ihda Mazaya, S.T., M.T** **19921005 202203 2 013**	.....
Anggota 1	**: Nova Annisa, S.Si., M.S** **19891128 202421 2 032**	.....
Pembimbing Utama	**: Dr. Ir. Rony Riduan, S.T., M.T., IPM** **19761017 199903 1 003**	.....

Banjarbaru, 13 JUL 2026

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik **Fakultas Teknik ULM,**	**Ketua Jurusan Program Studi** **S-1 Teknik Lingkungan**
Dr. Mahmud, S.T., M.T.	**Dr. Rizqi Puteri Mahyudin, S.Si., M.S.**
NIP. 19740107 199802 1 001	**NIP. 19870828 201212 2 001**

Scanned with CamScanner

Dipindai dengan CamScanner

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan karya asli penulis dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik apa pun, baik di Universitas Lambung Mangkurat maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Skripsi ini sepenuhnya merupakan gagasan, perumusan, dan hasil penelitian penulis sendiri, yang disusun tanpa bantuan pihak lain selain bimbingan dan arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain yang digunakan tanpa mencantumkan sumber secara jelas dan tertulis dalam daftar pustaka sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
4. Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya penyimpangan atau ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, penulis bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh serta sanksi lain sesuai dengan peraturan dan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Banjarbaru, Juli 2026

Yang membuat pernyataan,

Najwa Hanim

2210815220036

ABSTRAK

Pertumbuhan kawasan perkotaan berpotensi meningkatkan fenomena Urban Heat Island (UHI) akibat perubahan tutupan lahan dan berkurangnya vegetasi. Kota Banjarbaru yang ditetapkan sebagai ibu kota Provinsi Kalimantan Selatan sejak tahun 2022 mengalami perkembangan kawasan terbangun yang cukup pesat sehingga berpotensi memengaruhi distribusi suhu permukaan. Penelitian ini bertujuan menganalisis distribusi spasial UHI serta hubungan antara Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), Normalized Difference Built-up Index (NDBI), dan Land Surface Temperature (LST) di Kota Banjarbaru tahun 2020, 2023, dan 2025. Data yang digunakan berupa citra Landsat 8 Collection 2 Level 2 yang diolah menggunakan Google Earth Engine, ArcGIS, dan GeoDa. Zona UHI diidentifikasi berdasarkan kelas suhu tinggi dan sangat tinggi, sedangkan hubungan antarvariabel dianalisis menggunakan regresi linier pada 20 kelurahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa zona UHI terkonsentrasi pada kawasan perkotaan utama, khususnya Kecamatan Banjarbaru Utara dan Banjarbaru Selatan. Luas zona UHI urban tercatat sebesar 3.342,04 ha pada tahun 2020, 2.538,26 ha pada tahun 2023, dan 149,30 ha pada tahun 2025. Analisis regresi menunjukkan bahwa NDVI memiliki hubungan negatif signifikan terhadap LST dengan nilai R^2 sebesar 0,628–0,851, sedangkan NDBI memiliki hubungan positif signifikan dengan nilai R^2 sebesar 0,696–0,833 ($p<0,001$). Hasil validasi menunjukkan tingkat kesesuaian sebesar 91,67%. Temuan ini menunjukkan bahwa vegetasi berperan penting dalam menurunkan suhu permukaan, sementara peningkatan kawasan terbangun berkontribusi terhadap pembentukan Urban Heat Island di Kota Banjarbaru.

Kata Kunci: Kota Banjarbaru, Land Surface Temperature, NDBI, NDVI, Urban Heat Island.

ABSTRACT

Urban expansion has the potential to intensify the Urban Heat Island (UHI) phenomenon due to land cover changes and the reduction of vegetation cover. Banjarbaru City, which was designated as the capital of South Kalimantan Province in 2022, has experienced rapid urban development that may influence land surface temperature distribution. This study aims to analyze the spatial distribution of UHI and examine the relationship between the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), Normalized Difference Built-up Index (NDBI), and Land Surface Temperature (LST) in Banjarbaru City for the years 2020, 2023, and 2025. Landsat 8 Collection 2 Level 2 imagery was processed using Google Earth Engine, ArcGIS, and GeoDa. UHI zones were identified based on high and very high LST classes, while the relationships among variables were analyzed using linear regression across 20 urban villages. The results indicate that UHI zones are concentrated in the main urban areas, particularly in North Banjarbaru and South Banjarbaru Districts. The extent of urban UHI areas was recorded at 3,342.04 ha in 2020, 2,538.26 ha in 2023, and 149.30 ha in 2025. Regression analysis revealed a significant negative relationship between NDVI and LST, with R^2 values ranging from 0.628 to 0.851, while NDBI exhibited a significant positive relationship with LST, with R^2 values ranging from 0.696 to 0.833 ($p < 0.001$). Validation results showed an overall accuracy of 91.67%. These findings indicate that vegetation plays an important role in reducing land surface temperature, whereas the expansion of built-up areas contributes to the formation of Urban Heat Island phenomena in Banjarbaru City.

Keywords: Banjarbaru City, *Land Surface Temperature, NDBI, NDVI, Urban Heat Island.*

PRAKATA

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Puji dan syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT karena berkat-Nya dapat menyusun Tugas Akhir yang berjudul "**Analisis Sebaran Urban Heat Island (UHI) di Kota Banjarbaru Menggunakan Indeks NDVI, NDBI, dan LST**". Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan studi di Program Studi Teknik Lingkungan ULM. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, yang senantiasa memberikan rahmat, pertolongan, kemudahan, dan jalan terbaik dalam setiap proses kehidupan saya. Terima kasih karena selalu menguatkan saya di saat lelah, menenangkan saya di saat khawatir, dan mengantarkan saya hingga sampai pada titik ini.
2. Keluarga tercinta dan Coco, yang selalu menjadi tempat pulang terbaik. Terima kasih atas doa yang tidak pernah putus, dukungan yang tidak pernah berkurang, serta kasih sayang yang selalu mengiringi setiap langkah saya. Segala pencapaian ini tidak akan pernah terwujud tanpa kehadiran dan kepercayaan kalian.
3. Diri saya sendiri, terima kasih karena sudah bertahan sejauh ini. Terima kasih karena tetap berusaha, tetap bangkit, dan tetap melangkah meskipun tidak selalu mudah. Terima kasih karena tidak menyerah ketika keadaan terasa berat. Kita berhasil sampai di titik ini.
4. Bapak Dr. Ir. Rony Riduan, S.T., M.T., IPM. selaku dosen pembimbing. Terima kasih atas waktu, ilmu, arahan, kesabaran, serta bimbingan yang telah diberikan selama proses penyusunan tugas akhir ini. Terima kasih telah

membimbing saya untuk terus belajar, berkembang, dan menyelesaikan setiap proses hingga akhir.

5. Ibu Gusti Ihda Mazaya, S.T., M.T. dan Ibu Nova Annisa, S.Si., M.S. selaku dosen penguji. Terima kasih atas masukan, kritik, saran, serta ilmu yang diberikan selama proses penyusunan tugas akhir ini. Setiap arahan yang diberikan menjadi pembelajaran yang sangat berharga bagi saya.
6. Kopi jaya, Kopi kenangan, Fore, Kopkai, dan seluruh coffee shop di Banjarmasin maupun Surabaya, terima kasih telah menjadi saksi berbagai cerita selama masa perkuliahan. Dari tugas yang tidak ada habisnya, revisi yang datang silih berganti, diskusi yang panjang, hingga obrolan-obrolan sederhana yang justru menjadi kenangan paling berharga.
7. Fakultas Teknik dan berbagai tempat yang mempertemukan saya dengan banyak orang baik, terima kasih karena telah menghadirkan pengalaman, pelajaran, dan pertemanan yang begitu berharga selama perjalanan perkuliahan ini.
8. Surabaya, terima kasih telah menjadi kota pelarian, tempat belajar, tempat bertumbuh, tempat menemukan banyak cerita baru, sekaligus tempat menyimpan begitu banyak kenangan yang akan selalu memiliki ruang tersendiri dalam hidup saya.
9. Seluruh teman-teman saya, baik yang ada di dekat maupun yang jauh di sana. Terima kasih telah hadir dan menjadi bagian dari perjalanan ini. Secara khusus kepada teman-teman Proker No.1, teman-teman Wadimor, teman-teman Dalam Negri, teman-teman Syndrome, teman-teman Smagenk, teman-teman "Liburan Kemana Kita?", serta teman-teman lainnya yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu. Terima kasih atas tawa, cerita, bantuan,

dukungan, dan kebersamaan yang membuat masa perkuliahan ini terasa jauh lebih berwarna.

10. Sahabat-sahabat tersayang saya: Shafira, Bulan, Devi, Alya, Nina, Della, Arif, Adriel, Mueng, Amel, Nada, serta sahabat lainnya yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu. Terima kasih telah menjadi rumah dalam bentuk manusia. Terima kasih karena selalu ada untuk mendengarkan, memahami, menghibur, dan menemani saya dalam berbagai fase kehidupan selama masa perkuliahan.
11. Partner in crime terbaik saya: Nina, Bila, dan Sthefanny. Terima kasih karena telah membersamai perjalanan ini hingga akhir. Terima kasih telah menjadi teman bertumbuh, teman berjuang, teman panik, teman tertawa, dan teman berbagi cerita. Jika perjalanan perkuliahan ini adalah sebuah buku, kalian adalah beberapa halaman terbaik di dalamnya.
12. Cortis, terima kasih atas lagu-lagu yang menemani berbagai suasana selama proses perkuliahan dan penyusunan tugas akhir ini. Terima kasih atas karya-karya yang menjadi teman di saat lelah, menemani perjalanan panjang, serta menghadirkan hiburan melalui keseharian dan cerita-cerita sederhana yang dibagikan. Banyak hari terasa lebih ringan karena kehadiran kalian.
13. Geonel 22, terima kasih atas kesempatan untuk belajar, berkembang, berproses, dan bertumbuh bersama dari awal hingga akhir masa perkuliahan. Terima kasih untuk setiap pengalaman, pelajaran, cerita, dan kenangan yang telah tercipta. Senang pernah menjadi bagian dari perjalanan ini bersama kalian.
14. Seluruh orang baik yang pernah hadir dalam perjalanan ini dan tidak dapat saya sebutkan satu per satu. Terima kasih atas segala bantuan, dukungan,

doa, dan kebaikan yang telah diberikan. Semoga segala kebaikan tersebut kembali kepada kalian dalam bentuk yang lebih indah. Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan. Penulis menerima kritik, saran dan masukan yang membangun demi kebermanfaatan Tugas Akhir ini. Akhir kata demikian dan terima kasih.

Banjarbaru, Juli 2026

Najwa Hanim

DAFTAR ISI

PERNYATAAN i
ABSTRAK ii
ABSTRACT iii
PRAKATA iv
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xiii
DAFTAR SINGKATAN xiv
I. PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Batasan Masalah 4
1.4 Tujuan Penelitian 5
1.5 Manfaat Penelitian 5
II. TINJAUAN PUSTAKA 7
2.1 Landasan Teori 7
2.1.1 Urban Heat Island (UHI) 7
2.1.2 Land Surface Temperature (LST) 8
2.1.3 Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) 9
2.1.4 Normalized Difference Built-up Index (NDBI) 10
2.1.5 Hubungan Tutupan Lahan dan Suhu Permukaan Tanah 11
2.1.6 Albedo Permukaan 13
2.1.7 Penginderaan Jauh untuk Analisis UHI 15
2.1.8 Sistem Informasi Geografis (SIG) 16
2.2 Studi Pustaka 17
III. METODE PENELITIAN 21
3.1 Rancangan Penelitian 21
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian 21
3.3 Peralatan, Data dan Variabel Penelitian 22
3.3.1 Peralatan Penelitian 22
3.3.2 Data Penelitian 23
3.3.3. Variabel Penelitian 24
3.4 Prosedur Penelitian 24

3.4.1 Pra-Pengolahan Citra & Perhitungan Parameter di GEE 24
3.4.2 Pengolahan Spasial di ArcGIS 26
3.4.3 Analisis di GeoDa 28
3.5 Kerangka Penelitian 29
3.6 Analisis Data 30
3.6.1 Analisis Deskriptif Spasial 30
3.6.2 Analisis Statistik Spasial 31
3.6.3 Analisis Kondisi Eksisting 32
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 34
4.1 Gambaran Umum Wilayah Penelitian 34
4.2 Hasil Pengolahan Citra Satelit 36
4.2.1 Statistik Raster Hasil Pengolahan 36
4.2.2 Komposit Median dan Komposit Maksimum 37
4.3 Analisis LST dan Sebaran UHI 39
4.3.1 Distribusi LST Tahun 2020, 2023, dan 2025 39
4.3.2 Klasifikasi LST dan Luasan Per Kelas 45
4.3.3 Identifikasi dan Distribusi Spasial Zona UHI 49
4.4 Analisis Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) 58
4.4.1 Distribusi Spasial NDVI Tahun 2020, 2023, dan 2025 58
4.4.2 Luasan dan Klasifikasi Kelas NDVI Tahun 2020, 2023, dan 2025 63
4.5 Analisis Normalized Difference Built-Up Index (NDBI) 64
4.5.1 Distribusi Spasial NDBI Tahun 2020, 2023, dan 2025 64
4.5.2 Luasan dan Klasifikasi NDBI Tahun 2020, 2023, dan 2025 70
4.6 Analisis Hubungan NDVI, NDBI, dan LST 72
4.6.1 Hubungan NDVI dengan LST 72
4.6.2 Hubungan NDBI dengan LST 76
4.6.3 Analisis Korelasi Spasial Antar Variabel 80
4.7 Validasi Kondisi Eksisting 82
4.7.1 Validasi Visual Kondisi Eksisting 82
4.7.2 Validasi Ilmiah Berbasis Albedo Permukaan 85
4.8 Pembahasan 89
V. KESIMPULAN DAN SARAN 92
5.1 Kesimpulan 92

5.2 Saran 93
DAFTAR RUJUKAN 95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Profil Urban Heat Island.....7
Gambar 2. 2 Profil NDVI.....10
Gambar 2. 3 Sistem Penginderaan Jauh.....15
Gambar 2. 4 Monitoring Dataran dalam Bentuk Raster.....16
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Kota Banjarbaru.....22
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian.....29
Gambar 4. 1 Peta Administrasi Kota Banjarbaru.....35
Gambar 4. 2 Perbandingan Komposit Median dan Komposit Maksimum LST Tahun 2023 di Kota Banjarbaru.....38
Gambar 4. 3 Peta Sebaran LST Kota Banjarbaru Tahun 2020.....40
Gambar 4. 4 Peta Sebaran LST Kota Banjarbaru Tahun 2023 Berdasarkan Komposit Median.....41
Gambar 4. 5 Peta Sebaran LST Kota Banjarbaru Tahun 2023 Berdasarkan Komposit Maksimum.....42
Gambar 4. 6 Peta Sebaran LST Kota Banjarbaru Tahun 2025.....43
Gambar 4. 7 Grafik Perubahan Luasan Kelas LST Kota Banjarbaru Tahun 2020, 2023, dan 2025.....47
Gambar 4. 8 Perbandingan Luasan LST Tahun 2023 antara Komposit Median dan Komposit Maksimum.....48
Gambar 4. 9 Peta Distribusi Urban dan Rural Kota Banjarbaru Tahun 2025.....50
Gambar 4. 10 Peta Sebaran Zona UHI Kota Banjarbaru Tahun 2020.....51
Gambar 4. 11 Peta Sebaran Zona UHI Kota Banjarbaru Tahun 2023 Berdasarkan Komposit Median.....52
Gambar 4. 12 Peta Sebaran Zona UHI Kota Banjarbaru Tahun 2023 Berdasarkan Komposit Maksimum.....53
Gambar 4. 13 Peta Sebaran Zona UHI Kota Banjarbaru Tahun 2025.....54
Gambar 4. 14 Perubahan Luas Zona UHI Kota Banjarbaru Tahun 2020, 2023, dan 2025.....57
Gambar 4. 15 Perbandingan Luasan Zona UHI Tahun 2023 antara Komposit Median dan Komposit Maksimum.....57
Gambar 4. 16 Peta Sebaran NDVI Kota Banjarbaru Tahun 2020.....59

Gambar 4. 17 Peta Sebaran NDVI Kota Banjarbaru Tahun 2023 60
Gambar 4. 18 Peta Sebaran NDVI Kota Banjarbaru Tahun 2025 61
Gambar 4. 19 Perubahan Luasan Kelas NDVI Kota Banjarbaru Tahun 2020, 2023, dan 2025 64
Gambar 4. 20 Peta Sebaran NDBI Kota Banjarbaru Tahun 2020 66
Gambar 4. 21 Peta Sebaran NDBI Kota Banjarbaru Tahun 2023 67
Gambar 4. 22 Peta Sebaran NDBI Kota Banjarbaru Tahun 2025 68
Gambar 4. 23 Perubahan Luasan Kelas NDBI Kota Banjarbaru Tahun 2020, 2023, dan 2025 71
Gambar 4. 24 Scatterplot Hubungan Indeks NDVI dengan LST Kota Banjarbaru Tahun 2020 73
Gambar 4. 25 Scatterplot Hubungan Indeks NDVI dengan LST Kota Banjarbaru Tahun 2023 74
Gambar 4. 26 Scatterplot Hubungan Indeks NDVI dengan LST Kota Banjarbaru Tahun 2025 74
Gambar 4. 27 Scatterplot Hubungan Indeks NDBI dengan LST Kota Banjarbaru Tahun 2020 77
Gambar 4. 28 Scatterplot Hubungan Indeks NDBI dengan LST Kota Banjarbaru Tahun 2023 77
Gambar 4. 29 Scatterplot Hubungan Indeks NDBI dengan LST Kota Banjarbaru Tahun 2025 78
Gambar 4. 30 Kondisi Eksisting di Titik Sampel Validasi Kota Banjarbaru 84
Gambar 4. 31 Scatterplot Hubungan Albedo dengan LST Kota Banjarbaru Tahun 2025 87

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Studi Pustaka 17
Tabel 3. 1 Klasifikasi NDVI 30
Tabel 3. 2 Klasifikasi NDBI 30
Tabel 3. 3 Klasifikasi LST 30
Tabel 4. 1 Statistik Wilayah Kota Banjarbaru 36
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Statistik Raster NDVI, NDBI, dan LST 36
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Jenis Komposit LST per Tahun Pengamatan 38
Tabel 4. 4 Luasan Kelas LST per Tahun Pengamatan (Ha) 46
Tabel 4. 5 Luasan Zona UHI Keseluruhan dan Area Urban (Ha) 56
Tabel 4. 6 Luasan Kelas NDVI per Tahun Pengamatan (Ha) 63
Tabel 4. 7 Luasan Kelas NDBI per Tahun Pengamatan (Ha) 70
Tabel 4. 8 Hasil Regresi NDVI vs LST per Tahun Pengamatan 75
Tabel 4. 9 Hasil Regresi NDBI vs LST per Tahun Pengamatan 78
Tabel 4. 10 Rata-rata NDVI, NDBI, dan LST per Kelurahan Tahun 2020,2023, dan 2025 80
Tabel 4. 11 Hasil Validasi Kondisi Eksisting 83
Tabel 4. 12 Validasi Berbasis Albedo 86

DAFTAR SINGKATAN

ArcGIS	: Arc Geographic Information System
AUHI	: Atmospheric Urban Heat Island
EO	: Earth Observation
EPSG	: European Petroleum Survey Group
GEE	: Google Earth Engine
GeoDa	: Geographic Data Analysis
GeoTIFF	: Geographic Tagged Image File Format
GIS	: Geographic Information System
LST	: Land Surface Temperature
NDBI	: Normalized Difference Built Up Index
NDVI	: Normalized Difference Vegetation Index
NIR	: Near Infrared
OLI	: Operational Land Imager
QA_PIXEL	: Quality Assessment Pixel
R^2	: Koefisien Determinasi
SIG	: Sistem Informasi Geografis
SUHI	: Surface Urban Heat Island
SWIR	: Shortwave Infrared
TIRS	: Thermal Infrared Sensor
UHI	: Urban Heat Island
UTM	: Universal Transverse Mercator