

**ANALISIS PRIORITAS PENGEMBANGAN RUANG TERBUKA
HIJAU SEBAGAI UPAYA MITIGASI *URBAN HEAT ISLAND* DI
METROPOLITAN SURAKARTA**

TUGAS AKHIR

Oleh :

**Hasnaa' Nur Luthfiyyah
40030621650073**



**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
PERENCANAAN TATA RUANG DAN PERTANAHAN
DEPARTEMEN SIPIL DAN PERENCANAAN
SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
2025**

ANALISIS PRIORITAS PENGEMBANGAN RUANG TERBUKA HIJAU SEBAGAI UPAYA MITIGASI *URBAN HEAT ISLAND* DI METROPOLITAN SURAKARTA

Laporan Tugas Akhir diajukan kepada
Program Studi Sarjana Terapan Perencanaan Tata Ruang dan Pertanahan
Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro

Oleh :
Hasnaa' Nur Luthfiyyah
40030621650073

Diajukan pada
Sidang Tugas Akhir
30 September 2025

Dinyatakan LULUS / TIDAK LULUS
Laporan Tugas Akhir

Pangi, S.T., M.T.

Pembimbing :

Syachril Warasambi Mispaki S.T., M.Eng.

Penguji 1 :

Khristiana Dwi Astuti, S.T., M.T.

Penguji 2 :

Disahkan untuk dikumpulkan pada
Semarang,

Mengetahui,
Ketua Program Studi Sarjana Terapan
Perencanaan Tata Ruang dan Pertanahan

Khristiana Dwi Astuti, S.T., M.T.

NIP. 198101252012122001

ABSTRAK

Fenomena *Urban Heat Island* (UHI) menjadi tantangan serius bagi kota-kota yang mengalami urbanisasi pesat, termasuk Metropolitan Surakarta. Pertumbuhan penduduk dan alih fungsi lahan vegetatif menjadi kawasan terbangun menyebabkan peningkatan suhu permukaan yang signifikan. Kurangnya ketersediaan Ruang Terbuka Hijau (RTH) memperparah kondisi ini, sementara RTH memiliki peran penting dalam mengatur iklim mikro dan meningkatkan kenyamanan termal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis lokasi kebutuhan prioritas pengembangan RTH sebagai upaya mitigasi UHI di Metropolitan Surakarta. Metode yang digunakan melibatkan pengolahan data sekunder melalui pendekatan penginderaan jauh dan Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan menggunakan citra satelit Landsat 7 dan 8. Analisis dilakukan terhadap parameter biologis (NDVI), fisik (*Temperature Humidity Index*/THI), dan sosial (kepadatan penduduk) untuk menentukan area prioritas pengembangan RTH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fenomena UHI terjadi di Metropolitan Surakarta dan dapat dimitigasi melalui pemetaan prioritas pengembangan RTH, terutama di kawasan terbangun. Luas total prioritas I pengembangan RTH sebesar 6.422,04 Ha dan luas total prioritas II pengembangan RTH sebesar 7.697,07 Ha. Pendekatan ini mendukung peningkatan tutupan vegetasi sekaligus memperluas fungsi sosial-ekologis ruang terbuka dalam upaya mitigasi UHI secara efektif.

Kata kunci: *Urban Heat Island*, Ruang Terbuka Hijau, NDVI, THI, Metropolitan Surakarta, penginderaan jauh

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan tugas akhir yang berjudul “Analisis Prioritas Pengembangan Ruang Terbuka Hijau sebagai Upaya Mitigasi *Urban Heat Island* di Metropolitan Surakarta” dapat penulis selesaikan. Laporan ini disusun sebagai persyaratan dalam menyelesaikan Program Studi Sarjana Terapan Perencanaan Tata Ruang dan Pertanahan, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro.

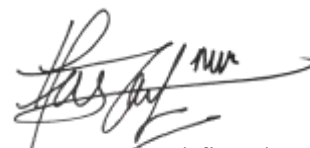
Proses penyusunan tugas akhir ini bukanlah perjalanan yang mudah. Ada banyak hari penuh kebingungan, kelelahan, dan keraguan, namun juga diselingi rasa syukur, dukungan, serta doa yang tulus dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis ingin menyampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua, adik, dan keluarga besar penulis yang menjadi sumber kekuatan dan alasan utama untuk terus melangkah. Terima kasih atas doa yang tak pernah putus, kasih sayang, dan dukungan tanpa syarat yang selalu menguatkan setiap langkah penulis.
2. Ibu Khristiana Dwi Astuti, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Perencanaan Tata Ruang dan Pertanahan serta selaku Dosen Penguji, atas perhatian, bimbingan, dan arahnya selama proses penyusunan laporan ini.
3. Bapak Pangi, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing, atas waktu, kesabaran, dan ilmu yang telah diberikan. Setiap saran dan dorongan Bapak menjadi pijakan penting dalam penyempurnaan laporan ini.
4. Bapak Syachril Warasambil Mispaki, S.T., M.Eng., selaku Dosen Penguji tugas akhir yang telah memberikan saran dan masukan yang membantu penulis memperbaiki penyusunan tugas akhir ini menjadi lebih baik.
5. Dinas Lingkungan Hidup Kota Surakarta, Kabupaten Sukoharjo, Kabupaten Boyolali, dan Kabupaten Karanganyar yang telah membantu dalam menyediakan data dan informasi.
6. Teman-teman seperjuangan di Program Studi Sarjana Terapan Perencanaan Tata Ruang dan Pertanahan Angkatan 2021, khususnya “The Wacanese” dan “Kejajarawrr”, teman-teman KKN, dan teman-teman semasa sekolah yang selalu memberi semangat dan motivasi dalam menyusun tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan masukan dari semua pihak, khususnya para pembaca, yang bersifat membangun agar memotivasi kami untuk menyusun laporan akhir yang lebih baik.

Semarang, 24 September 2025

Penyusun



Hasnaa' Nur Luthfiyyah

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Permasalahan	3
1.3. Tujuan dan Sasaran	3
1.4. Ruang Lingkup	4
1.4.1. Ruang Lingkup Wilayah	4
1.4.2. Ruang Lingkup Materi	5
1.5. Tahapan/Proses	7
1.6. Metode dan Hasil Akhir	9
1.6.1. Tabel Kebutuhan Data	9
1.6.2. Instrumen Pengumpulan Data	10
1.6.3. Teknik Analisis	11
1.6.4. Hasil Akhir	19
BAB II KONSEP PERENCANAAN	21
2.1. Kerangka Perencanaan	21
2.2. Kajian Teori	22
2.2.1. Fenomena Urban Heat Island	22
2.2.2. Kepadatan Penduduk	25
2.2.3. Ruang Terbuka Hijau	25
2.2.4. Tutupan Lahan	27
2.2.5. Penginderaan Jauh	28
BAB III PROFIL METROPOLITAN SURAKARTA	32
3.1. Kondisi Fisik Dasar	32
3.1.1. Identifikasi Batas dan Luas Wilayah	32
3.1.2. Topografi	33
3.1.3. Kemiringan Lereng	34
3.2. Kependudukan	35
3.2.1. Jumlah Penduduk	35
3.2.2. Kepadatan Penduduk	36
3.3. Tutupan Lahan dan Ruang Terbuka Hijau	37
3.3.1. Tutupan Lahan	37

3.3.2. Ruang Terbuka Hijau	39
BAB IV ANALISIS PRIORITAS PENGEMBANGAN RTH DI METROPOLITAN SURAKARTA	43
4.1. Identifikasi Distribusi Spasial <i>Urban Heat Island</i>	43
4.1.1. Identifikasi Kerapatan Vegetasi Metropolitan Surakarta Tahun 2002 – 2024	43
4.1.2. Identifikasi Suhu Permukaan Metropolitan Surakarta Tahun 2002 – 2024	48
4.1.3. Identifikasi <i>Urban Heat Island</i> Metropolitan Surakarta Tahun 2002 – 2024	52
4.2. Analisis Penentuan Prioritas Pengembangan Ruang Terbuka Hijau di Metropolitan Surakarta	58
4.2.1. Indeks Kerapatan Vegetasi atau NDVI (<i>Normalized Difference Vegetation Index</i>) Metropolitan Surakarta	59
4.2.2. Indeks Kenyamanan Termal atau THI (<i>Temperature Humidity Index</i>) Metropolitan Surakarta.....	61
4.2.3. Kepadatan Penduduk Metropolitan Surakarta.....	66
4.3. Rekomendasi Lokasi Kebutuhan Pengembangan Ruang Terbuka Hijau sebagai Upaya Mitigasi Fenomena <i>Urban Heat Island</i>	68
BAB V PENUTUP	71
5.1. Kesimpulan.....	71
5.2. Rekomendasi	71
REFERENSI.....	72

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Tabel Kebutuhan Data	9
Tabel 1.2. Spesifikasi Citra Landsat yang Digunakan	10
Tabel 1.3. Perhitungan ToA pada Landsat 7 dan 8	11
Tabel 1.4. Perhitungan BT pada Landsat 7 dan 8	12
Tabel 1.5. Klasifikasi UHII	14
Tabel 1.6. Teknik Analisis Prioritas Pengembangan RTH	15
Tabel 1.7. Kelas Tingkat Kerapatan Vegetasi	16
Tabel 1.8. Klasifikasi Temperature Humidity Index (THI)	17
Tabel 1.9. Klasifikasi Kepadatan Penduduk	17
Tabel 1.10. Kriteria Pembobotan Penentuan Prioritas RTH	18
Tabel 1.11. Kelas Klasifikasi Prioritas Pengembangan RTH	19
Tabel 2.1. Karakteristik Tipe-Tipe Urban Heat Island	23
Tabel 2.2. Tipologi Ruang Terbuka Hijau Perkotaan	26
Tabel 2.3. Tabel Definisi Tiap Klasifikasi Tutupan Lahan	28
Tabel 2.4. Karakteristik Citra Landsat 7 dan 8	30
Tabel 3.1. Luas Wilayah Penelitian	32
Tabel 3.2. Jumlah Penduduk Metropolitan Surakarta per Kecamatan Tahun 2020 - 2024	35
Tabel 3.3. Klasifikasi Modifikasi Tutupan Lahan	38
Tabel 3.4. Jenis dan Luasan RTH Publik di Kota Surakarta Tahun 2024	40
Tabel 4.1. Klasifikasi NDVI	43
Tabel 4.2. Perubahan Luas Kerapatan Vegetasi Metropolitan Surakarta Tahun 2002 - 2024	46
Tabel 4.3. Perubahan Luas Suhu Permukaan Metropolitan Surakarta Tahun 2002 - 2024	50
Tabel 4.4. Nilai Ambang Batas UHI di Metropolitan Surakarta Tahun 2002 – 2024	53
Tabel 4.5. Perubahan Luas UHI Metropolitan Surakarta Tahun 2002 - 2024	56
Tabel 4.6 Klasifikasi NDVI Tahun 2024 sebagai Faktor Penentuan Prioritas RTH	60
Tabel 4.7. Klasifikasi LST Tahun 2024 di Metropolitan Surakarta	62
Tabel 4.8. Kelembaban Relatif Rata-Rata dari Stasiun Amatan	63
Tabel 4.9. Klasifikasi Tingkat Kenyamanan (THI) di Metropolitan Surakarta	65
Tabel 4.10. Klasifikasi Kepadatan Penduduk di Metropolitan Surakarta	66
Tabel 4.12. Kriteria Skor <i>Overlay</i> untuk Penentuan Prioritas RTH	68
Tabel 4.13. Klasifikasi dan Skoring Prioritas RTH di Metropolitan Surakarta	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Peta Administrasi Metropolitan Surakarta.....	4
Gambar 1.2. Diagram Alur Proses Penelitian.....	7
Gambar 2.1. Kerangka Perencanaan.....	21
Gambar 2.2. Sketsa Fenomena Urban Heat Island	22
Gambar 2.3. Sistem dan Komponen Penginderaan Jauh.....	29
Gambar 3.1 Peta Topografi Metropolitan Surakarta	33
Gambar 3.2. Peta Kemiringan Lereng Metropolitan Surakarta	34
Gambar 3.3. Grafik Jumlah Penduduk Metropolitan Surakarta Tahun 2020 - 2024	36
Gambar 3.4. Peta Kepadatan Penduduk Metropolitan Surakarta Tahun 2024	37
Gambar 3.5. Peta Tutupan Lahan Metropolitan Surakarta Tahun 2020	38
Gambar 3.6. Peta RTH Publik Metropolitan Surakarta Tahun 2024	40
Gambar 4.1. Grafik Hasil Klasifikasi NDVI di Metropolitan Surakarta Tahun 2002 - 2024.....	44
Gambar 4.2. Peta NDVI Metropolitan Surakarta Tahun 2002 - 2024	45
Gambar 4.3. Grafik Hasil Klasifikasi LST di Metropolitan Surakarta	48
Gambar 4.4. Peta LST Metropolitan Surakarta Tahun 2002 - 2024.....	49
Gambar 4.5. Peta Distribusi UHI Metropolitan Surakarta Tahun 2002 - 2024	54
Gambar 4.6. Perubahan Luas Non UHI dan UHI di Metropolitan Surakarta Tahun 2002 - 2024.....	58
Gambar 4.7. Peta NDVI Tahun 2024 sebagai Faktor Penentuan Prioritas RTH	60
Gambar 4.8. Peta Klasifikasi LST di Metropolitan Surakarta	63
Gambar 4.9. Peta Estimasi RH Metropolitan Surakarta	64
Gambar 4.10. Peta Klasifikasi THI di Metropolitan Surakarta	66
Gambar 4.11. Peta Klasifikasi Kepadatan Penduduk di Metropolitan Surakarta	67
Gambar 4.12. Peta Kebutuhan Prioritas RTH berdasarkan Hasil <i>Weighted Sum</i> di Metropolitan Surakarta ..	69

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Asistensi	78
------------------------------------	----