

**ANALISIS PERUBAHAN KERAPATAN VEGETASI TERHADAP SUHU
PERMUKAAN TANAH**

(Studi Kasus : Kabupaten Nganjuk)

SKRIPSI



Disusun Oleh:

Elok Aulia Noor Angelina

NIM. 23.25.901

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2025

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISIS PERUBAHAN KERAPATAN VEGETASI TERHADAP SUHU PERMUKAAN TANAH

(Studi Kasus : Kabupaten Nganjuk)

Diajukan untuk melengkapi persyaratan dalam mengajukan Skripsi pada Program
Studi Teknik Geodesi S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut
Teknologi Nasional Malang

Persetujuan ini diberikan kepada:

Elok Aulia Noor Angelina

NIM. 23.25.901

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Pendamping



Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T
NIP.Y. 1039500280



Feny Arafah, S.T., M.T
NIP.Y. 1031500516

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Geodesi S-1



Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T
NIP.Y. 1039500280

**BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL
SKRIPSI FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN**

NAMA : ELOK AULIA NOOR ANGELINA
NIM : 2325901
JURUSAN : TEKNIK GEODESI S-1
JUDUL : ANALISIS PERUBAHAN KERAPATAN VEGETASI
TERHADAP SUHU PERMUKAAN TANAH
(Studi Kasus : Kabupaten Nganjuk)

Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji Ujian Skripsi Jenjang Starta 1
(S-1) Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Institut Teknologi Nasional Malang dan Diterima untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (SI) Bidang Teknik Geodesi

Pada Hari/Tanggal : Rabu / 6 Agustus 2025

Dengan Nilai : _____

**Panitia Ujian Skripsi
Ketua Penguji**



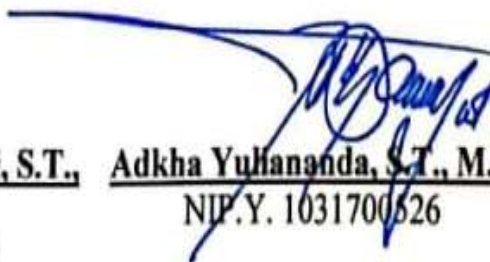
Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T
NIP.Y. 1039500280

**Anggota Penguji
Dosen Pendamping**

Dosen Penguji I



Martinus Edwin Tjahjadi, S.T.,
M.Geom.Sc., Ph.D
NIP.Y. 1039800320



Adkha Yulhananda, S.T., M.T
NIP.Y. 1031700526

Dosen Penguji II



Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T
NIP.Y. 1039500280

ANALISIS PERUBAHAN KERAPATAN VEGETASI TERHADAP SUHU PERMUKAAN TANAH (Studi Kasus : Kabupaten Nganjuk)

Elok Aulia Noor Angelina 2325901

Dosen Pembimbing I: Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T

Dosen Pembimbing II: Feny Arafah, S.T., M.T

ABSTRAK

Perubahan tutupan lahan, khususnya kerapatan vegetasi, memiliki keterkaitan erat dengan dinamika suhu permukaan tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan perubahan kerapatan vegetasi dan suhu permukaan tanah di Kabupaten Nganjuk pada tahun 2015, 2020, dan 2025 serta menganalisis pengaruh perubahan kerapatan vegetasi terhadap suhu permukaan tanah. Data yang digunakan berupa citra satelit Landsat 8 OLI/TIRS, dengan pengolahan melalui perangkat lunak ArcGIS untuk memperoleh indeks vegetasi (NDVI) dan suhu permukaan tanah (LST). Analisis regresi digunakan untuk mengetahui hubungan antara NDVI dan LST. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tahun 2015 Kabupaten Nganjuk masih didominasi oleh vegetasi sangat rapat dengan luas 90.071,00 Ha (69,84%) dan suhu permukaan tanah didominasi kelas rendah dengan suhu ($< 20^{\circ}\text{C}$) seluas 94.010,87 Ha (72,89%). Pada tahun 2020 vegetasi sangat rapat menurun menjadi 40.349,60 Ha (31,29%), sementara suhu permukaan tanah didominasi kelas sedang dengan suhu ($25^{\circ}\text{C} - 30^{\circ}\text{C}$) seluas 84.747,29 Ha (65,71%). Pada tahun 2025 vegetasi sangat rapat semakin menurun drastis menjadi 27.681,81 Ha (21,46%), sedangkan suhu permukaan tanah didominasi kelas sedang dan tinggi dengan suhu ($25^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$) seluas masing-masing 80.824,42 Ha (62,66%) dan 35.911,52 Ha (27,84%). Analisis regresi menunjukkan hubungan negatif yang sangat kuat antara NDVI dan LST dengan persamaan $y = -4,5077x + 31,223$ $y = -4,5077x + 31,223$ serta nilai koefisien determinasi $R^2 = 0,9999$. Hal ini menegaskan bahwa semakin tinggi kerapatan vegetasi, maka suhu permukaan semakin rendah.

Kata kunci: NDVI, LST, regresi, kerapatan vegetasi, suhu permukaan, Kabupaten Nganjuk.

ANALISIS PERUBAHAN KERAPATAN VEGETASI TERHADAP SUHU PERMUKAAN TANAH (Studi Kasus : Kabupaten Nganjuk)

Elok Aulia Noor Angelina 2325901

Dosen Pembimbing I: Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T

Dosen Pembimbing II: Feny Arafah, S.T., M.T

ABSTRACT

Land cover change, particularly vegetation density, is closely related to the dynamics of land surface temperature. This study aims to describe changes in vegetation density and land surface temperature in Nganjuk Regency in 2015, 2020, and 2025, as well as to analyze the influence of vegetation density changes on land surface temperature. The data used were Landsat 8 OLI/TIRS satellite imagery, processed using ArcGIS software to obtain the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) and Land Surface Temperature (LST). Regression analysis was applied to examine the relationship between NDVI and LST. The results show that in 2015 Nganjuk Regency was still dominated by very dense vegetation covering 90,071.00 Ha (69.84%), while land surface temperature was dominated by the low-temperature class ($<20^{\circ}\text{C}$) with an area of 94,010.87 Ha (72.89%). In 2020, very dense vegetation decreased to 40,349.60 Ha (31.29%), while land surface temperature was dominated by the medium-temperature class (25°C – 30°C) covering 84,747.29 Ha (65.71%). By 2025, very dense vegetation had further declined to 27,681.81 Ha (21.46%), while land surface temperature was dominated by the medium and high classes (25°C – 35°C) covering 80,824.42 Ha (62.66%) and 35,911.52 Ha (27.84%), respectively. Regression analysis indicated a very strong negative relationship between NDVI and LST, expressed by the equation $y = -4.5077x + 31.223$ with a coefficient of determination $R^2 = 0.9999$. This confirms that the higher the vegetation density, the lower the land surface temperature.

Keywords: NDVI, LST, regression, vegetation density, land surface temperature, Nganjuk Regency.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Elok Aulia Noor Angelina
NIM : 2325901
Program Studi : Teknik Geodesi S-1
Fakultas : Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan yang sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul:

ANALISIS PERUBAHAN KERAPATAN VEGETASI TERHADAP SUHU PERMUKAAN TANAH (Studi Kasus : Kabupaten Nganjuk)

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan menjiplak atau menduplikat serta tidak mengutip atau menyadur dari hasil karya orang lain kecuali disebutkan sumbernya.

Malang, 6 Agustus 2025

Yang membuat pernyataan



The image shows a handwritten signature in blue ink. To the left of the signature is a red circular official stamp. To the left of the red stamp is a vertical barcode stamp with the number 2325901. Below the signature, the name and NIM are printed.

Elok Aulia Noor Angelina
2325901

LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil 'aalamiin, Segala Puji Syukur saya panjatkan kepada Allah Subhanahuata'ala atas kehadiran dan karunia-Nya telah memberikan nikmat sehat jasmani dan rohani, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan lancar.

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

Kepada Ayah dan Ibu. Dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa syukur, kupersembahkan karya ini kepada kedua orang tuaku tercinta yang telah menjadi panutan dalam setiap langkah hidupku. Kepada ayah dan ibu, terima kasih atas segala kasih sayang, pengorbanan, dan doa yang tiada henti mengiringi setiap langkahku. Kalian adalah inspirasi terbesar dalam hidupku, yang selalu memberikan kekuatan di saat aku lemah, semangat di saat aku ragu, dan cinta yang tulus tanpa pamrih. Setiap pencapaian dalam hidupku takkan mungkin terwujud tanpa bimbingan, nasehat, dan keteladanan yang kalian berikan. Semoga karya ini dapat menjadi bukti kecil dari rasa hormat, terima kasih, dan cinta yang mendalam untuk kalian. Selamanya aku bersyukur memiliki orang tua seperti kalian, yang selalu ada di setiap suka dan duka. Dedikasi ini kupersembahkan dengan seluruh cintaku, sebagai ungkapan terima kasih atas segala yang telah kalian berikan dan semua yang telah kalian ajarkan. terima kasih juga buat semua keluarga yang sudah mendoakan dengan caranya masing-masing.

Untuk Bapak Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T selaku pembimbing pertama yang selalu membimbing dengan sabar serta memberikan nasehat-nasehat kehidupan yang sangat membekas dan Bapak Dr. Ir. Ketut Tomy Suhari, S.T., M.T., IPP. IRSurv selaku dosen pendamping yang selalu mengajarkan untuk berpikir kritis yang membuat saya harus banyak belajar lebih baik lagi. Terima kasih juga kepada seluruh dosen dan staff ITN Malang.

Untuk teman-teman kost Rizky Aura Fifi Saputri, Chelsea Kanaya Mutiara Indah Abadi, Fabbil Ba Aprila, dan Aprilindah Siti Rubaiyah. Terima kasih telah kebersamaan serta membantu dalam kerumitan menyusun skripsi penulis. Terima kasih sudah menjadi teman yang baik selalu memberikan motivasi, arahan, dan semangat disaat penulis tidak percaya akan dirinya sendiri dan sempat hilang arah hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini secara tepat waktu.

Untuk diriku sendiri. Terima kasih telah bertahan dan berjuang hingga saat ini. Terima kasih telah menjadi wanita yang tegar dan ikhlas dalam menjalani segala hal perjalanan hidup yang cukup menyakitkan dan mengecewakan itu. Terima kasih tetap memilih berusaha sampai titik ini dan tetap menjadi manusia yang selalu mau berusaha dan tidak lelah mencoba.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahuwata'ala atas kehadiran dan karunia-Nya serta telah memberikan nikmat sehat, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ANALISIS PERUBAHAN KERAPATAN VEGETASI TERHADAP SUHU PERMUKAAN TANAH STUDI KASUS KABUPATEN NGANJUK” Penulisan skripsi ini disusun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana Starata 1 (S-1) di Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam proses penyusunannya tak lepas dari bantuan, dukungan, arahan serta masukan dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini dengan segala hormat serta kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak, khususnya kepada yang penulis hormati :

1. Kedua orang tua atas segala doa, kasih sayang, kerja keras, motivasi, semangat, saran dan didikannya yang menjadi motivasi penulis dalam menyelesaikan penelitian ini..
2. Bapak Dedy Kurnia Sunaryo, ST.,MT selaku Kaprodi sekaligus dosen pembimbing dalam penulisan skripsi ini yang selalu memberikan kritik, saran, maupun arahan yang sangat membantu dalam proses penelitian ini.
3. Bapak Dr. Ir. Ketut Tomy Suhari, S.T.,M.T.IPP. IRSurv. selaku dosen pendamping yang selalu memberikan kritik, saran, maupun arahan yang sangat membantu dalam proses penelitian ini.
4. Seluruh Dosen dan jajaran staf Program Studi Teknik Geodesi ITN Malang yang telah memberikan ilmu, pengetahuan, saran, serta bantuan sehingga saya dapat menerapkan ilmu yang diperoleh dengan semaksimal mungkin dalam penelitian ini.
5. Sahabat, teman-teman satu kos, teman-teman Geodesi serta semua pihak yang telah menemani, mendoakan, mendukung baik secara langsung maupun tidak langsung selama proses penyelesaian penelitian ini.

Penulisan ini telah diupayakan dengan sebaik-baiknya, bila terdapat kekurangan dalam penyusunan skripsi ini, penulis mengharapkan saran dan kritik yang dapat membangun dari semua pihak. Demikian apa yang dapat penulis

sampaikan, semoga skripsi ini dapat bermanfaat dalam menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca serta penulis.

Malang, Agustus 2025

Elok Aulia Noor Angelina

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
BERITA ACARA.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Kerapatan Vegetasi	5
2.1.1 Normalized Difference Vegetation Index	6
2.2 Faktor Perubahan Suhu Permukaan	7
2.3.1 Suhu Lingkungan	7
2.3.2 Suhu Udara.....	8
2.3.3 <i>Land Surface Temperature</i>	9
2.3 Citra Landsat 8.....	12
2.4 Koreksi Radiometrik.....	15
2.5 Validasi Lapangan.....	16
2.6 Uji Akurasi.....	17
2.7 Uji Korelasi.....	18

2.8	Regresi Linier.....	19
2.9	Software ArcGIS.....	20
2.10	Penginderaan Jauh.....	21
BAB III METODE PENELITIAN		23
3.1	Lokasi, Alat, dan Bahan Penelitian.....	23
3.1.1	Alat Penelitian.....	23
3.1.2	Bahan Penelitian.....	24
3.2	Diagram Alir	25
3.3	Pengolahan Data	28
3.3.1	Mengunduh Batas Administrasi Wilayah	28
3.3.2	Mengunduh Data Citra Landsat 8	29
3.3.3	Pengolahan NDVI.....	30
3.3.4	Pengolahan LST.....	31
3.3.5	Pengambilan Titik Validasi Lapangan	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		36
4.1	Hasil Pengolahan NDVI.....	36
4.2	Hasil Pengolahan LST	47
4.3	Hasil Titik Validasi Lapangan	54
4.4	Tabel Hasil Validasi Lapangan	55
4.5	Hasil Uji Akurasi	56
4.6	Hasil Uji NMAE	59
4.7	Hasil Uji RMSE	59
4.8	Hasil Uji Regresi.....	59
4.9	Analisis Pengaruh Perubahan Kerapatan Vegetasi terhadap Suhu Permukaan.....	60
BAB V KESIMPULAN.....		62
5.1	Kesimpulan	62
5.2	Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA		64
LAMPIRAN.....		1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Hutan Jati.....	5
Gambar 2. 2 <i>Software ArcGIS</i>	20
Gambar 2. 3 Contoh Gambar Penginderaan Jauh.....	22
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian	23
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian.....	25
Gambar 3. 3 Alur mengunduh batas administrasi	28
Gambar 3. 4 Tampilan website InaGeoportal.....	28
Gambar 3. 5 Alur mengunduh citra landsat 8.....	29
Gambar 3. 6 Tampilan website USGS.....	29
Gambar 3. 7 Alur pengolahan NDVI.....	30
Gambar 3. 8 Tampilan hasil pengolahan NDVI	30
Gambar 3. 9 Rumus NDVI	31
Gambar 3. 10 Alur pengolahan LST	31
Gambar 3. 11 Tampilan hasil pengolahan LST	32
Gambar 3. 12 Rumus radiance	32
Gambar 3. 13 Rumus BT.....	32
Gambar 3. 14 Rumus NDVI	33
Gambar 3. 15 Rumus PV	33
Gambar 3. 16 Rumus emissivity.....	33
Gambar 3. 17 Rumus LST	33
Gambar 3. 18 Alur pengambilan validasi lapangan	34
Gambar 4. 1 Hasil Pengolahan NDVI 2015	36
Gambar 4. 2 Hasil Pengolahan NDVI 2020	37
Gambar 4. 3 Hasil Pengolahan NDVI 2025	37
Gambar 4. 4 Grafik gain and loss kerapatan vegetasi tahun 2015-2020	43
Gambar 4. 5 Grafik gain and loss kerapatan vegetasi tahun 2020-2025	46
Gambar 4. 6 Hasil Pengolahan LST 2015	47
Gambar 4. 7 Hasil Pengolahan LST 2020	48
Gambar 4. 8 Hasil Pengolahan LST 2025	48
Gambar 4. 9 Grafik nilai minimal dan maximal suhu permukaan daratan.....	51

Gambar 4. 10 Grafik suhu rata-rata dalam 3 tahun	53
Gambar 4. 11 Titik Validasi Lapangan	54
Gambar 4. 12 Regresi linier NDVI dan LST.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi NDVI.....	6
Tabel 2. 2 Klasifikasi Suhu Permukaan Daratan.....	10
Tabel 2. 3 Karakteristik Citra Landsat 8	14
Tabel 2. 4 Contoh matriks kesalahan (confusion matrix)	17
Tabel 4. 1 Nilai Minimum dan Maximum NDVI.....	38
Tabel 4. 2 Perhitungan luasan NDVI tahun 2015, 2020, 2025.....	38
Tabel 4. 3 Matrik perubahan kerapatan vegetasi tahun 2015-2020.....	40
Tabel 4. 4 Perubahan luas kerapatan vegetasi tahun 2015-2020.....	42
Tabel 4. 5 Matrik perubahan tahun 2020-2025	43
Tabel 4. 6 Perubahan luas kerapatan vegetasi 2020-2025.....	45
Tabel 4. 7 Hasil perhitungan luas total area vegetasi tahun 2015, 2020, 2025	46
Tabel 4. 8 Nilai Minimum Maximum LST	49
Tabel 4. 9 Perhitungan luasan LST tahun 2015, 2020, 2025	49
Tabel 4. 10 Tabel nilai minimal dan maximal suhu permukaan daratan.....	51
Tabel 4. 11 Suhu rata-rata dalam 3 tahun.....	53
Tabel 4. 12 Tabel Hasil Validasi NDVI	55
Tabel 4. 13 Tabel Hasil Validasi LST	55
Tabel 4. 14 Confusion Matrix NDVI (Matrik Konfusi)	56
Tabel 4. 15 Confusion Matrix LST (Matrik Konfusi).....	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Uji Validasi NDVI tahun 2025	2
Lampiran 2. Tabel Uji Validasi LST tahun 2025	9
Lampiran 3. Hasil Uji NMAE dan RMSE	15
Lampiran 4. Peta Perubahan Kerapatan Vegetasi tahun 2015, 2020, dan 2025....	1
Lampiran 5. Peta Perubahan Suhu Permukaan Tanah tahun 2015, 2020, dan 2025.....	4