

**ANALISIS PERUBAHAN DAN DISTRIBUSI
SPASIAL KUALITAS EKOLOGIS BERBASIS
REMOTE SENSING ECOLOGICAL INDEX DI KOTA
TANGERANG SELATAN TAHUN 2005-2025**

RAFIF BIMA ADHITAMA

1411622026

Skripsi ini Ditulis untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Sains (S. Si)

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL DAN HUKUM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2026**

ABSTRAK

Rafif Bima Adhitama. 1411622026. Analisis Perubahan dan Distribusi Spasial Kualitas Ekologis Berbasis *Remote Sensing Ecological Index* di Kota Tangerang Selatan Tahun 2005-2025. Skripsi. Jakarta: Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum, Universitas Negeri Jakarta. 2026.

Penelitian kuantitatif berbasis penginderaan jauh ini bertujuan menganalisis dinamika perubahan dan pola distribusi spasial kualitas ekologis di Kota Tangerang Selatan pada titik tahun pengamatan 2005, 2015, dan 2025. Evaluasi kualitas ekologis diukur menggunakan *Remote Sensing Ecological Index* (RSEI) yang mengintegrasikan empat parameter biofisik kerapatan vegetasi (NDVI), kelembapan (WET), lahan terbangun/kering (NDBSI), dan suhu permukaan (LST) melalui teknik *Principal Component Analysis* (PCA) berbasis citra Landsat 5 TM dan Landsat 8 OLI/TIRS. Pola pengelompokan spasial diidentifikasi menggunakan autokorelasi spasial *Global Moran's I* dan *Local Indicators of Spatial Association* (LISA). Secara temporal, rata-rata nilai RSEI tingkat kota memperlihatkan pola fluktuasi, yaitu sebesar 0,603 pada tahun 2005, merosot drastis ke angka 0,467 pada tahun 2015 akibat ekspansi fisik masif pasca-pemekaran daerah, dan sedikit membaik menjadi 0,484 pada tahun 2025. Kenaikan minor sebesar 0,017 pada tahun 2025 tersebut merepresentasikan kondisi perimbangan temporal yang dipengaruhi oleh tingginya curah hujan saat akuisisi citra serta perbaikan vegetasi lokal. Secara spasial, terjadi pengelompokan lingkungan kritis yang semakin kuat dengan kenaikan nilai Moran's I dari 0,584 menjadi 0,626, ditandai oleh perluasan klaster kritis Low-Low (LL) di koridor utara-timur (Pondok Aren, Ciputat, Pamulang) serta penyusutan klaster High-High (HH) di wilayah selatan-barat daya (Setu dan Serpong). Temuan ini merekomendasikan pemerintah daerah, pemangku kepentingan, dan masyarakat untuk bersinergi memperkuat implementasi infrastruktur hijau, pengembangan Ruang Terbuka Hijau (RTH) publik maupun privat, serta pemenuhan amanat yuridis RTH sebesar 30% guna mewujudkan tata ruang kota yang berkelanjutan.

Kata Kunci: Ekologis, RSEI, Autokorelasi Spasial, Tangerang Selatan

ABSTRACT

Rafif Bima Adhitama. 1411622026. *Analysis of Changes and Spatial Distribution of Ecological Quality Based on Remote Sensing Ecologic Index in South Tangerang City 2005-2025*. Thesis. Jakarta: Geography Study Program, Faculty of Social Sciences and Law, Jakarta State University. 2026.

This quantitative remote sensing-based study aims to analyze the change dynamics and spatial distribution patterns of ecological quality in South Tangerang City at specific observation points in 2005, 2015, and 2025. The evaluation of ecological quality was measured using the Remote Sensing Ecological Index (RSEI), which integrates four biophysical parameters vegetation density (NDVI), wetness (WET), built-up/dryness (NDBSI), and land surface temperature (LST) via Principal Component Analysis (PCA) based on Landsat 5 TM and Landsat 8 OLI/TIRS imagery. Spatial clustering patterns were identified using Global Moran's I spatial autocorrelation and Local Indicators of Spatial Association (LISA). Temporally, the city-level average RSEI exhibits a fluctuating pattern: 0.603 in 2005, sharply dropping to 0.467 in 2015 due to massive physical expansion following regional autonomy, and slightly improving to 0.484 in 2025. This minor recovery of 0.017 in 2025 represents a temporary balance influenced by high rainfall during image acquisition and localized vegetation greening. Spatially, spatial clustering of critical environments intensified with an increase in Moran's I value from 0.584 to 0.626, characterized by the expansion of critical Low-Low (LL) clusters in the north-eastern corridor (Pondok Aren, Ciputat, Pamulang) and the contraction of High-High (HH) clusters in the south-western region (Setu and Serpong). These findings recommend that the local government, stakeholders, and the community synergize to strengthen the implementation of green infrastructure, the development of public and private Green Open Spaces (RTH), and the fulfillment of the legal mandate of 30% RTH to achieve sustainable urban spatial planning.

Keywords: Ecological, RSEI, Spatial Autocorrelation, South Tangerang.

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Penanggung Jawab/Dekan Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum
Universitas Negeri Jakarta



Firdaus Waidi, S.Pd., M.A., Ph.D.

NIP. 198107182008011016

No.	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1.	<u>Dra. Asma Irma Sertianingsih, M. Si</u> Ketua		<u>04/08/2026</u>
2.	<u>Soni Nugratama, S.Pd., M.Si.</u> Penguji Ahli I		<u>01/08/2026</u>
3.	<u>Tri Wandu Januar , M.Sc., Ph.D.</u> Penguji Ahli II		<u>03/08/2026</u>
4.	<u>Prof. Dr. Muhammad Zid, S.Si., M.Si.</u> Pembimbing I		<u>04/08/2026</u>
5.	<u>Filya Rizky Lestari, S.T., M. Han.</u> Pembimbing II		<u>03/08/2026</u>

Tanggal Lulus: 14 Agustus 2026

LEMBAR ORISINALITAS

Dengan penuh kejujuran, saya atas nama :

Nama : Rafif Bima Adhitama
NIM : 1411622026
Program Studi : Geografi
Fakultas : Ilmu Sosial dan Hukum
Universitas : Universitas Negeri Jakarta

Dengan hormat menyatakan jika :

1. Skripsi ini adalah asli dan saya belum pernah mengajukannya untuk mendapatkan gelar akademik di Universitas Negeri Jakarta atau di universitas lain.
2. Skripsi ini adalah hasil dari gagasan saya sendiri; rumusan penelitian saya tidak didukung oleh apa pun selain bimbingan dan arahan dari dosen pembimbing saya.
3. Tidak ada pendapat atau karya yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain dalam skripsi ini, kecuali jika ditulis secara tertulis dan nama pengarang tercantum secara jelas di daftar pustaka.
4. Saya bersungguh-sungguh membuat pernyataan ini. Saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar saya atas skripsi ini jika dikemudian hari terdapat kesalahan dalam pernyataan ini, serta sanksi tambahan yang berlaku di universitas ini.

Jakarta, 03 Agustus 2026
Yang Membuat Pernyataan



Rafif Bima Adhitama
1411622026



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Rafif Bima Adhitama
NIM : 1411622026
Fakultas/Prodi : Ilmu Sosial dan Hukum/S1 Geografi
Alamat email : rafifbimaa141@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul : **Analisis Perubahan dan Distribusi Spasial Kualitas Ekologis berbasis *Remote Sensing Ecological Index* di Kota Tangerang Selatan Tahun 2005-2025**

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 14 Agustus 2026

Penulis

Rafif Bima Adhitama

MOTTO DAN LEMBAR PERSEMBAHAN

MOTTO

“Setiap langkah maju adalah kemenangan”

PERSEMBAHAN

Rasa hormat dan apresiasi tertinggi melalui skripsi ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya. Terima kasih atas doa, ketulusan dan pengorbanan yang tiada bandingnya.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul “Analisis Perubahan dan Distribusi Spasial Kualitas Ekologis berbasis *Remote Sensing Ecological Index* di Tangerang Selatan Tahun 2005-2025” tepat pada waktunya. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum, Universitas Negeri Jakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya khusus kepada Bapak Prof. Dr. Muhammad Zid, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Filya Rizky Lestari, S.T., M.Han. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, arahan, saran, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.

Selain itu, penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada seluruh pihak lainnya yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan kontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik, di antaranya:

1. Bapak Firdaus Wajdi, S.Th.I., M.A., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum Universitas Negeri Jakarta, atas visi kepemimpinan dan fasilitasi akademik yang telah diberikan.
2. Bapak Ilham B. Mataburu, S.Si., M.Si., selaku Koordinator Program Studi Geografi, atas dedikasi, motivasi, dan pengembangan Program Studi Geografi serta dukungannya terhadap proses akademik mahasiswa.
3. Seluruh dosen Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum, yang dengan penuh dedikasi membagikan ilmu, wawasan, dan pengalaman selama masa perkuliahan. Berbagai pengetahuan yang diberikan menjadi fondasi penting bagi penulis dalam memahami bidang geografi dan menyelesaikan skripsi ini.

4. Para staf, terutamanya mentor pada masa magang di Kementerian Lingkungan Hidup yang telah memberikan arahan, wawasan, dan perspektif mengenai praktik pemantauan lingkungan, serta dukungan selama kegiatan magang yang turut menunjang proses penyusunan skripsi ini.
5. Keluarga penulis, khususnya kedua orang tua yaitu Bapak Endratno dan Ibu Maini Sovia, serta juga Saudari Maira Danakitri sebagai adik yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, motivasi, dan dukungan yang sebesar-besarnya selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh teman-teman, khususnya di Program Studi Geografi angkatan 2022 yang telah menjadi rekan belajar, berbagi pengalaman, serta memberikan bantuan, dukungan, dan kebersamaan selama menjalani perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan maupun kelemahan. Oleh karena itu, penulis dengan terbuka menerima segala kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang geografi, dan bagi para pembaca.

Jakarta, Juli 2026

Rafif Bima Adhitama

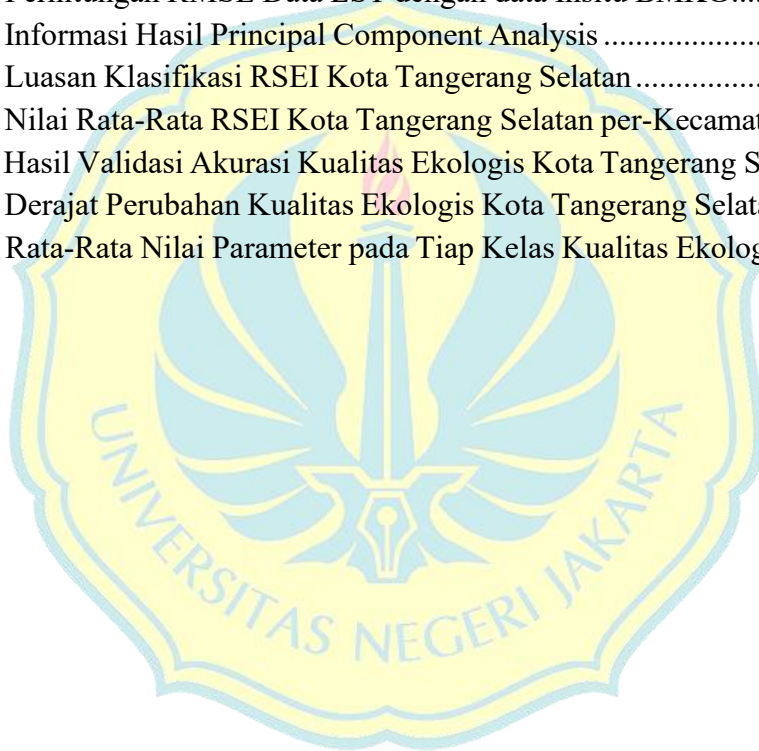
DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR ORISINALITAS.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
MOTTO DAN LEMBAR PERSEMBAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Ekologi Perkotaan	7
2.2 Perubahan Kualitas Ekologis	8
2.3 Penginderaan Jauh dan Citra Landsat	9
2.4 Remote Sensing Ecological Index.....	11
2.5 Principal Component Analysis.....	14
2.6 Autokorelasi Spasial	17
2.7 Penelitian Relevan.....	19
2.8 Kerangka Berpikir.....	22
BAB III METODOLOGI.....	24
3.1 Tujuan Penelitian	24
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	24
3.3 Metode Penelitian	25
3.4 Unit Analisis Data.....	25

3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	26
3.6	Teknik Analisis Data.....	27
3.6.1	Preparasi dan perhitungan parameter RSEI	27
3.6.2	Principal Component Analysis	31
3.6.3	Verifikasi Data Parameter dan Kualitas Ekologis.....	34
3.6.4	Perubahan dan distribusi spasial	40
3.7	Diagram Alir Penelitian	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		44
4.1	Hasil.....	44
4.1.1	Karakteristik Parameter Penyusun RSEI di Kota Tangerang Selatan	44
4.1.2	Verifikasi Parameter Ekologis	46
4.1.3	Hasil Principal Component Analysis	50
4.1.4	Kualitas Ekologis Kota Tangerang Selatan Tahun 2005, 2015, dan 2025.....	52
4.1.5	Dinamika Perubahan Kualitas Ekologis di Kota Tangerang Selatan	59
4.1.6	Pola Distribusi Spasial Pengelompokan Kualitas Ekologis Kota Tangerang Selatan	68
4.2	Pembahasan.....	73
4.2.1	Parameter Dominan dan Pengaruhnya Terhadap Kualitas Ekologis Tangerang Selatan	73
4.2.2	Interpretasi Dinamika Perubahan Kualitas Ekologis dan Perkembangan Kota	77
4.2.3	Implikasi Spasial dan Rekomendasi Pengelolaan Ekologis Kota Tangerang Selatan	82
BAB V PENUTUP		86
5.1	Kesimpulan	86
5.2	Keterbatasan Penelitian.....	87
5.3	Saran	88
DAFTAR PUSTAKA		90
LAMPIRAN.....		95
RIWAYAT HIDUP.....		103

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesifikasi band Landsat 5.....	10
Tabel 2. Spesifikasi band Landsat 8.....	10
Tabel 3. Teknik Pengumpulan Data	26
Tabel 4. Perhitungan indeks parameter RSEI	29
Tabel 5. Klasifikasi Kualitas Ekologis berdasarkan RSEI	33
Tabel 6. Kategori Klaster RSEI.....	42
Tabel 7. Nilai Rata-rata Parameter Penyusun RSEI.....	44
Tabel 8. Hasil Verifikasi Parameter.....	47
Tabel 9. Perhitungan RMSE Data Parameter dengan MODIS	47
Tabel 10. Perhitungan RMSE Data LST dengan data Insitu BMKG.....	49
Tabel 11. Informasi Hasil Principal Component Analysis	51
Tabel 12. Luasan Klasifikasi RSEI Kota Tangerang Selatan	52
Tabel 13. Nilai Rata-Rata RSEI Kota Tangerang Selatan per-Kecamatan.....	55
Tabel 14. Hasil Validasi Akurasi Kualitas Ekologis Kota Tangerang Selatan	57
Tabel 15. Derajat Perubahan Kualitas Ekologis Kota Tangerang Selatan.....	62
Tabel 16. Rata-Rata Nilai Parameter pada Tiap Kelas Kualitas Ekologis	76



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ilustrasi konsep PCA.....	15
Gambar 2. Kerangka Berpikir	23
Gambar 3. Peta Lokasi Penelitian	25
Gambar 4. Peta Titik Lokasi Validasi dan Survei Lapangan.....	35
Gambar 5. Diagram Alir Penelitian.....	43
Gambar 6. Grafik Rata-Rata Nilai Normalisasi Parameter	45
Gambar 7. Hasil Normalisasi Parameter Penyusun RSEI	46
Gambar 8. Peta Kualitas Ekologis Tangerang Selatan tahun 2005	53
Gambar 9. Peta Kualitas Ekologis Tangerang Selatan tahun 2015	54
Gambar 10. Peta Kualitas Ekologis Tangerang Selatan tahun 2025	55
Gambar 11. Diagram Sankey Perubahan Kualitas Ekologis Kota Tangerang Selatan	59
Gambar 12. Grafik Perubahan Kualitas Ekologis Kota Tangerang Selatan.....	61
Gambar 13. Grafik Perubahan Kualitas Ekologis Kota Tangerang Selatan per-Kecamatan	64
Gambar 14. Peta Perubahan Kualitas Ekologis Tangerang Selatan tahun 2005-2015	65
Gambar 15. Peta Perubahan Kualitas Ekologis Tangerang Selatan tahun 2015-2025	66
Gambar 16. Peta Perubahan Kualitas Ekologis Tangerang Selatan tahun 2005-2025	67
Gambar 17. Scatter Plot Moran I tahun 2005, 2015, dan 2025.....	68
Gambar 18. Peta Klaster Kualitas Ekologis Tangerang Selatan tahun 2005.....	69
Gambar 19. Peta Klaster Kualitas Ekologis Tangerang Selatan tahun 2015.....	70
Gambar 20. Peta Klaster Kualitas Ekologis Tangerang Selatan tahun 2025.....	71
Gambar 21. Grafik Klaster HH-LL Kualitas Ekologis tahun 2005-2025	72
Gambar 22. Grafik Perbandingan Tiap Parameter dengan RSEI.....	76
Gambar 23. Grafik Dinamika Jumlah Penduduk dengan RSEI tahun 2005-2025.....	81

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Permohonan Izin Mengadakan Penelitian untuk Penulisan Skripsi	95
Lampiran 2. Tabel Verifikasi Parameter Input RSEI dan Validasi Lahan Aktual	96
Lampiran 3. Tabel Validasi Hasil Intrepetasi RSEI	97
Lampiran 4. Tabel Matriks Konfusi Verifikasi Parameter dan Validasi Kualitas Ekologis.....	99
Lampiran 5. Turnitin Plagiarisme	101
Lampiran 6. Bukti Submit Jurnal Artikel.....	102

