

**EVALUASI PERKEMBANGAN RUANG TERBUKA HIJAU TERHADAP
JUMLAH PENDUDUK DI KOTA PASURUAN MEMANFAATKAN
NORMALIZED DIFFERENCE VEGETATION INDEX DAN *SOIL ADJUSTED
VEGETATION INDEX***

(Studi Kasus: Kota Pasuruan)

SKRIPSI



Disusun Oleh:

ANTONIUS MOENSAKU

1825090

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

202

LEMBAR PERSETUJUAN

**EVALUASI PERKEMBANGAN RUANG TERBUKA HIJAU TERHADAP
JUMLAH PENDUDUK DI KOTA PASURUAN MEMANFAATKAN
NOMALIZED DIFFERENCE VEGETATION INDEX DAN SOIL ADJUSTED
VEGETATION INDEX**

(Studi Kasus: Kota Pasuruan)

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai Gelar Sarjana Teknik (S.T).
Program Studi Teknik Geodesi S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut
Teknologi Nasional Malang

Persetujuan ini diberikan kepada :

Antonius Moensaku

1825090

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I

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

Dosen Pembimbing II

Alifah Norani, S.T., M.T
NIP.P. 1031500478

**Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Geodesi S-1**

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



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

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

NAMA : Antonius Moensaku
NIM : 1825090
PROGRAM STUDI : TEKNIK GEODESI
JUDUL : EVALUASI PERKEMBANGAN RUANG TERBUKA
HIJAU TERHADAP JUMLAH PENDUDUK DI
KOTA PASURUAN MEMANFAATKAN
NORMALIZED DIFFERENCE VEGETATION INDEX
DAN *SOIL ADJUSTED VEGETATION INDEX*

Telah Dipertahankan di Hadapan Panitia Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata 1 (S-1)

Pada Hari : Jumat

Tanggal : 09 Agustus 2024

Dengan Nilai : _____ (Angka)

Panitia Ujian Skripsi

Ketua

Martinus Edwin Tjahjadi, S.T., M.GeoM.Sc., Ph.D

NIP.Y. 1039800320

Dosen Penguji I

Heri Purwanto, S.T., M.Sc

NIP.Y. 1030000345

Dosen Pendamping

Alifah Noraini, S.T., M.T

NIP.P. 1031500478

Dosen Penguji II

Adkha Yulianandha M, S.T., M.T

NIP.P. 1031700526

**EVALUASI PERKEMBANGAN RUANG TERBUKA HIJAU TERHADAP
JUMLAH PENDUDUK DI KOTA PASURUAN MEMANFAATKAN
NORMALIZED DIFFERENCE VEGETATION INDEX DAN *SOIL ADJUSTED
VEGETATION INDEX***

(Studi Kasus: Kota Pasuruan)

Antonius Moensaku 1825090

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

Dosen Pembimbing II : Alifah Norani, ST, MT

ABSTRAK

Ruang terbuka hijau (RTH) adalah area memanjang/jalur dan/atau mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh secara alamiah maupun yang sengaja ditanam. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perkembangan RTH di Kota Pasuruan menggunakan metode penginderaan jauh dengan dua pendekatan utama yaitu: *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) dan *Soil Adjusted Vegetation Index* (SAVI). Data yang digunakan adalah data batas wilayah Kota Pasuruan, data jumlah penduduk, dan data citra satelit SPOT 7 yang mencakup area Kota Pasuruan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cakupan RTH di Kota Pasuruan meningkat dari 26,04% pada tahun 2021 menjadi 30% pada tahun 2022, yang telah memenuhi standar Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 05/PRT/M/2008 dengan tingkat akurasi keseluruhan sebesar 84,48%. Namun metode SAVI dinyatakan kurang sesuai untuk klasifikasi RTH di wilayah ini karena hasil klasifikasinya tidak konsisten dengan standar indeks vegetasi dan tidak memenuhi kriteria uji akurasi. Selain itu, Kecamatan Panggungrejo meskipun menunjukkan peningkatan dalam ketersediaan RTH, masih belum memenuhi standar yang ditetapkan. Penelitian ini menekankan pentingnya pemanfaatan metode NDVI dalam memantau perubahan RTH sebagai upaya untuk menjaga keseimbangan ekosistem dan kualitas lingkungan di tengah pesatnya urbanisasi. Temuan ini juga memperkuat perlunya kebijakan yang mendukung peningkatan RTH guna mencapai keberlanjutan lingkungan di Kota Pasuruan.

Kata Kunci : *Normalized Difference Vegetation Index*, **Ruang Terbuka Hijau**, ,
Soil Adjusted Vegetation Index.

**EVALUATION OF THE DEVELOPMENT OF GREEN OPEN SPACE
AGAINST THE POPULATION IN PASURUAN CITY UTILIZING
NORMALIZED DIFFERENCE VEGETATION INDEX AND SOIL
ADJUSTED VEGETATION INDEX.**

(Case Study: Pasuruan City)

Antonius Moensaku 1825090

Supervisor I: Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T.

Supervisor II: Alifah Norani, ST, MT

ABSTRACT

Green open space (RTH) is an elongated / striped and / or grouped area, the use of which is more open, where plants grow, both those that grow naturally and those that are deliberately planted. This study aims to analyze the development of RTH in Pasuruan City using remote sensing methods with two main approaches: Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) and Soil Adjusted Vegetation Index (SAVI). The data used were shapefile data of Pasuruan City boundaries, population data, and SPOT 7 satellite image data covering the Pasuruan City area. The results showed that the green space coverage in Pasuruan City increased from 26.04% in 2021 to 30% in 2022, which has met the standards of the Minister of Public Works Regulation No. 05/PRT/M/2008 with an overall accuracy rate of 84.48%. However, the SAVI method was found to be less suitable for the classification of green spaces in this area because the classification results were not consistent with the vegetation index standard and did not meet the accuracy test criteria. In addition, Panggungrejo sub-district, although showing an increase in the availability of green spaces, still does not meet the standards set. Based on these results, this study emphasizes the importance of utilizing the NDVI method in monitoring changes in green spaces as an effort to maintain ecosystem balance and environmental quality amid rapid urbanization. The findings also reinforce the need for policies that support the increase of green spaces to achieve environmental sustainability in Pasuruan City.

Keywords: Green Open Space, Normalized Difference Vegetation Index, Soil Adjusted Vegetation Index.

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Antonius Moensaku
Tempat, tanggal lahir : Kefamenanu, 28 Juni 1999
NIM : 1825090
Program Studi : Teknik Geodesi S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul :

**EVALUASI PERKEMBANGAN RUANG TERBUKA HIJAU TERHADAP
JUMLAH PENDUDUK DI KOTA PASURUAN MEMANFAATKAN
NORMALIZED DIFFERENCE VEGETATION INDEX DAN *SOIL ADJUSTED
VEGETATION INDEX***

Yang saya tulis adalah benar-benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat atau saduran dari Skripsi orang lain, kecuali disebutkan sumbernya.

Apabila dikemudian hari ternyata pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi akademis yang berlaku (dicabutnya predikat kelulusan dan gelar kesarjanaannya).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 12 Agustus 2024



Antonius Moensaku

NIM. 1825090

LEMBAR PERSEMBAHAN

Mazmur 55:22

**"Serahkanlah kuatirmu kepada TUHAN, maka Ia akan memelihara engkau!
Tidak untuk selama-lamanya dibiarkan-Nya orang benar itu goyah."**

kupersembahkan Skripsi ini untuk:

Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria yang selalu menyertai, membimbing dan melindungi perjalanan hidup saya hingga saat ini.

Untuk orang tuaku yang tercinta, Alm Bapak Simon Sibu dan Mama Elisabeth Bikolo yang sudah mendidik dan membesarkan dengan penuh kasih sayang, pengorbanan baik moral maupun materi untuk menjadi kepribadian yang lebih baik.

Kakak- kakak tersayang Nunu Eni, Nunu Jemi, Ma Nina, Ma Igi, Bang Ari, dan Enzo Terima kasih telah menjadi alasan utama saya untuk selesaikan apa yang telah saya mulai dan Terimakasih karena selalu menjaga saya dalam doa-doa serta selalu mendukung saya.

Sahabat-sahabat seperjuangan saya: Takar18, Geodesi 18, Bar-bar18, Unu Toni Q, Ama Charles, Bongso Edwin, Bayu, Maun Jacky, Nana Wens, Sandro dan Lala Nahak, yang selalu ada untuk saya, di saat saya mengalami kesulitan. Terima kasih atas motivasi, doa dan dukungannya.

Diri sendiri, Toni Moensaku yang berusaha dengan keras sehingga bisa sampai pada titik ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas limpahan rahmat dan berkat-Nya Penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan Skripsi yang berjudul Evaluasi Perkembangan Ruang Terbuka Hijau Terhadap Jumlah Penduduk Di Kota Pasuruan Memanfaatkan *Normalized Difference Vegetation Index* Dan *Soil Adjusted Vegetation Index* (Studi Kasus : Kota Pasuruan)

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknik jenjang Strata (S-1) Jurusan Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu, terutama kepada :

1. Bapak Ir. Dedy Kurnia Sunaryo, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam teknis data skripsi ini hingga dapat terselesaikan dengan baik.
2. Ibu Alifah Norani, ST, MT selaku dosen Pembimbing II yang telah memberikan masukan yang membangun serta waktunya dalam penulisan Skripsi.
3. Seluruh dosen, karyawan, dan staff Jurusan Teknik Geodesi Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan ITN Malang atas bantuan dan ilmu yang telah diajarkan.
4. Kedua orang tua dan keluarga besar, serta adik-adik yang selalu memberi semangat, doa, dan kasih sayang tiada henti.
5. Sahabat-sahabat dan teman-teman mahasiswa Teknik Geodesi ITN Malang yang telah memberikan dukungan dan kebersamaan selama menyelesaikan skripsi Ini.
6. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
7. *Trust in the LORD with all your heart, and do not lean on your own understanding. Acknowledge Him in all your actions, and He will make your*

paths straight.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini masih jauh dari sempurna baik dalam segi penyampaian materi ataupun dalam penulisannya, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari semua pembaca sangat diharapkan untuk kesempurnaan tulisan ini.

Malang, 12 Agustus 2024

Penulis,

Antonius Moensaku

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT.....	v
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan dan Manfaat.....	3
1.3.1. Tujuan	3
1.3.2. Manfaat	4
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II DASAR TEORI.....	6
2.1. Ruang Terbuka Hijau	6
2.1.1. Klasifikasi Ruang Terbuka Hijau.....	7
2.1.2. Fungsi Ruang Terbuka Hijau	7
2.1.3. Manfaat Dan Tujuan Ruang Terbuka hijau.....	9
2.1.4. Tipologi Ruang Terbuka hijau	9
2.1.5. Penyediaan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan.....	10
2.2. Kependudukan.....	10
2.3. Kebutuhan Ruang terbuka Hijau Berdasarkan jumlah Penduduk	11

2.4.	Penginderaan Jauh.....	12
2.5.	<i>Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)</i>	15
2.6.	<i>Soil Adjusted Vegetation Index (SAVI)</i>	17
2.7.	Citra Satelit SPOT-7.....	18
2.8.	Koreksi Geometri	20
2.9.	Validasi Lapangan.....	22
2.10.	Penentuan Titik Sampel.....	22
2.11.	Uji Ketelitian	23
2.12.	ENVI 5.3.....	24
2.13.	ArcGIS 10.3.....	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		27
3.1.	Lokasi Penelitian	27
3.2.	Alat dan Bahan	28
3.3	Diagram Alir	29
3.4	Tahap Pengolahan Data.....	32
3.4.1	<i>Mosaic citra</i>	32
3.4.2	<i>Cropping Citra</i>	34
3.4.3	Klasifikasi Metode <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> Tahun 2021 dan 2022 Pada <i>software envi</i>	35
3.4.4	Menghitung Luas Hasil Klasifikasi NDVI Kota Pasuruan.....	47
3.4.5	Hasil Klasifikasi Metode NDVI Per Kecamatan di Kota Pasuruan	50
3.4.6	Klasifikasi Metode <i>Soil Ajusted Vegetation Index</i> tahun 2021 dan 2022 Pada <i>Software Arcgis</i>	54
3.4.7	Hasil Klasifikasi Metode SAVI tahun Pada <i>Software Arcgis</i>	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		61
4.1.	Hasil Pengolahan Data Metode <i>Normalized Difference Vegetation Index</i>	61
4.1.1	Hasil Klasifikasi Metode <i>Normalized Difference Vegetation Index</i>	61
4.1.2	Hasil Validasi Dan Uji Akurasi Metode <i>Normalized Difference Vegetation Index</i>	63

4.1.3 Evaluasi Perkembangan dan Kesesuaian Ruang Terbuka Hijau Menurut Peraturan Menteri PU No.5 Tahun 2008	68
4.1.4 Analisis Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Terhadap jumlah penduduk tahun 2021 dan tahun 2022.....	70
4.2. Hasil Pengolahan Data Metode <i>Soil Adjusted Vegetation Index</i>	72
4.2.1 Hasil Klasifikasi Metode <i>Soil Adjusted Vegetation Index</i>	72
4.2.2 Hasil Validasi Dan Uji Akurasi Metode <i>Soil Adjusted Vegetation Index</i>	75
4.2.3 Evaluasi Perkembangan dan Kesesuaian Ruang Terbuka Hijau Menurut Permen PU No.5 Tahun 2008.....	80
4.2.4 Analisis Ketersediaan Ruang Terbuka Hijau Terhadap jumlah penduduk tahun 2021 dan tahun 2022.....	82
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	83
5.1 Kesimpulan.....	83
5.2 Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN.....	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses perekaman permukaan bumi oleh sensor Penginderaan Jauh.....	13
Gambar 2. 2 Aplikasi ENVI.....	25
Gambar 2. 3 Aplikasi ArcMap.....	25
Gambar3.1 Lokasi Penelitian.....	27
Gambar 3.2 Data yang akan di mosaic.	32
Gambar 3.3 Menu <i>Image Analysis</i> untuk <i>mosaic citra</i>	33
Gambar 3.4 <i>Mosaic Citra</i>	33
Gambar 3.5 Data Citra satelit dan batas administrasi Kota Pasuruan.....	34
Gambar 3.6 Menu <i>Image Analysis</i> untuk <i>Crop Citra</i>	34
Gambar 3.7 Hasil <i>Crop Citra</i>	35
Gambar 3.8 <i>Menu file</i>	35
Gambar 3.9 Tampilan Menu file.....	35
Gambar 3.10 <i>available bands list</i>	36
Gambar 3.11 Tampilan citra Spot 7	36
Gambar 3.12 Menu <i>Basic Tolls</i>	36
Gambar 3.13 Hasil <i>Crop Citra</i>	37
Gambar 3.14 <i>Variable to Bands Pairings</i>	37
Gambar 3.15 Hasil <i>Band Math</i>	38
Gambar 3.16 menu <i>Basic Tools</i>	39
Gambar 3.17 jendela <i>Compute Statistic</i>	39
Gambar 3.18 <i>Statistic Results</i>	40
Gambar 3. 19 Jendela <i>ROI Tool</i>	40
Gambar 3. 20 <i>Band Threshhold to Roi Input Band</i>	41
Gambar 3.21 <i>Band Threshhold to Roi Input Band Parameter</i>	41
Gambar 3.22 Hasil tampilan nilai vegetasi	42
Gambar 3.23 <i>Menu Option</i>	42
Gambar 3.24 <i>Classification image from ROI parameter</i>	43
Gambar 3.25 <i>Menu Classifction</i>	43

Gambar 3. 26 <i>Jendela Raster to Vektor Input Band</i>	44
Gambar 3. 27 <i>Raster to Vektor Parameter</i>	44
Gambar 3. 28 <i>Menu Export Layers To Shapefile</i>	45
Gambar 3. 29 <i>Output EVF Layer to Shapefile</i>	45
Gambar 3. 30 Hasil klasifikasi NDVI Tahun 2021.....	46
Gambar 3. 31 Hasil Klasifikasi tahun 2022	46
Gambar 3. 32 <i>Jendela Attribute Table</i>	47
Gambar 3. 33 Gambar Jendela <i>Calculate Geometry</i>	47
Gambar 3. 35 Luasan klasifikasi NDVI Kota Pasuruan	48
Gambar 3. 36 <i>Menu Geoprocessing</i>	48
Gambar 3. 37 <i>Jendela Intersect</i>	49
Gambar 3. 38 Hasil <i>Intersec</i>	49
Gambar 3. 39 Hasil Klasifikasi NDVI di Kecamatan Bugulkidul 2021	50
Gambar 3. 40 Hasil Klasifikasi NDVI di Kecamatan Purworejo 2021	50
Gambar 3. 41 Hasil Klasifikasi NDVI di Kecamatan Gadingrejo 2021	51
Gambar 3. 42 Hasil Klasifikasi NDVI di Kecamatan Panggungrejo 2021.....	51
Gambar 3. 43 Hasil Klasifikasi NDVI di Kecamatan Bugulkidul 2022.....	52
Gambar 3. 44 Hasil Klasifikasi NDVI di Kecamatan Gadingrejo 2022.....	52
Gambar 3. 45 Hasil Klasifikasi NDVI di Kecamatan Panggungrejo 2022.....	53
Gambar 3. 46 Hasil klasifikasi di Kecamatan Purworejo 2022	53
Gambar 4. 1 Hasil Klasifikasi NDVI tahun 2021.....	61
Gambar 4. 2 Hasil Klasifikasi NDVI tahun 2022	62
Gambar 4. 3 Grafik Luas Area Klasifikasi NDVI	63
Gambar 4. 4 Titik Sampel Validasi.....	64
Gambar 4. 5 Grafik luas area ruang terbuka hijau metode NDVI	70
Gambar 4. 6 Grafik perkembangan ruang terbuka hijau.....	70
Gambar 4. 7 Hasil Klasifikasi SAVI Tahun 2021	73
Gambar 4. 8 Hasil Klasifikasi SAVI Tahun 2022	73
Gambar 4. 9 Grafik Luas Area Klasifikasi SAVI.....	74
Gambar 4. 10 Titik Sampel Validasi.....	75

Gambar 4. 11 Grafik luas area ruang terbuka hijau metode SAVI.....	81
Gambar 4. 12 Grafik perkembangan ruang terbuka hijau.....	82

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi berdasarkan kepemilikan RTH.....	7
Tabel 2. 2 Tipologi RTH.....	10
Tabel 2. 3 Jumlah Penduduk tahun 2020	11
Tabel 2. 4 Contoh perhitungan kebutuhan RTH berdasarkan jumlah penduduk per kecamatan menurut Permen PU No.05/PRT/M2008.....	12
Tabel 2. 5 Nilai Kelas NDVI	17
Tabel 2. 6 Nilai Kelas SAVI.....	18
Tabel 2. 7 Spesifikasi Citra Satelit SPOT-7.....	19
Tabel 2. 8 Jumlah titik sampel berdasarkan skala peta.....	22
Tabel 2. 9 Bentuk Matriks Konfusi	24
Tabel 3.1 Nilai ndex Vegetasi NDVI.....	38
Tabel 4.1 Luas Area Klasifikasi NDVI.....	62
Tabel 4. 2 Daftar Validasi Lapangan	64
Tabel 4. 3 Tabel Matriks Konfusi Metode NDVI.....	67
Tabel 4. 4 Kesesuaian Ruang Terbuka Hijau	69
Tabel 4. 5 Ruang Terbuka Hijau Berdasarkan Jumlah Penduduk	71
Tabel 4. 6 Luas Area Klasifikasi SAVI	74
Tabel 4. 7 Daftar Validasi Kondisi Lapangan.....	76
Tabel 4. 8 Matriks Konfusi SAVI.....	79
Tabel 4. 9 Kesesuaian Ruang Terbuka Hijau.....	80
Tabel 4. 10 RTH terhadap Jumlah Penduduk	83