SKRIPSI

ANALISIS PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN SAWAH DAN LAHAN TEBU MENGGUNAKAN NDVI, SAVI, EVI BERBASIS CITRA *SENTINEL-2A*

(Studi kasus: Kecamatan Kota, Kota Kediri, Jawa Timur)

Disusun Oleh:

Mazzarelo Marsanda Pangu

22.25.017

PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI S-1

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2026

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISIS PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN SAWAH DAN LAHAN TEBU MENGGUNAKAN NDVI, SAVI, EVI BERBASIS CITRA SENTINEL-2A

(Studi kasus: Kecamatan Kota, Kota Kediri, Jawa Timur)

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Mencapai Gelar Sarjana Teknik (S.T) Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil DAN Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang

Disusun oleh:

Mazzarelo Marsanda Pangu

2225017

Menyetujui, Dosen Pembimbing I	Menyetujui, Dosen Pembimbing II
Heri Purwanto, ST., M.Sc	**Adkha Yulianandha M, ST, MT**
NIP.Y. 1030000345	**NIP.P. 1031700526**

Menyetujui,
Ketua Program Studi Teknik Geodesi S–1

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

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

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	:	**MAZZARELO MARSANDA PANGU**
NIM	:	**2225017**
JURUSAN	:	**TEKNIK GEODESI**
JUDUL	:	**ANALISIS PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN SAWAH DAN LAHAN TEBU MENGGUNAKAN NDVI, SAVI, EVI BERBASIS CITRA SENTINEL-2A**

Telah Dipertanahankan di Hadapan Panitia Penguji Ujian Skripsi Jenjang Strata 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 (S-1) Bidang Teknik Geodesi.

Pada Hari/Tanggal : Kamis/06 Agustus 2026
Dengan Nilai : B+

Panitia Ujian Skripsi
Ketua Penguji

Feny Arafah, S.T.,MT
NIP.P. 1031500516

Anggota Penguji

Dosen Penguji I

Alifah Norani, ST, MT
NIP.P. 1031500478

Dosen Penguji II

Fransisca Dwi Agustina, S.T.,M.Eng
NIP.Y. 1012000582

ANALISIS PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN SAWAH DAN LAHAN TEBU MENGGUNAKAN NDVI, SAVI, EVI BERBASIS CITRA SENTINEL-2A

(Studi Kasus: Kecamatan Kota, Kota Kediri, Jawa Timur)

Mazzarelo Marsanda Pangu (22.25.017)

Dosen Pembimbing I : Hery Purwanto, S.T., M.Sc.

Dosen Pembimbing II : Krishna Himawan Subiyanto, S.T., M.Sc.

ABSTRAK

Pesatnya pembangunan infrastruktur dan pemukiman di wilayah perkotaan memicu terjadinya alih fungsi lahan pertanian produktif, khususnya lahan sawah dan tebu. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan keandalan indeks vegetasi *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), *Soil Adjusted Vegetation Index* (SAVI), dan *Enhanced Vegetation Index* (EVI) berbasis data multitemporal citra Sentinel-2A (periode 2017, 2020, 2023, dan 2026) dalam memetakan dinamika perubahan tutupan lahan sawah dan tebu di Kecamatan Kota, Kota Kediri. Tahapan penelitian meliputi pra-pengolahan citra, ekstraksi nilai indeks vegetasi, klasifikasi tutupan lahan menjadi kelas Sawah & Tebu serta Non-Sawah & Tebu melalui metode *reclassification* dan *filtering*, validasi *ground truth* melalui uji akurasi *confusion matrix*, serta analisis *overlay* spasial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penginderaan jauh berbasis Sentinel-2A efektif memantau laju perubahan tutupan lahan pertanian secara kuantitatif dan spasial, di mana evaluasi komparatif antara NDVI, SAVI, dan EVI memberikan gambaran tingkat akurasi serta sensitivitas spektral yang optimal terhadap pengaruh latar belakang tanah dan kerapatan kanopi tanaman di kawasan perkotaan. Informasi geospasial yang dihasilkan dapat menjadi rujukan ilmiah dalam perumusan kebijakan perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) serta penataan ruang daerah.

Kata Kunci: *Tutupan Lahan, Sawah dan Tebu, Sentinel-2A, NDVI, SAVI, EVI, Kecamatan Kota Kediri.*

ANALYSIS OF PADDY AND SUGARCANE LAND COVER CHANGES USING NDVI, SAVI, EVI BASED ON SENTINEL-2A IMAGERY

(Case Study: Kota District, Kediri City, East Java)

Mazzarelo Marsanda Pangu (22.25.017)

First Advisor : Hery Purwanto, S.T., M.Sc.

Second Advisor : Krishna Himawan Subiyanto, S.T., M.Sc.

ABSTRACT

Rapid infrastructure and residential development in urban areas have triggered significant land conversion of productive agricultural land, specifically paddy fields and sugarcane plantations. This study aims to analyze and compare the performance of vegetation indices—Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), Soil Adjusted Vegetation Index (SAVI), and Enhanced Vegetation Index (EVI)—based on multitemporal Sentinel-2A satellite imagery (2017, 2020, 2023, and 2026) in mapping the land cover dynamics of paddy and sugarcane fields in Kota District, Kediri City. The methodology encompasses image preprocessing, vegetation index calculation, land cover classification into Paddy & Sugarcane and Non-Paddy & Sugarcane classes via reclassification and spatial filtering, ground truth validation using confusion matrix accuracy testing, and spatial overlay analysis. The results demonstrate that Sentinel-2A remote sensing methods effectively monitor agricultural land cover conversion both quantitatively and spatially, where comparative evaluation among NDVI, SAVI, and EVI highlights optimal spectral accuracy and sensitivity regarding soil background effects and canopy density in urban environments. The generated geospatial information serves as a scientific foundation for formulating sustainable food agricultural land protection (LP2B) policies and regional spatial planning.

Keywords: *Sentinel-2A, NDVI, SAVI, EVI, Paddy and Sugarcane Land, Land Cover Change, Kota District Kediri*.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda atangan di bawah ini:

Nama	: Mazzarelo Marsanda Pangu
NIM	: 2225017
Program Studi	: Teknik Geodesi
Fakultas	: Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan yang sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul:

ANALISIS PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN SAWAH DAN LAHAN TEBU MENGGUNAKAN NDVI, SAVI, EVI BERBASIS CITRA SENTINEL-2A

(Studi kasus: Kecamatan Kota, Kota Kediri, Jawa Timur)

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

Malang, 14 Agustus 2026

Yang membuat pernyataan



Mazzarelo Marsanda Pangu

2225017

LEMBAR PERSEMBAHAN

”Kuatkan dan teguhkanlah hatimu, janganlah takut dan jangan gemetar karena mereka, sebab TUHAN, Allahmu, Dialah yang berjalan menyertai engkau; Ia tidak akan membiarkan engkau dan tidak akan meninggalkan engkau.”

(Ulangan 31:6)

Segala puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih, penyertaan, dan berkat-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati, karya sederhana ini saya persembahkan kepada:

1. Kepada Kedua Orang Tua Terhebat dan Tercinta, Bapa Fransiskus Japi dan Mama Theresia San.Terima kasih yang tak terhingga dari lubuk hati penulis yang paling dalam atas segala kasih sayang, kerja keras, cucuran keringat, dan doa tak pernah putus yang senantiasa melangit demi masa depan penulis. Terima kasih untuk Bapa, pilar kekuatan penulis, atas ketegaran dan perjuangan tanpa lelah dalam membiayai studi ini. Dari didikan keras, disiplin, dan pengorbanan Bapa, penulis dibentuk menjadi pribadi yang tangguh hingga tumbuh dari keluarga yang sederhana mampu menyelesaikan studi tepat waktu dan meraih gelar sarjana ini.Terima kasih untuk Mama, pelukan terhangat dan tempat curhat terbaik, yang selalu sabar mendengarkan keluh kesah serta menenangkan penulis di saat merasa lelah dan tertekan. Berkat nasihat bijak, kasih sayang tak terbatas, dan cucuran air mata doa Mama, penulis yang dahulu sering merasa tidak mampu akhirnya bisa bangkit, terkuatkan, dan bertahan hingga berdiri tegak di titik ini.
2. Adik-adik tersayang Evandri Gilardino Japi, Maria Qhyara Japi, dan Ricardo Pirlosan Jala. Terima kasih banyak atas segala doa, dukungan, dan kebersamaan yang selalu menguatkan penulis selama ini. Terkhusus untuk adik penulis (Evandri), mohon maaf karena penulis baru bisa menyelesaikan kuliah di tahun ini sehingga kamu harus banyak bersabar, namun penulis sangat bangga atas niat dan kerja kerasmu yang kini sudah bisa bekerja serta menghasilkan uang sendiri. Walaupun masih berupa pekerjaan sementara, kamu terbukti sudah mampu membanggakan serta membantu orang tua, dan

Puji Tuhan kini kamu bisa fokus melangkah meraih masa depanmu tanpa terbeban lagi oleh perkuliahan penulis. Terima kasih juga untuk adik-adik penulis (Qhyara & Pirlo) yang selalu berbakti dalam membantu orang tua di rumah, serta senantiasa mendoakan dan mendukung penulis hingga berada di titik ini.

3. Bapak Hery Purwanto, S.T., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing I. Terima kasih yang sebesar-besarnya atas waktu, kesabaran, arahan, serta ilmu berharga yang telah Bapak berikan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini. Bimbingan dan kritik membangun dari Bapak telah banyak membuka wawasan penulis serta memberikan dorongan moral hingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Bapak Adkha Yulianandha M., ST., MT., selaku Dosen Pembimbing II, atas bimbingan, arahan, dan dukungan yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Krishna Himawan Subiyanto, S.T., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing. Terima kasih yang setinggi-tingginya atas segala waktu, tenaga, perhatian, serta kesabaran yang luar biasa selama membimbing penulis. Terima kasih banyak karena Bapak selalu bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, baik secara *online* bahkan di luar jam kerja hingga malam hari maupun secara langsung di kampus. Bimbingan, arahan, serta diskusi dari Bapak khususnya dalam pengolahan data dan pemecahan kendala teknis penelitian sangat membantu serta memudahkan penulis hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
6. Boy Ogus Saefatu, Sahabat berjuang penulis. Terima kasih yang tak terhingga karena telah setia menemani perjalanan ini dari awal menjadi mahasiswa baru hingga kita bisa meraih gelar sarjana bersama. Terima kasih secara khusus karena selalu bersedia menemani penulis ke tempat penelitian yang jauh selama proses skripsi. Penulis mendoakan semoga kita sukses bersama dan semoga katong baku dapa lagi di dalam rencana Tuhan selanjutnya.
7. Terima kasih Ipok, Ellen, dan Intan telah menjadi sahabat terbaik yang selalu setia menemani perjalanan penulis. Terima kasih atas doa, dukungan, dan semangat yang tidak pernah putus, selalu *on time* ada untuk penulis walau

terhalang jarak dan hanya via *video call*. Terima kasih telah selalu bersedia menjadi tempat cerita dan curhat di setiap proses yang penulis lalui, serta tetap bertahan menjadi sahabat yang luar biasa hingga hari ini.

8. Rakat Geodesi 22 dan Gudang Garam Jaya Terima kasih atas 4 tahun kebersamaan, kehangatan, dan perjuangan dari awal hingga titik ini. Terima kasih telah menjadi teman berproses, bertukar pikiran, dan saling menguatkan. Semoga persaudaraan ini tetap terjalin erat dan sukses selalu untuk kita semua.
9. Terima kasih Shela, Diana, dan Tessa atas doa, perhatian, dan semangat yang tidak pernah putus untuk penulis. Walau interaksi kita sering kali hanya via *online*, kehadiran kalian selalu terasa dan sangat berarti dalam menguatkan penulis menyelesaikan studi ini. Secara khusus untuk Sella, terima kasih banyak ya sudah selalu baik hati meminjamkan akun Gemini Pro-nya, bantuan kecil yang sangat berdampak besar dalam menemani dan mempermudah proses penyusunan skripsi ini. Semoga persahabatan kita tetap terjalin erat, dan sampai jumpa di pintu kesuksesan kita masing-masing.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Analisis Perubahan Tutupan Lahan Sawah dan Lahan Tebu Menggunakan NDVI, SAVI, EVI Berbasis Citra Sentinel-2A (Studi Kasus: Kecamatan Kota, Kota Kediri, Jawa Timur)" ini dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Geodesi S-1, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan, arahan, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, masukan, dan fasilitas selama pelaksanaan penelitian ini berlangsung.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan dan pengembangan karya ilmiah di masa yang akan datang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi nyata bagi perkembangan ilmu geodesi, penginderaan jauh, serta pengelolaan tata ruang wilayah.

Malang, 2026

Mazzarelo Marsanda Pangu

(22.25.017)

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN ..... **I**
BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI ..... **II**
ABSTRAK ..... **III**
ABSTRACT ..... **IV**
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI ..... **V**
LEMBAR PERSEMBAHAN ..... **VI**
KATA PENGANTAR ..... **IX**
DAFTAR ISI ..... **X**
DAFTAR GAMBAR ..... **XIII**
DAFTAR TABEL ..... **XVII**
BAB 1 PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang **1**
1.2 Rumusan Masalah **3**
1.3 Maksud dan Tujuan **3**
1.4 Batasan Masalah **3**
BAB II DASAR TEORI **5**
2.1 Lahan Pertanian **5**
2.1.1 Sawah 6
2.1.2 Lahan Tebu 9
2.1.3 Perubahan Lahan Pertanian 10
2.1.4 Klasifikasi Sawah & tebu dan Non-Sawah & tebu 12
2.1.6 Tanaman Padi dan Fase Tumbuh Padi 13
2.1.7 Fase Pertumbuan Tebu 14
2.2 Penginderaan Jauh **16**
2.3 Citra Sentinel 2A **17**
2.4 Indeks Vegetasi **19**
2.4.1 Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) 19
2.4.2 Soil Adjusted Vegetation Index (SAVI) 20
2.4.3 Enhanced Vegetation Index (EVI) 20

2.5 Nilai Indeks Vegetasi Untuk Sawah dan Lahan Tebu 21
2.6 Uji Akurasi 25
2.7 Overlay 26
2.8 Peta 27
2.8.1 Skala Peta dan Resolusi Spasial 28
2.9 Copernicus 29
2.10 Google Earth Pro 30
2.11 Software QGIS 31
2.12 Software ArcGIS 32
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 34
3.1 Lokasi Penelitian 34
3.2 Alat dan Bahan 34
3.3 Diagram Alir 37
3.4 Tahap Pengerjaan 39
3.4.1 Pengunduhan Citra Sentinel-2A 39
3.4.2 Ekstraksi Data Citra Sentinel-2A 43
3.4.3 Komposit Band Citra 45
3.4.4 Pemotongan Citra 50
3.4.5 Perhitungan NDVI,SAVI dan EVI 53
3.4.6 Klasifikasi Sawah dan tebu dengan Non-Sawah dan Tebu 57
3.4.7 Tahap Overlay untuk Identifikasi Alih Perubahan Tutupan Lahan 68
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 73
4.1 Hasil Pengolahan Indeks Vegetasi NDVI, SAVI dan EVI 73
4.1.1 Hasil Pengolahan NDVI, SAVI dan EVI Tahun 2017 73
4.1.2 Hasil Pengolahan NDVI, SAVI dan EVI Tahun 2020 77
4.1.3 Hasil Pengolahan NDVI, SAVI dan EVI Tahun 2023 81
4.1.4 Hasil Pengolahan NDVI, SAVI dan EVI Tahun 2026 85
4.2 Analisis Perubahan Tutupan Lahan Menggunakan Metode NDVI 89
4.3 Analisis Perubahan Tutupan Lahan Menggunakan Metode SAVI 92
4.4 Analisis Perubahan Tutupan Lahan Menggunakan Metode EVI 95
4.3 Hasil Uji Akurasi 98
4.5 Hasil Titik Survey Lapangan 105

4.5.1 Tabel Hasil Validasi Lapangan 106
4.6 Hasil Overlay Perubahan Tutupan Lahan Menggunakan Metode NDVI, SAVI, dan EVI 107
4.6.1 Hasil Perubahan Metode NDVI 107
4.6.2 Hasil Perubahan Metode SAVI 108
4.6.3 Hasil Perubahan Metode EVI..... 109
4.6.4 Luas Perubahan Tutupan Lahan 110
4.7 Analisis Perbandingan Metode NDVI, SAVI, dan EVI dalam Identifikasi Perubahan Tutupan Lahan.....111
BAB V PENUTUP.....114
5.1 Kesimpulan.....114
5.2 Saran 115
DAFTAR PUSTAKA.....116

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lahan pertanian di kota kediri (Wahyu Adji 2026) 5
Gambar 2. 2 Persawahan kabupaten Kediri (Jawapos, 2023) 7
Gambar 2. 3 Lahan Tebu (litbang.pertanian.go.id) 10
Gambar 2. 4 Perubahan Lahan pertanian menjadi pemukiman (Mohamad Hamzah) 11
Gambar 2. 6 Tahap pertumbuhan padi (IRRI, 2015) 14
Gambar 2. 7 Pertumbuhan tanaman tebu. (Thoriq, 2021) 15
Gambar 2. 8 Interaksi tenaga elektromagnetik dengan atmosfer (Paine, 1992) ... 17
Gambar 2. 9 Citra Sentinel-2A Kecamatan Kota 18
Gambar 2. 10 Teknik Overlay dalam SIG (https://www.guntara.com) 27
Gambar 2. 11 Logo Copernicus (Wikipedia contributors, n.d.) 30
Gambar 2. 12 Google Earth Pro 31
Gambar 2. 13 QGIS 32
Gambar 2. 14 Software ArcGIS 33
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian (BIG, Ina-Geoportal, RBI) 34
Gambar 3. 2 Diagram alir penelitian 37
Gambar 3. 3 Tampilan awal web 39
Gambar 3. 4 Explore data sentinel-2 40
Gambar 3. 5 Cari lokasi studi kasus 40
Gambar 3. 6 Filter data sentinel-2A 41
Gambar 3. 7 Time range 41
Gambar 3. 8 Hasil perekaman citra sentinel-2A 42
Gambar 3. 9 Panduan mengunduh citra 42
Gambar 3. 10 Download product Citra Sentinel-2A 42
Gambar 3. 11 Folder Hasil Download beberapa Citra 43
Gambar 3. 12 Menu opsi file 43
Gambar 3. 13 Proses Extract Citra 44
Gambar 3. 14 Folder data citra yang sudah diekstrak 44
Gambar 3. 15 Data Citra Selesai Di Extract 45
Gambar 3. 16 File citra dalam format JP2 45
Gambar 3. 17 Tampilan Awal QGIS 45
Gambar 3. 18 Fitur Project Baru 46
Gambar 3. 19 Menu Open Data Source Manager 46
Gambar 3. 20 Tampilan Pemilihan Band 47
Gambar 3. 21 Band Yang Telah Terpilih 47
Gambar 3. 22 Tampilan Awal Citra 47
Gambar 3. 23 Menu Raster 48
Gambar 3. 24 Build Virtual Raster 48

Gambar 3. 25 Proses Komposit Band 49
Gambar 3. 26 Sebelum Komposit Band..... 49
Gambar 3. 27 Setelah Komposit Band..... 50
Gambar 3. 28 Memasukkan Batas Admistrasi 51
Gambar 3. 29 Hasil Batas Administrasi Yang Di Add 51
Gambar 3. 30 Menu Extraction..... 51
Gambar 3. 31 Proses Pemilihan Tempat Penyimpanan..... 52
Gambar 3. 32 Tahapan Pemotongan Citra 52
Gambar 3. 33 Hasil Proses Clip 53
Gambar 3. 34 Raster Calculator NDVI..... 54
Gambar 3. 35 Proses NDVI 54
Gambar 3. 36 Raster Calculator SAVI 55
Gambar 3. 37 Proses SAVI..... 55
Gambar 3. 38 Raster Calculator EVI 56
Gambar 3. 39 Proses EVI..... 56
Gambar 3. 40 Tampilan awal ArcGIS 57
Gambar 3. 41 Tampilan Data Hasil Pengolahan NDVI 57
Gambar 3. 42 Membuka Menu Reclassify..... 58
Gambar 3. 43 Penentuan Nilai Ambang Batas NDVI..... 58
Gambar 3. 44 Pengelompokan Kelas Sawah & Non Sawah Berdasarkan Nilai NDVI..... 59
Gambar 3. 45 Hasil Reclassify NDVI..... 59
Gambar 3. 46 Membuka Menu Majority Filter..... 60
Gambar 3. 47 Hasil Majority Filter NDVI..... 60
Gambar 3. 48 Membuka Menu Raster to Polygon..... 60
Gambar 3. 49 Hasil Konversi Raster NDVI Menjadi Poligon..... 61
Gambar 3. 50 Membuka Menu Dissolve 61
Gambar 3. 51 Hasil Klasifikasi NDVI 62
Gambar 3. 52 Tabel Atribut Hasil Klasifikasi NDVI..... 62
Gambar 3. 53 Penentuan Nilai Ambang Batas SAVI..... 63
Gambar 3. 54 Pengelompokan Kelas Sawah dan Non Sawah Berdasarkan Nilai SAVI..... 64
Gambar 3. 55 Hasil Reclassify SAVI..... 64
Gambar 3. 56 Hasil Konversi Raster SAVI Menjadi Poligon..... 64
Gambar 3. 57 Hasil Klasifikasi SAVI 65
Gambar 3. 58 Tabel Atribut Hasil Klasifikasi SAVI 65
Gambar 3. 59 Pengelompokan Kelas Sawah & Non Sawah Berdasarkan Nilai EVI 66
Gambar 3. 60 Hasil Reclassify EVI 66

Gambar 3. 61 Hasil Konversi Raster EVI Menjadi Poligon 67
Gambar 3. 62 Hasil Klasifikasi EVI 67
Gambar 3. 63 Tabel Atribut Hasil Klasifikasi EVI 68
Gambar 3. 64 Pengaturan Parameter overlay 68
Gambar 3. 65 Pengaturan Parameter Tool Union 69
Gambar 3. 66 Hasil Overlay Menggunakan Tool Union 69
Gambar 3. 67 Pembuatan Field Kelas_Baru pada Tabel Atribut 70
Gambar 3. 68 Pemilihan Tool Dissolve 70
Gambar 3. 69 Pengaturan Parameter Dissolve 71
Gambar 3. 70 Hasil Dislove 71
Gambar 3. 71 Menghitung Luas 72
Gambar 3. 72 Hasil Akhir Overlay Alih Fungsi Lahan 72
Gambar 4. 1 NDVI tahun 2017 Sebelum Klasifikasi 74
Gambar 4. 2 Hasil Klasifikasi NDVI Tahun 2017 74
Gambar 4. 3 SAVI tahun 2017 Sebelum Klasifikasi 75
Gambar 4. 4 Hasil Klasifikasi SAVI Tahun 2017 76
Gambar 4. 5 EVI tahun 2017 Sebelum Klasifikasi 76
Gambar 4. 6 Hasil Klasifikasi EVI Tahun 2017 77
Gambar 4. 7 NDVI tahun 2020 Sebelum Klasifikasi 78
Gambar 4. 8 Hasil Klasifikasi NDVI Tahun 2020 78
Gambar 4. 9 SAVI tahun 2020 Sebelum Klasifikasi 79
Gambar 4. 10 Hasil Klasifikasi SAVI Tahun 2020 80
Gambar 4. 11 EVI tahun 2020 Sebelum Klasifikasi 80
Gambar 4. 12 Hasil Klasifikasi EVI Tahun 2020 81
Gambar 4. 13 NDVI tahun 2023 Sebelum Klasifikasi 82
Gambar 4. 14 Hasil Klasifikasi NDVI Tahun 2023 82
Gambar 4. 15 SAVI tahun 2023 Sebelum Klasifikasi 83
Gambar 4. 16 Hasil Klasifikasi SAVI Tahun 2023 84
Gambar 4. 17 EVI tahun 2023 Sebelum Klasifikasi 84
Gambar 4. 18 Hasil Klasifikasi EVI Tahun 2023 85
Gambar 4. 19 NDVI tahun 2026 Sebelum Klasifikasi 86
Gambar 4. 20 Hasil Klasifikasi NDVI Tahun 2026 86
Gambar 4. 21 SAVI tahun 2026 Sebelum Klasifikasi 87
Gambar 4. 22 Hasil Klasifikasi SAVI Tahun 2026 88
Gambar 4. 23 EVI tahun 2026 Sebelum Klasifikasi 88
Gambar 4. 24 Hasil Klasifikasi EVI Tahun 2026 89
Gambar 4. 25 Titik Validasi Lapangan 105
Gambar 4. 38 Hasil Overlay NDVI 2017–2026 108
Gambar 4. 39 Hasil Overlay SAVI 2017-2026 109

Gambar 4. 40 Hasil Overlay EVI 2017-2026..... 109
Gambar 4. 41 Diagram Perbandingan Luas Perubahan Tutupan Lahan 110

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Penutup Lahan SNI (Standart Nasional Indonesia) 7645 2010 8
Tabel 2. 2 Nama Band dan Panjang Gelombang Citra Sentinel-2A (Novianti, 2021) 18
Tabel 2. 3 Rentang nilai NDVI fase pertumbuhan padi (Mufti, 2018) 22
Tabel 2. 4 Rentang nilai NDVI fase pertumbuhan tebu (López Bravo et al. 2022) 22
Tabel 2. 5 Rentang nilai SAVI fase pertumbuhan padi (Mufti, 2018) 23
Tabel 2. 6 Rentang nilai SAVI fase pertumbuhan tebu (Dengia et al. 2023) 23
Tabel 2. 7 Rentang nilai EVI fase pertumbuhan padi (Mufti, 2018)..... 24
Tabel 2. 8 Rentang nilai EVI fase pertumbuhan tebu (López Bravo et al. 2022) . 24
Tabel 2. 9 Bentuk Matriks Konfusi (Arisondang dkk, 2015) 25
Tabel 2. 10 Penggunaan Resolusi Citra (NSPK 2012. 2024)..... 29
Tabel 2. 11 Relasi antara skala peta dan citra satelit (BIG No.8, 2014)..... 29
Tabel 3. 1 Perangkat keras (Hardware) 35
Tabel 3. 2 Perangkat lunak (Software) 35
Tabel 3. 3 Data Penelitian 36
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Klasifikasi Tutupan Lahan Metode NDVI 2017-2026 90
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Klasifikasi Tutupan Lahan Metode SAVI 2017-2026 93
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Klasifikasi Tutupan Lahan Metode EVI 2017-2026 96
Tabel 4. 4 Error Matrix NDVI..... 99
Tabel 4. 5 Hasil Uji Akurasi NDVI 99
Tabel 4. 6 Error Matrix SAVI..... 100
Tabel 4. 7 Uji Akurasi SAVI 101
Tabel 4. 8 Error Matrix EVI 102
Tabel 4. 9 Uji Akurasi EVI..... 102
Tabel 4. 10 Perbandingan Uji Akurasi 104
Tabel 4. 11 Hasil validasi lapangan..... 106
Tabel 4. 12 Luas Perubahan Tutupan Lahan Hasil Overlay Tahun 2017–2026...110