

**ANALISIS KARAKTERISTIK INDEKS VEGETASI KAITANNYA
DENGAN PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DI KABUPATEN
BANDUNG TAHUN 2018 - 2022
(Studi Kasus: Kabupaten Bandung, Jawa Barat)
SKRIPSI**



**Disusun Oleh:
NEISYIA PURWITASARI
18.25.069**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEODESI S-1
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN
ANALISIS KARAKTERISTIK INDEKS VEGETASI KAITANNYA
DENGAN PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DI KABUPATEN
BANDUNG TAHUN 2018 - 2022
(Studi Kasus : Kabupaten Bandung, Jawa Barat)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam mencapai
Gelar Sarjana Teknik (ST) Strata Satu (S-1) Teknik Geodesi S-1
Institut Teknologi Nasional Malang

Oleh :
NEISYIA PURWITASARI
18.25.069

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama



Dedy Kurnia Sunarvo, ST., MT
NIP.Y.1039500280

Dosen Pembimbing Pendamping



Feny Arafah, ST., MT
NIP.P. 1031500516

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Geodesi S-1



Silvester Sari Sai, ST., MT.
NIP.P.1030600413



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) 417635 Fax. (0341) 417634 Malang

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

Nama : NEISYIA PURWITASARI
Nim : 18.25.069
Jurusan : TEKNIK GEODESI S-1
Judul : ANALISIS KARAKTERISTIK INDEKS VEGETASI
KAITANNYA DENGAN PERUBAHAN TUTUPAN
LAHAN DI KABUPATEN BANDUNG TAHUN 2018 -
2022
(Studi Kasus : Kabupaten Bandung, Jawa Barat)

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

Pada Hari : Senin
Tanggal : 13 Februari 2023
Dengan Nilai :

Ketua Penguji

Alifah Noraini, ST.,MT
NIP.P.1031500478

Dosen Penguji I

Silvester Sari Sai, ST., MT
NIP.P.1030600413

Dosen Pendamping

Dedy Kurnia Sunarvo, ST.,MT
NIP.Y.1039500280

Dosen Penguji II

Feny Arafah, ST.,MT
NIP.P. 1031500516

**Analisis Karakteristik Indeks Vegetasi Kaitannya Dengan Perubahan
Tutupan Lahan di Kabupaten Bandung Tahun 2018 - 2022**

(Studi Kasus : Kabupaten Bandung, Jawa Barat)

Neisyia Purwitasari 1825069

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

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

Abstraksi

Permasalahan utama yang dihadapi oleh Kabupaten Bandung adalah banjir serta alih fungsi lahan. Selain melakukan kegiatan pertanian di lereng gunung dan perbukitan, alih fungsi lahan terbangun pada daerah dekat perkotaan membuat air sulit meresap sehingga menyebabkan beberapa kecamatan terendam banjir ketika musim hujan tiba. Melalui penelitian ini dilakukan pengamatan studi menggunakan Citra Sentinel-2 Level 1C tahun 2018, 2019, 2020, 2021, dan 2022 untuk dapat mengestimasi karakteristik indeks vegetasi menggunakan metode *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) serta klasifikasi tutupan lahan dengan metode *Supervised* yakni *Maximum Likelihood Classification*. Penelitian ini menunjukkan bahwa perubahan tutupan lahan terbesar terjadi di Kecamatan Pacet pada tahun 2019 hingga 2020 yakni daerah pertanian yang karakteristik indeksnya berupa kehijauan sedang dan kerapatan sedang menjadi perkebunan yang karakteristik indeksnya berupa kehijauan tinggi dan kerapatan lebat dengan luas perubahan mencapai 434 Hektare. Perubahan tutupan lahan terkecil terjadi pada kecamatan Dayeuhkolot pada tahun 2021 sampai 2022 yakni pada kelas daerah pertanian yang karakteristik indeksnya berupa kehijauan tinggi dan kerapatan lebat menjadi lahan terbangun yang karakteristik indeksnya berupa kehijauan sangat rendah dan kerapatan jarang dengan luas perubahan mencapai 3 Hektare.

Kata kunci : Karakteristik Indeks Vegetasi, *Maximum Likelihood*, *Normalized Difference Vegetation Index*, Perubahan Tutupan Lahan.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Neisyia Purwitasari
NIM : 18.25.069
Program Studi : Teknik Geodesi S-1
Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul :

**“ ANALISIS KARAKTERISTIK INDEKS VEGETASI KAITANNYA
DENGAN PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DI KABUPATEN
BANDUNG TAHUN 2018 - 2022”**

(Studi Kasus : Kabupaten Bandung, Jawa Barat)

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

Malang, 9 Maret 2023
Yang membuat pernyataan



Neisyia Purwitasari
18.25.069

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan rasa syukur sedalam – dalamnya kepada Allah SWT, berkat rahmat serta hidayahNya Skripsi ini dapat terselesaikan. Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Skripsi ini saya persembahkan sepenuhnya kepada mama terhebat dalam hidup saya, Sri Hartini. Alhamdulillah ma, anakmu akhirnya lulus juga. Terimakasih atas segala dedikasi yang mama berikan. Beasiswa dari Sekolah Dasar sampai bangku Perkuliahan serta doa dan semangat yang tak terputus dari mama. Aku sangat bersyukur dan bahagia dengan selesainya penyusunan Skripsi ini dapat mengukir senyum di bibir mama.
2. Skripsi ini juga dipersembahkan untuk seseorang yang sangat berarti bagi penulis, Esterelina Tamara Jelita yang selalu memberikan semangat serta dukungan ketika pikiran penulis sedang buntu untuk menulis isi dari Skripsi ini. Terimakasih karena telah menjadi sahabat, pendengar yang baik, adik, dan tempat untuk berbagi pikiran.
3. Seluruh Civitas Akademika Institut Teknologi Nasional Malang serta Bapak dan Ibu staff karyawan di Program Studi Teknik Geodesi atas segala bimbingan serta suntikan moril yang diberikan semasa masa studi.
4. Pak Dedy Kurnia Sunaryo, selaku dosen pembimbing terbaik bagi penulis. Terimakasih atas bimbingan serta masukan, saran, serta semangat yang bapak berikan sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Kepada seluruh anggota keluarga yang bertanya “kapan lulus?” terimakasih karena pertanyaan kalian menjadi motivasi utama penulis untuk segera menyelesaikan Skripsi ini hingga akhirnya keluar sebagai lulusan terbaik.
6. Ananda Anggiat Zanjabil selaku sahabat yang selalu bersedia baik siang maupun malam mendownload *software* sejak awal masa perkuliahan hingga selesai menyusun Skripsi ini.
7. Yunan Ramadhan, Saidah Ahadiddin, dan Bu Ida atas bantuan, semangat, dan doa dalam mengatasi berbagai gangguan ketika seminar hasil.
8. Teman – teman Teknik Geodesi Angkatan 2018 yang selalu kompak dan mendukung satu sama lain untuk dapat menyelesaikan Skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan hidayahNya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “ANALISIS KARAKTERISTIK INDEKS VEGETASI KAITANNYA DENGAN PERUBAHAN TUTUPAN LAHAN DI KABUPATEN BANDUNG TAHUN 2018 - 2022”. Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik Jenjang Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan dan penyusunan Skripsi ini penulis masih jauh dari kata sempurna baik dalam penyusunan kegiatan penelitian maupun tata bahasa yang dipilih. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun terkait Skripsi ini dan akan diterima dengan seluruh kerendahan hati. Dalam pelaksanaan Skripsi ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, bimbingan serta saran dari berbagai pihak, untuk itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang telah banyak memberikan semangat, doa, dan bantuan baik moral maupun material dalam penyusunan Skripsi ini.
2. Bapak Dedy Kurnia Sunaryo, ST.,MT dan Ibu Feny Arafah, ST.,MT selaku dosen pembimbing utama dan dosen pembimbing pendamping atas saran dan arahnya dalam menyempurnakan Skripsi ini.
3. Rekan-rekan lainnya yang telah memberi sumbangan pikiran, semangat, dan banyak membantu demi kesempurnaan laporan ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas amal kebaikan mereka semua serta Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca.

Malang, 9 Maret 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAKSI	iv
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Batasan Masalah.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II	6
DASAR TEORI	6
2.1. <i>Geographic Information System (GIS)</i>	6
2.1.1 Data Spasial	6
2.1.2 Data Non-Spasial.....	7
2.1.3 Sumber Data Spasial	7

2.1.4 Model Data Spasial	8
2.2. Penginderaan Jauh Menurut Para Ahli	11
2.2.1 Wahana Penginderaan Jauh	12
2.2.2 Sistem Penginderaan Jauh	15
2.2.3 Citra Sentinel-2.....	16
2.2.4 Interpretasi Citra	17
2.2.5 Klasifikasi Terbimbing.....	21
2.3. <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI).....	22
2.4. Perubahan Tutupan Lahan	23
2.5. Karakteristik Penutup Lahan dan Karakteristik Indeks Vegetasi....	24
2.6. Peta	31
2.6.1 Peta Tematik.....	32
2.7. Uji Akurasi	32
BAB III.....	34
METODOLOGI PENELITIAN	34
3.1. Lokasi Penelitian	34
3.2. Alat dan Bahan	35
3.3. Diagram Alir Penelitian.....	36
3.4. Tahapan Pengolahan Data	40
3.4.1. Pengolahan Citra Sentinel-2	40
3.4.2. <i>Cropping</i> Citra.....	52
3.4.3. Pengolahan <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI)....	54
3.4.4. Pengolahan Tingkat Kehijauan Vegetasi.....	57
3.4.5. Pengolahan Tingkat Kerapatan Vegetasi.....	63
3.4.6. Pengolahan Klasifikasi Tutupan Lahan.....	68
3.4.7. Pengolahan Perubahan Tingkat Kehijauan.....	74

3.4.8. Pengolahan Perubahan Tingkat Kerapatan.....	80
3.4.9. Pengolahan Perubahan Tutupan Lahan	85
BAB IV	91
HASIL DAN PEMBAHASAN	91
4.1. Citra Sentinel-2.....	91
4.1.1 Koreksi Geometrik Citra Sentinel-2.....	94
4.2. Hasil <i>Cropping</i> Citra Sentinel-2.....	97
4.3. Hasil <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI)	97
4.4. Hasil Tingkat Kehijauan Vegetasi.....	101
4.4.1 Hasil Pengolahan Tingkat Kehijauan Vegetasi Tahun 2018.....	101
4.4.2 Hasil Pengolahan Tingkat Kehijauan Vegetasi Tahun 2019.....	103
4.4.3 Hasil Pengolahan Tingkat Kehijauan Vegetasi Tahun 2020.....	104
4.4.4 Hasil Pengolahan Tingkat Kehijauan Vegetasi Tahun 2021.....	106
4.4.5 Hasil Pengolahan Tingkat Kehijauan Vegetasi Tahun 2022.....	107
4.5. Hasil Tingkat Kerapatan Vegetasi.....	109
4.5.1 Hasil Pengolahan Tingkat Kerapatan Vegetasi Tahun 2018.....	109
4.5.2 Hasil Pengolahan Tingkat Kerapatan Vegetasi Tahun 2019.....	111
4.5.3 Hasil Pengolahan Tingkat Kerapatan Vegetasi Tahun 2020.....	112
4.5.4 Hasil Pengolahan Tingkat Kerapatan Vegetasi Tahun 2021.....	113
4.5.5 Hasil Pengolahan Tingkat Kerapatan Vegetasi Tahun 2022.....	114
4.6. Hasil Klasifikasi Tutupan Lahan	116
4.6.1 Hasil Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2018.....	116
4.6.2 Hasil Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2019.....	117
4.6.3 Hasil Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2020.....	119
4.6.4 Hasil Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2021.....	120
4.6.5 Hasil Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2022.....	122

4.7 Perubahan Tingkat Kehijauan Vegetasi Tahun 2018 - 2022.....	123
4.8 Perubahan Tingkat Kerapatan Vegetasi Tahun 2018 - 2022.....	129
4.9. Pengolahan Perubahan Tutupan Lahan Tahun 2018 - 2022.....	133
4.8. Uji Akurasi Tutupan Lahan	138
4.8.1 Hasil Uji Akurasi Tutupan Lahan Tahun 2022	139
4.9. Hasil Uji Akurasi NDVI Tahun 2022.....	140
4.10. Karakteristik Indeks Vegetasi Pada Tutupan Lahan	142
4.11. Karakteristik Indeks Vegetasi dan Perubahan Tutupan Lahan....	148
BAB V.....	177
KESIMPULAN DAN SARAN	177
5.1. Kesimpulan.....	177
5.2. Saran.....	178
DAFTAR PUSTAKA	179

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur Model Data Raster.....	9
Gambar 2. 2 Model Data Vektor.....	10
Gambar 2. 3 Wahana Sensor Penginderaan Jauh.....	13
Gambar 2. 4 Konsep Multitingkat.....	13
Gambar 2. 5 Spektrum Elektromagnetik.....	15
Gambar 2. 6 Interaksi Tenaga Elektromagnetik dan Atmosfer.....	16
Gambar 2. 7 Sentinel-2	17
Gambar 2. 8 Sistem Penginderaan Jauh.....	18
Gambar 2. 9 Foto Udara Pankromatik Hitam Putih.....	20
Gambar 2. 10 Estimasi NDVI	23
Gambar 2. 13 Peta Ptolomeus	32
Gambar 2. 14 Peta Tematik.....	32
Gambar 3. 1 Peta Batas Administrasi Kabupaten Bandung	34
Gambar 3. 2 Diagram Alir Pengerjaan.....	37
Gambar 3. 3 Laman <i>Google Earth Engine</i>	40
Gambar 3. 4 Laman <i>Google Earth Engine</i>	41
Gambar 3. 5 Laman <i>Google Earth Engine</i>	41
Gambar 3. 6 Laman <i>Google Earth Engine</i>	42
Gambar 3. 7 Laman <i>Script Coding Google Earth Engine</i>	42
Gambar 3. 8 Lokasi Penelitian.....	43
Gambar 3. 9 Laman <i>Coding Google Earth Engine</i>	43
Gambar 3. 10 Laman <i>Coding Google Earth Engine</i>	44
Gambar 3. 11 Laman <i>Coding Google Earth Engine</i>	44
Gambar 3. 12 Laman <i>Coding Google Earth Engine</i>	45
Gambar 3. 13 Ketersediaan Citra Pada Daerah Penelitian.....	45
Gambar 3. 14 Perintah <i>Coding Filtering</i> Data Sesuai Tahun Penelitian	46
Gambar 3. 15 Metadata	46
Gambar 3. 16 Pengaturan Parameter Visualisasi	47
Gambar 3. 17 Tampilan Visualisasi Citra.....	47
Gambar 3. 18 Layer Parameter Visualisasi.....	48
Gambar 3. 19 Tampilan Citra Cakupan Penelitian	48

Gambar 3. 20 Tampilan Menu <i>Imports</i>	49
Gambar 3. 21 Tampilan <i>Coding Google Earth Engine</i>	49
Gambar 3. 22 Tampilan Menu <i>Imports</i>	49
Gambar 3. 23 <i>Clip Dataset</i>	50
Gambar 3. 24 Tampilan <i>Coding Google Earth Engine</i>	50
Gambar 3. 25 Citra Daerah Penelitian	51
Gambar 3. 26 Tampilan <i>Coding Google Earth Engine</i>	51
Gambar 3. 27 <i>Shapefile</i> Daerah Penelitian	52
Gambar 3. 28 <i>Vector to ROI</i>	52
Gambar 3. 29 ROI Daerah Penelitian	53
Gambar 3. 30 <i>Subset Data via ROI</i>	53
Gambar 3. 31 <i>Spatial Subset via ROI Parameters</i>	54
Gambar 3. 32 Citra Hasil <i>Cropping</i>	54
Gambar 3. 33 Citra Hasil <i>Cropping</i>	55
Gambar 3. 34 Menu <i>Band Math</i>	55
Gambar 3. 35 <i>Band Math</i>	56
Gambar 3. 36 <i>Variables to Band Pairings</i>	56
Gambar 3. 37 Citra <i>Normalized Difference Vegetation Index</i>	57
Gambar 3. 38 Tampilan Citra Hasil Pengolahan NDVI	57
Gambar 3. 39 <i>File Selection</i>	58
Gambar 3. 40 Kelas Kehijauan Tanpa Vegetasi	58
Gambar 3. 41 Tingkat Kehijauan Sangat Rendah.....	59
Gambar 3. 42 Tingkat Kehijauan Rendah.....	59
Gambar 3. 43 Tingkat Kehijauan Sedang	60
Gambar 3. 44 Tingkat Kehijauan Tinggi	60
Gambar 3. 45 Menu <i>Select Input File Associated with ROIs</i>	61
Gambar 3. 46 Tampilan Citra Kehijauan	61
Gambar 3. 47 <i>Raster to Vector</i>	62
Gambar 3. 48 Pemilihan <i>File EVF</i>	62
Gambar 3. 49 Tampilan <i>Shapefile</i>	63
Gambar 3. 50 Tampilan Citra NDVI.....	63
Gambar 3. 51 Kotak <i>Dialog Band Threshold to ROI</i>	64

Gambar 3. 52 Kelas Kerapatan Jarang.....	64
Gambar 3. 53 Kelas Kerapatan Sedang.....	65
Gambar 3. 54 Kelas Kerapatan Lebat	65
Gambar 3. 55 Kotak <i>Dialog Select Input File Associated with ROIs</i>	66
Gambar 3. 56 Citra Pengolahan Kerapatan.....	66
Gambar 3. 57 Kotak <i>Dialog Raster to Vector Parameters</i>	67
Gambar 3. 58 <i>Select Input EVF Files</i>	67
Gambar 3. 59 <i>Shapefile</i> Hasil Pengolahan Kerapatan	68
Gambar 3. 60 Tampilan Citra Hasil <i>Cropping</i>	69
Gambar 3. 61 Menu ROI.....	69
Gambar 3. 62 Dialog Box <i>Region of Interest ROI Tool</i>	69
Gambar 3. 63 <i>Training Sampel</i> Perairan.....	70
Gambar 3. 64 <i>Training Sampel</i>	70
Gambar 3. 65 Menu <i>Save As</i>	70
Gambar 3. 66 Save ROIs to .XML.....	71
Gambar 3. 67 Menu <i>Maximum Likelihood Classification</i>	71
Gambar 3. 68 <i>Classification Input File</i>	72
Gambar 3. 69 <i>Maximum Likelihood Parameters</i>	72
Gambar 3. 70 Citra Klasifikasi Tutupan Lahan	73
Gambar 3. 71 Menu <i>Match Classes Parameters</i>	73
Gambar 3. 72 <i>Overall Accuracy Training Sample Class</i>	74
Gambar 3. 73 <i>Rater to Vector Input Band</i>	74
Gambar 3. 74 Tampilan Hasil Citra Kehijauan Tahun 2018	75
Gambar 3. 75 Tampilan Hasil Citra Kehijauan Tahun 2019	75
Gambar 3. 76 <i>Tools Intersect</i>	76
Gambar 3. 77 Tampilan Hasil <i>Overlay</i>	76
Gambar 3. 78 Menu <i>Dissolve</i>	77
Gambar 3. 79 Menu <i>Dissolve</i>	77
Gambar 3. 80 Menu <i>Open Attribute Table</i>	78
Gambar 3. 81 <i>Add Field</i>	78
Gambar 3. 82 Mengestimasi Perubahan.....	79
Gambar 3. 83 Perubahan Kehijauan Vegetasi Tahun 2018 dan 2019.....	79

Gambar 3. 84 Perubahan Kehijauan Vegetasi Tahun 2019 dan 2020.....	80
Gambar 3. 85 Tampilan Citra Kerapatan Tahun 2018.....	80
Gambar 3. 86 Tampilan Citra Hasil Kerapatan Tahun 2019	81
Gambar 3. 87 Menu <i>Intersect</i>	81
Gambar 3. 88 Tampilan Hasil <i>Overlay</i> Kerapatan Tahun 2018 dan 2019.....	82
Gambar 3. 89 Tampilan Menu <i>Dissolve</i>	82
Gambar 3. 90 Menu <i>Dissolve</i>	83
Gambar 3. 91 Menu <i>Open Attribute Table</i>	83
Gambar 3. 92 <i>Add Field</i>	84
Gambar 3. 93 Mengestimasi Perubahan.....	84
Gambar 3. 94 Perubahan Kerapatan Vegetasi Tahun 2018 dan 2019.....	85
Gambar 3. 95 Perubahan Kerapatan Vegetasi Tahun 2019 dan 2020.....	85
Gambar 3. 96 Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2018.....	86
Gambar 3. 97 Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2019.....	86
Gambar 3. 98 <i>Tools Intersect</i>	87
Gambar 3. 99 Hasil <i>Intersect</i>	87
Gambar 3. 100 Menu <i>Dissolve</i>	88
Gambar 3. 101 Menu <i>Dissolve</i>	88
Gambar 3. 102 Menu <i>Open Attribute Table</i>	89
Gambar 3. 103 <i>Add Field</i>	89
Gambar 3. 104 Estimasi Perubahan	90
Gambar 3. 105 Hasil Perubahan Lahan Tahun 2018 dan 2019.....	90
Gambar 4. 1 User Guide's <i>Google Earth Engine</i>	91
Gambar 4. 2 Metadata Pada Citra Sentinel-2 Level 1C Tahun 2018.....	92
Gambar 4. 3 Metadata Pada Citra Sentinel-2 Level 1C Tahun 2019.....	92
Gambar 4. 4 Metadata Pada Citra Sentinel-2 Level 1C Tahun 2020.....	92
Gambar 4. 5 Metadata Pada Citra Sentinel-2 Level 1C Tahun 2021.....	92
Gambar 4. 6 Metadata Pada Citra Sentinel-2 Level 1C Tahun 2022.....	93
Gambar 4. 7 Citra Sentinel-2 Level 1C Tahun 2018	93
Gambar 4. 8 Citra Sentinel-2 Level 1C Tahun 2019	93
Gambar 4. 9 Citra Sentinel-2 Level 1C Tahun 2020	94
Gambar 4. 10 Citra Sentinel-2 Level 1C Tahun 2021	94

Gambar 4. 11 Citra Sentinel-2 Level 1C Tahun 2022	94
Gambar 4. 12 RMSE Tahun 2018.....	95
Gambar 4. 13 RMSE Tahun 2019.....	95
Gambar 4. 14 RMSE Tahun 2020.....	96
Gambar 4. 15 RMSE Tahun 2021	96
Gambar 4. 16 RMSE Tahun 2022.....	96
Gambar 4. 17 Hasil Pengolahan NDVI Tahun 2018.....	98
Gambar 4. 18 Hasil Pengolahan NDVI Tahun 2019.....	98
Gambar 4. 19 Hasil Pengolahan NDVI Tahun 2020.....	99
Gambar 4. 20 Hasil Pengolahan NDVI Tahun 2021.....	100
Gambar 4. 21 Hasil Pengolahan NDVI Tahun 2022.....	100
Gambar 4. 22 Hasil Pengolahan Tingkat Kehijauan Vegetasi Tahun 2018.....	102
Gambar 4. 23 Diagram Tingkat Kehijauan Vegetasi Tahun 2018.....	103
Gambar 4. 24 Hasil Pengolahan Tingkat Kehijauan Vegetasi Tahun 2019.....	103
Gambar 4. 25 Diagram Tingkat Kehijauan Vegetasi Tahun 2019.....	104
Gambar 4. 26 Hasil Pengolahan Tingkat Kehijauan Vegetasi Tahun 2020.....	105
Gambar 4. 27 Diagram Tingkat Kehijauan Tahun 2020.....	106
Gambar 4. 28 Hasil Pengolahan Tingkat Kehijauan Vegetasi Tahun 2021.....	106
Gambar 4. 29 Diagram Tingkat Kehijauan Tahun 2021	107
Gambar 4. 30 Hasil Pengolahan Tingkat Kehijauan Vegetasi Tahun 2022.....	108
Gambar 4. 31 Diagram Tingkat Kehijauan Tahun 2022.....	109
Gambar 4. 32 Hasil Pengolahan Tingkat Kerapatan Vegetasi Tahun 2018.....	110
Gambar 4. 33 Diagram Pengolahan Tingkat Kerapatan Vegetasi Tahun 2018..	111
Gambar 4. 34 Hasil Pengolahan Tingkat Kerapatan Vegetasi Tahun 2019.....	111
Gambar 4. 35 Diagram Pengolahan Tingkat Kerapatan Vegetasi Tahun 2019..	112
Gambar 4. 36 Hasil Pengolahan Tingkat Kerapatan Vegetasi Tahun 2020.....	112
Gambar 4. 37 Diagram Pengolahan Tingkat Kerapatan Vegetasi Tahun 2020 ..	113
Gambar 4. 38 Hasil Pengolahan Tingkat Kerapatan Tahun 2021.....	113
Gambar 4. 39 Diagram Pengolahan Tingkat Kerapatan Tahun 2021	114
Gambar 4. 40 Hasil Pengolahan Tingkat Kerapatan Tahun 2022.....	115
Gambar 4. 41 Diagram Pengolahan Tingkat Kerapatan Tahun 2022	116
Gambar 4. 42 Hasil Pengolahan Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2018.....	116

Gambar 4. 43 Diagram Pengolahan Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2018	117
Gambar 4. 44 Hasil Pengolahan Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2019	118
Gambar 4. 45 Diagram Pengolahan Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2019	119
Gambar 4. 46 Hasil Pengolahan Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2020	119
Gambar 4. 47 Presentase Luas Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2020	120
Gambar 4. 48 Hasil Pengolahan Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2021	121
Gambar 4. 49 Diagram Pengolahan Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2021	122
Gambar 4. 50 Hasil Pengolahan Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2022	122
Gambar 4. 51 Diagram Pengolahan Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2022	123
Gambar 4. 52 Perubahan Tingkat Kehijauan Vegetasi	124
Gambar 4. 53 Perubahan Tingkat Kehijauan Vegetasi Kehijauan Tinggi	125
Gambar 4. 54 Perubahan Tingkat Kehijauan Vegetasi Kehijauan Sedang	126
Gambar 4. 55 Perubahan Tingkat Kehijauan Kehijauan Sangat Rendah.....	127
Gambar 4. 56 Perubahan Tingkat Kehijauan Vegetasi Kehijauan Rendah	128
Gambar 4. 57 Diagram Perubahan Tingkat Kehijauan Tanpa Vegetasi	129
Gambar 4. 58 Perubahan Kerapatan Vegetasi.....	130
Gambar 4. 59 Perubahan Tingkat Kerapatan Vegetasi Kerapatan Lebat.....	131
Gambar 4. 60 Perubahan Tingkat Kerapatan Vegetasi Kerapatan Sedang	132
Gambar 4. 61 Perubahan Tingkat Kerapatan Vegetasi Kerapatan Jarang	133
Gambar 4. 62 Perubahan Tutupan Lahan.....	134
Gambar 4. 63 Diagram Perubahan Tutupan Lahan Kelas Daerah Bervegetasi ..	135
Gambar 4. 64 Diagram Perubahan Tutupan Lahan Kelas Daerah Pertanian	136
Gambar 4. 65 Diagram Perubahan Tutupan Lahan Kelas Lahan Terbuka	137
Gambar 4. 66 Diagram Perubahan Tutupan Lahan Kelas Perkebunan.....	138
Gambar 4. 67 Sampel Titik Uji	139
Gambar 4. 68 Sampel Titik Uji NDVI.....	142
Gambar 4. 69 Tutupan Lahan Daerah Bervegetasi	143
Gambar 4. 70 Tutupan Lahan Daerah Pertanian	144
Gambar 4. 71 Tutupan Lahan Permukiman	145
Gambar 4. 72 Tutupan Lahan Berupa Lahan Terbuka.....	146
Gambar 4. 73 Tutupan Lahan Perkebunan Teh	147
Gambar 4. 74 Tutupan Lahan Perairan	147

Gambar 4. 75 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Arjasari .	148
Gambar 4. 76 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Baleendah	149
Gambar 4. 77 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Banjaran	150
Gambar 4. 78 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Bojongsoang	151
Gambar 4. 79 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Cangkuang	152
Gambar 4. 80 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Cicalengka	153
Gambar 4. 81 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Cikancung	154
Gambar 4. 82 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Cileunyi	155
Gambar 4. 83 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Cimaung	156
Gambar 4. 84 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Ciparay .	157
Gambar 4. 85 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Ciwidey	158
Gambar 4. 86 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Dayeuhkolot	159
Gambar 4. 87 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Ibum.....	160
Gambar 4. 88 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Katapang	161
Gambar 4. 89 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Kertasari	162
Gambar 4. 90 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Kutawaringin	163
Gambar 4. 91 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Majalaya	164
Gambar 4. 92 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Margaasih	165
Gambar 4. 93 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Margahayu	166
Gambar 4. 94 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Nagreg ..	167
Gambar 4. 95 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Pacet	168
Gambar 4. 96 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Pamengpeuk	169

Gambar 4. 97 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Pangalengan	170
Gambar 4. 98 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Paseh.....	171
Gambar 4. 99 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Pasirjambu	172
Gambar 4. 100 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Rancabali	173
Gambar 4. 101 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Rancaekek	174
Gambar 4. 102 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Solokanjeruk	175
Gambar 4. 103 Tutupan Lahan dan Karakteristik Vegetasi Kecamatan Soreang	176

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Klasifikasi Kerapatan Tajuk Vegetasi.....	25
Tabel 2. 2 Klasifikasi Kehijauan Vegetasi.....	25
Tabel 2. 3 Tabel Klasifikasi Penutupan Lahan Bervegetasi	26
Tabel 2. 4 Tabel Klasifikasi Daerah Bukan Pertanian	27
Tabel 2. 5 Tabel Daerah Bukan Vegetasi.....	30
Tabel 2. 6 Persamaan Matriks Konfusi	33
Tabel 4. 1 Tabel Cek Metadata Citra Sentinel-2 Level 1C	91
Tabel 4. 2 <i>Cropping</i> Citra	97
Tabel 4. 3 Statistik Pengolahan NDVI Tahun 2018.....	98
Tabel 4. 4 Tabel Statistik Pengolahan NDVI Tahun 2019.....	99
Tabel 4. 5 Tabel Statistik Pengolahan NDVI Tahun 2020.....	99
Tabel 4. 6 Tabel Statistik Pengolahan NDVI Tahun 2021.....	100
Tabel 4. 7 Tabel Statistik Pengolahan NDVI Tahun 2022.....	101
Tabel 4. 8 Tabel Luasan Tingkat Kehijauan Vegetasi Tahun 2018.....	102
Tabel 4. 9 Tabel Luasan Tingkat Kehijauan Vegetasi Tahun 2019.....	104
Tabel 4. 10 Tabel Luasan Tingkat Kehijauan Vegetasi Tahun 2020.....	105
Tabel 4. 11 Tabel Pengolahan Tingkat Kehijauan Vegetasi Tahun 2021	107
Tabel 4. 12 Tabel Pengolahan Tingkat Kehijauan Vegetasi Tahun 2022.....	108
Tabel 4. 13 Tabel Pengolahan Luasan Kelas Kerapatan Vegetasi tahun 2018... ..	110
Tabel 4. 14 Tabel Pengolahan Luas Tingkat Kerapatan Vegetasi Tahun 2019.. ..	111
Tabel 4. 15 Tabel Pengolahan Luas Tingkat Kerapatan Vegetasi Tahun 2020.. ..	113
Tabel 4. 16 Tabel Hasil Pengolahan Tingkat Kerapatan Tahun 2021	114
Tabel 4. 17 Tabel Hasil Pengolahan Tingkat Kerapatan Tahun 2022	115
Tabel 4. 18 Hasil Pengolahan Luasan Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2018. ..	117
Tabel 4. 19 Hasil Pengolahan Luas Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2019.....	118
Tabel 4. 20 Tabel Pengolahan Luas Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2020	120
Tabel 4. 21 Tabel Hasil Pengolahan Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2021....	121
Tabel 4. 22 Tabel Hasil Pengolahan Klasifikasi Tutupan Lahan Tahun 2022....	123
Tabel 4. 23 Tabel Perubahan Kehijauan Vegetasi Kelas Kehijauan Tinggi	125
Tabel 4. 24 Tabel Perubahan Kehijauan Vegetasi Kelas Kehijauan Sedang.....	126
Tabel 4. 25 Perubahan Kehijauan Vegetasi Kelas Kehijauan Sangat Rendah....	127

Tabel 4. 26 Perubahan Tingkat Kehijauan Vegetasi Kelas Kehijauan Rendah ..	128
Tabel 4. 27 Perubahan Tingkat Kehijauan Vegetasi Kelas Tanpa Vegetasi	129
Tabel 4. 28 Perubahan Tingkat Kerapatan Vegetasi Kelas Kerapatan Lebat	131
Tabel 4. 29 Perubahan Tingkat Kerapatan Vegetasi Kelas Kerapatan Sedang...	131
Tabel 4. 30 Perubahan Tingkat Kerapatan Vegetasi Kelas Kerapatan Jarang	132
Tabel 4. 31 Perubahan Tutupan Lahan Kelas Daerah Bervegetasi	135
Tabel 4. 32 Tabel Perubahan Tutupan Lahan Kelas Daerah Pertanian	136
Tabel 4. 33 Tabel Perubahan Tutupan Lahan Kelas Lahan Terbuka	137
Tabel 4. 34 Tabel Perubahan Tutupan Lahan Kelas Perkebunan	138
Tabel 4. 35 Hasil Uji Akurasi Klasifikasi Tutupan Lahan	139
Tabel 4. 36 Hasil Uji Akurasi Klasifikasi NDVI	141