

# **SKRIPSI**

## **IDENTIFIKASI CITRA SATELIT LANDSAT 8 UNTUK POTENSI BATUAN KAPUR**

*(Studi Kasus: Desa Tumpakrejo Kecamatan Gedangan, Kabupaten Malang)*



**Disusun Oleh :**

**YUNITHA AFRIANI M. FODJU**

**1725050**

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

**2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI**  
**IDENTIFIKASI CITRA SATELIT LANDSAT 8 UNTUK POTENSI BATUAN**  
**KAPUR**

**Skripsi**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Mencapai Gelar Sarjana**  
**Teknik (ST) Strata Satu (S1) Teknik Geodesi S-1**  
**Institut Teknologi Nasional Malang**

**Oleh:**

**Yunitha Afriani Meo Fodju**

**NIM 17.25.050**

**Menyetujui,**

**Dosen Pembimbing I**



**(Silvester Sari Sai, ST., MT)**  
**NIP.Y. 11030600413**

**Dosen Pembimbing II**



**(Alifah Noraini, ST., MT)**  
**NIP.P. 1031500516**

**Mengetahui,**

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



**(Silvester Sari Sai, ST., MT)**  
**NIP.Y. 11030600413**

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

**NAMA : YUNITHA AFRIANI MEO FODJU**  
**NIM : 17.25.050**  
**PROGRAM STUDI : TEKNIK GEODESI**  
**JUDUL : IDENTIFIKASI CITRA SATELIT LANDSAT 8 UNTUK  
POTENSI BATUAN KAPUR**

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

Pada Hari : Kamis  
Tanggal : 18 Agustus 2022  
Dengan Nilai :

**Panitia Ujian Skripsi**  
**Ketua**



**(Adkha Yulianandha Mabrur, ST.,MT.)**  
**NIP.P. 1031700526**

**Penguji I**



**(Alifah Noraini, ST., MT)**  
**NIP.P. 1031500478**

**Dosen Pendamping**



**(Silvester Sari Sai, ST., MT)**  
**NIP.Y. 11030600413**

**Penguji II**



**(Feny Arafah, ST., MT)**  
**NIP.P. 1031500516**

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yunita Afriani Meo Fodju  
NIM : 1725050  
Program Studi : Teknik Geodesi  
Fakultas : Fakultas Teknik Sipil Perencanaan

Menyatakan Yang Sesungguhnya Bahwa Skripsi Saya Yang Berjudul:

“ IDENTIFIKASI CITRA SATELIT LANDSAT 8 UNTUK POTENSI BATUAN  
KAPUR”

Adalah hasil karya sendiri dan bukan menjiplak dan menduplikat serta tidak  
mengutip hasil karya orang lain kecuali disebut sumbernya.

**Malang, September 2022**

**Yunita Afriani Meo Fodju**  
**NIM 17.25.050**

## **LEMBAR PERSEMBAHAN**

Terimakasih kepada Tuhan yang maha kuasa, Bunda maria atas pertolonganNya sehingga skripsi ini dapat berjalan dengan lancar. Trimakasih untuk doa dari Bapa Bala dan Mama Retha yang telah kasih motivasi walaupun keadaan sempat jatuh bangun tapi bapa mama selalu kasih support. Buat adekku tercinta Nixon, Yeni dan Julia yang selalu hibur kalau lagi stres dalam penyusunan skripsi ini.

Trimakasih untuk sodari terkocak yang saya punya Beatris Mamo yang selalu memberi dukungan saat down pengerjaan skripsi dan yang selalu menemani kemanapun, healing putar Kota Malang untuk menghilangkan stres, nangis sama. Buat sodara/saudari saya Mesak, Vandry, Erson, Godlif, Fanny, Nadira yang selalu menemani dan Kopi Studio menjadi saksi untuk mengerjakan skripsi.

Trimakasih buat yang spesial Kristian kresentius laka yang selalu ada waktu untuk dengar segala keluhan skripsi, selalu kasih semangat dan kasih sayang. Dan tidak pernah kasih tinggal saat keadaan yang terpuruk.

Trimakasih untuk Bapak Silvester Sari Sai, ST.,MT dan Ibu Alifah Noraini, ST.,MT yang telah menjadi pembimbing dalam penulisan ini.

Terakhir Trimakasih untuk diri sendiri sudah mau bekerjasama dalam menghadapi segala masalah yang cukup rumit, walaupun sempat ada masalah tapi bisa berjalan dengan baik.

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan berkat penyertaannya, sehingga penulis mampu menyelesaikan Skripsi dengan Judul “IDENTIFIKASI CITRA SATELIT LANDSAT 8 UNTUK POTENSI BATUAN KAPUR”. Penulisan skripsi ini dimaksudkan dengan tujuan memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) pada Jenjang Strata 1 (S1) Program Studi Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang.

Penyusunan Skripsi ini dapat diselesaikan dengan adanya dukungan dan bantuan dari pihak-pihak yang bersangkutan. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Silvester Sari Sai, ST., MT selaku Ketua Jurusan Teknik Geodesi, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Nasional Malang dan selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu memberikan saran dalam penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Alifah Noraini selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu mengarahkan dan memberikan masukan serta semangat dalam proses penyusunan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik.
3. Kepada Orang Tua yang telah membantu dalam asupan dana dan doa selama penulis menjalani perkuliahan di Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak dan ibu staf pengajar serta staf karyawan di Program Studi Teknik Geodesi atas bimbingan serta bantuan yang diberikan selama masa pendidikan.
5. Kristian kresentius laka yang telah memberikan semangat dan dukungan selama penulis melakukan penelitian.
6. Teman-teman Teknik Geodesi angkatan 2017 yang selalu kompak dan selalu memberikan dukungan dan semangat
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan saran masukan serta motivasi hingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan yang terdapat dalam penyusunan Skripsi ini yang jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik, saran dan masukan yang membangun kedepannya.

Akhir kata penulis sangat berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat secara khusus bagi penulis dan para pembaca pada umumnya

Malang, September 2022

Yunitha Afriani Meo Fodju

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
BERITA ACARA UJIAN SEMINAR HASIL SKRIPSI.....	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB 1 .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	5
DASAR TEORI .....	5
2.1. Batu Kapur .....	5
2.2. Penginderaan Jauh .....	6
2.3. Koreksi Citra Satelit .....	9
2.3.1. Koreksi Geometrik .....	9
2.3.2. Koreksi Radiometrik .....	10
2.4. Klasifikasi Citra Satelit .....	11
2.4.1. Unsupervised <i>Classification</i> (Klasifikasi Tidak Terbimbing) .....	12



2.4.2.	Supervised <i>Classification</i> (Klasifikasi Terbimbing).....	12
2.5.	Tutupan Lahan.....	12
2.6.	Pengolahan Suhu Permukaan Tanah .....	14
2.6.1.	Konversi <i>Digital Number</i> Ke Nilai Radian Spektral.....	14
2.6.2	Konversi Nilai Radian Spektral Ke Suhu Kecerahan .....	15
2.6.3	Ekstraksi Suhu Permukaan.....	15
2.7.	Citra Landsat 8 .....	16
2.8.	NDVI ( <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> ).....	20
2.9.	Uji Akurasi .....	21
2.10.	Peta Geologi.....	22
2.11.	Korelasi.....	22
2.12.	Skoring.....	23
2.13.	<i>Overlay</i> .....	24
2.14.	<i>Software</i> Penginderaan jauh.....	25
2.14.1.	ENVI.....	25
2.14.2.	ArcGIS .....	26
BAB III	.....	27
METODE PENELITIAN	.....	27
3.1	Lokasi Penelitian .....	27
3.2	Alat dan Bahan .....	27
3.2.1.	Alat.....	28
3.2.2.	Bahan.....	28
3.3	Teknik Analisa .....	28
3.3.1	Teknik Analisa <i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i> .....	28
3.3.2	Teknik Analisa <i>Overlay</i> .....	31
3.4	Diagram Alir Penelitian ( <i>Flowchart</i> ) .....	33

3.4	Tahapan Pengolahan Citra.....	36
3.4.1	Menampilkan Citra Landsat 8.....	36
3.4.2	Koreksi Radiometrik .....	37
3.4.3	<i>Cropping Area</i> Penelitian.....	44
3.4.4	Klasifikasi Tutupan Lahan .....	47
3.4.5	Perhitungan Nilai Suhu Permukaan .....	50
3.4.6	Perhitungan NDVI .....	57
BAB IV .....		61
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		61
4.1.	Hasil Koreksi Radiometrik .....	61
4.1.1.	Pengolahan Band <i>Thermal</i> .....	62
4.2.	Hasil Pengolahan Peta Indeks Vegetasi .....	62
4.3.	Hasil Pengolahan Klasifikasi Tutupan Lahan .....	73
4.4.	Hasil Perhitungan <i>Land Surface Temperature</i> .....	77
4.4.1.	Uji Akurasi Suhu Citra Dengan Suhu Lapangan .....	79
4.5.	Peta Geologi .....	83
4.6.	Peta Potensi Batu Kapur .....	85
4.7.	Hasil Potensi Batuan .....	86
4.7.1	Batuan Boundstone .....	86
4.7.2.	Batuan Gamping .....	87
BAB V.....		89
PENUTUP.....		89
5.1	Kesimpulan.....	89
5.2	Saran .....	89

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Batu kapur .....	6
Gambar 2. 2 Sistem Penginderaan Jauh .....	7
Gambar 2. 3 Peta Geologi Daerah Grey Site And Vicinity .....	22
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian .....	27
Gambar 3. 2 Diagram alir penelitian .....	33
Gambar 3. 3 Tampilan utama software Envi 5.3 .....	36
Gambar 3. 4 Open metadata citra .....	36
Gambar 3. 5 Tampilan Citra Landsat 8 .....	37
Gambar 3. 6 Select input file multispectral .....	37
Gambar 3. 7 Select input file multispectral .....	38
Gambar 3. 8 Select input file multispectral .....	38
Gambar 3. 9 Select input file kanal 10 Thermal .....	39
Gambar 3. 10 Window Radiometric Calibration .....	39
Gambar 3. 11 Hasil Radiance koreksi radiometrik .....	39
Gambar 3. 12 Flash input file .....	40
Gambar 3. 13 Radiance Scale Factors .....	40
Gambar 3. 14 Flash Atmospheric Correction Model Input Parameter .....	41
Gambar 3. 15 Multispectral Settings .....	41
Gambar 3. 16 Compute Statistic Input File .....	41
Gambar 3. 17 Hasil Citra metode FLAASH .....	42
Gambar 3. 18 hasil compute statistics view .....	42
Gambar 3. 19 Band math .....	43
Gambar 3. 20 Compute statistics input file .....	43
Gambar 3. 21 Variables to bands pairings .....	43
Gambar 3. 22 Hasil citra terkoreksi atmosfer .....	44
Gambar 3. 23 Statistics view terkoreksi atmosfer .....	44
Gambar 3. 24 Import Vector .....	45
Gambar 3. 25 Select Input File .....	45
Gambar 3. 26 Convert Vector to ROI .....	45
Gambar 3. 27 Select Base ROI Visualization Layer .....	46
Gambar 3. 28 Hasil vector to ROI .....	46

Gambar 3. 29 Select input file.....	46
Gambar 3. 30 Spatial subset via ROI parameter .....	47
Gambar 3. 31 Hasil cropping .....	47
Gambar 3. 32 Tampilan citra yang sudah dikoreksi .....	48
Gambar 3. 33 Tampilan roi interpretasi citra .....	48
Gambar 3. 34 Menu Maximum likelihood.....	49
Gambar 3. 35 Menu klasifikasi citra .....	49
Gambar 3. 36 Menu penyimpanan klasifikasi citra .....	50
Gambar 3. 37 Hasil klasifikasi tutupan lahan .....	50
Gambar 3. 38 Konversi DN ke TOA Radian .....	51
Gambar 3. 39 Input file band thermal 10 .....	51
Gambar 3. 40 Hasil Konversi Nilai DN ke TOA Radian.....	51
Gambar 3. 41 Cropping area penelitian .....	52
Gambar 3. 42 Website untuk input data akusisi citra.....	52
Gambar 3. 43 Hasil pengolahan emisivitas.....	53
Gambar 3. 44 Input algoritma perhitungan atmosfer .....	53
Gambar 3. 45 Konversi radiasi atmosfer ke suhu kecerahan .....	54
Gambar 3. 46 Hasil perhitungan radian ke suhu kecerahan.....	54
Gambar 3. 47 Compute statistic parameter suhu kecerahan .....	55
Gambar 3. 48 Konversi suhu kecerahan ke celcius.....	55
Gambar 3. 49 Input file suhu kecerahan ke satuan celcius .....	56
Gambar 3. 50 Hasil perhitungan suhu kecerahan ke celcius.....	56
Gambar 3. 51 Compute statistics parameter satuan celcius .....	56
Gambar 3. 52 Menu pada citra yang akan ditampilkan .....	57
Gambar 3. 53 Hasil citra yang sudah dicropping .....	57
Gambar 3. 54 Menu NDVI pada envi .....	58
Gambar 3. 55 Menu cropping yang sudah disimpan.....	58
Gambar 3. 56 NDVI Calculation parameters .....	59
Gambar 3. 57 Hasil perhitungan NDVI .....	60
Gambar 4. 1 Peta Kerapatan Indeks Vegetasi .....	64
Gambar 4. 2 Peta Tutupan lahan .....	74
Gambar 4. 3 Peta Suhu Permukaan.....	78

Gambar 4. 4 Peta Geologi.....	84
Gambar 4. 7 Batuan Boundstone .....	87
Gambar 4. 8 Batuan Gamping.....	88

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tutupan Lahan Daerah Sekitar Desa Tumpakrejo .....	13
Tabel 2. 2 Parameter-parameter orbit satelit landsat 8.....	17
Tabel 2. 3 Karakteristik Data Citra Satelit Landsat .....	18
Tabel 2. 4 Spesifikasi Kanal Landsat 8.....	19
Tabel 2. 5 Klasifikasi Tingkat Kerapatan Vegetasi .....	21
Tabel 2. 6 Estimasi kerapatan vegetasi menggunakan lensa fish eye .....	21
Tabel 2. 7 Kriteria koefisien korelasi.....	23
Tabel 2. 8 Skoring Tutupan Lahan.....	23
Tabel 2. 9 Skoring Indeks Vegetasi .....	24
Tabel 2. 10 Skoring Indeks Peta Geologi.....	24
Tabel 2. 11 Skoring Peta Suhu.....	24
Tabel 3. 1. Kriteria ahp .....	30
Tabel 3. 2 Indeks Random Consistency (IR) .....	31
Tabel 4. 1 Nilai Digital Number menjadi nilai Radiance.....	61
Tabel 4. 2 Nilai Radiance menjadi nilai Reflectance.....	61
Tabel 4. 3 Nilai Reflectance terkoreksi Atmosfer.....	62
Tabel 4. 4 Digital Number menjadi Radiance.....	62
Tabel 4. 5 Nilai Radiance terkoreksi.....	62
Tabel 4. 6 Nilai Rentang indeks vegetasi .....	62
Tabel 4. 7 Hasil pemotretan kelas kerapatan vegetasi .....	65
Tabel 4. 8 Uji akurasi confusion matrix indeks vegetasi .....	72
Tabel 4. 9 Perhitungan Confussion Matriks.....	75
Tabel 4. 10 Perhitungan Confussion Matriks.....	76
Tabel 4. 11 Hasil perhitungan nilai Brightnes Temperatur.....	77
Tabel 4. 12 Hasil konversi nilai Kelvin ke Celcius.....	77
Tabel 4. 13 Correlations.....	80
Tabel 4. 14 koordinat titik suhu permukaan dan suhu citra .....	82
Tabel 4. 15 Skoring Peta Potensi Batuan Kapur .....	85
Tabel 4. 16 Kelas dan Luas Potensi Batu Kapur.....	86