

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
INTISARI.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	4
1.3    Tujuan .....	5
1.4    Manfaat .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1    Penginderaan Jauh.....	7
2.2    Citra Landsat .....	8
2.3    Penginderaan Jauh Termal .....	13
2.4    Suhu Permukaan Tanah ( <i>Land Surface Temperature/ LST</i> ).....	17
2.5 <i>Split Window Algorithm</i> (SWA) .....	18
2.6    Transformasi Indeks Vegetasi.....	19
2.7 <i>Temperature Vegetation Dryness Index</i> (TVDI).....	20
2.8    Kekeringan .....	22
2.9    Peta Agroklimat Berdasarkan Klasifikasi Iklim Oldeman.....	24
2.10   Batasan Istilah .....	25
2.11   Penelitian Sebelumnya .....	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	30
3.1    Alat dan Bahan.....	30
3.1.1   Alat.....	30
3.1.2   Bahan.....	31

3.2	Tahap Penelitian.....	31
3.2.1	Tahap Persiapan .....	32
3.2.2	Tahap Pemrosesan Data .....	32
3.2.3	Tahap Penyelesaian .....	53
3.3	Diagram Alir Penelitian .....	55
BAB IV DESKRIPSI WILAYAH .....		56
4.1	Letak Geografis .....	56
4.2	Pembagian Administratif .....	56
4.3	Kondisi Fisik .....	58
4.3.1	Topografi.....	58
4.3.2	Kondisi Geologi .....	60
4.3.3	Kondisi Tanah .....	60
4.3.4	Pola Penggunaan Lahan .....	62
4.3.5	Kondisi Hidrologis .....	62
4.3.6	Kondisi Klimatologis .....	64
4.4	Kekeringan di Kabupaten Madiun .....	65
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		67
5.1	Transformasi Indeks Vegetasi NDVI.....	67
5.2	Ekstraksi <i>Land Surface Temperature</i> .....	68
5.3	Pemetaan Indeks TVDI .....	69
5.4	Model Kerentanan Kekeringan Pertanian .....	71
5.4.1	Parameter Kerentanan Kekeringan Pertanian .....	71
5.4.2	Distribusi Kerentanan Kekeringan Pertanian.....	72
5.5	Uji Ketelitian.....	86
5.5.1	Uji Ketelitian NDVI.....	86
5.5.2	Uji Ketelitian Suhu Permukaan.....	94
5.5.3	Validasi Kerentanan Kekeringan dengan Peta Agroklimat .....	96
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....		101
6.1	Kesimpulan .....	101
6.2	Saran.....	102
DAFTAR PUSTAKA .....		103

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Periode Pengoperasian Satelit Landsat 1 - Landsat 8 .....	9
Tabel 2.2 Spesifikasi Saluran-saluran yang Terdapat pada Landsat 8 .....	11
Tabel 2.3 Pemanfaatan Saluran-saluran pada Landsat 8 .....	12
Tabel 2.4 Parameter Pemrosesan Produk Data Standar Citra Landsat 8 .....	13
Tabel 2.6 Klasifikasi Iklim Menurut Oldeman .....	24
Tabel 2.7 Penelitian Sebelumnya .....	27
Tabel 3.1 Nilai Konstanta Termal <i>Band</i> pada Landsat 8 .....	38
Tabel 3.2 Nilai Emisivitas <i>Band</i> pada Landsat 8 .....	40
Tabel 3.3 <i>Split Window Coefficient</i> .....	42
Tabel 3.4 Klasifikasi Tingkat Kekeringan Pertanian .....	52
Tabel 4.1 Luas Kelas Ketinggian di Kabupaten Madiun .....	58
Tabel 4.2 Jenis dan Luas Kemiringan Lereng Kabupaten Madiun .....	59
Tabel 4.3 Produksi Tambang Kabupaten Madiun .....	60
Tabel 4.4 Jenis tanah dan penyebarannya di Kabupaten Madiun .....	61
Tabel 4.5 Luas Kelas Tekstur Tanah di Kabupaten Madiun .....	61
Tabel 4.6 Luas Kedalaman Efektif Tanah di Kabupaten Madiun .....	62
Tabel 4.7 Nama dan panjang sungai di Kabupaten Madiun .....	63
Tabel 4.8 Data Curah Hujan di Kabupaten Madiun .....	64
Tabel 4.9 Jumlah Hari Hujan di Kabupaten Madiun .....	65
Tabel 5.1 Perbandingan Nilai NDVI Bulan April - September 2015 .....	68
Tabel 5.2 Perbandingan Nilai LST Bulan April – September 2015 .....	69
Tabel 5.3 Formula TVDI Bulan April-September 2015 .....	71
Tabel 5.4 Prosentase Tingkat Kekeringan Kabupaten Madiun .....	78
Tabel 5.5 Prosentase Kekeringan Kabupaten Madiun Tahun 2015 .....	81
Tabel 5.6 Uji Ketelitian Kelas NDVI terhadap Kelas Penggunaan Lahan .....	87
Tabel 5.7 Perbandingan objek pada citra Landsat 8 dengan kondisi di lapangan. 89	
Tabel 5.8 Uji Ketelitian Suhu Lapangan dan Ekstraksi Citra Landsat 8 .....	94
Tabel 5.9 Validasi Kekeringan Pertanian dengan Peta Agroklimat .....	97

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perbandingan Sensor pada Landsat 7 ETM+ dan Landsat 8.....	11
Gambar 2.2 Hubungan suhu permukaan tanah dan indeks vegetasi.....	21
Gambar 3.1 Tahap Pemotongan Awan dan Tubuh Air.....	33
Gambar 3.2 Tahap pemotongan citra menggunakan <i>tool extract by mask</i> .....	34
Gambar 3.3 Citra Landsat 8 Kabupaten Madiun.....	34
Gambar 3.4 Tahap koreksi ToA <i>Radiance Band</i> 10 .....	35
Gambar 3.5 Tahap koreksi ToA <i>Reflectance Band</i> 5.....	36
Gambar 3.6 Tahap transformasi NDVI.....	37
Gambar 3.7 Tahap Konversi ke <i>Brightness Temperature</i> .....	39
Gambar 3.8 Tahap Estimasi <i>Fractional Vegetation Cover</i> .....	39
Gambar 3.9 Tahap Estimasi <i>Land Surface Emissivity</i> .....	40
Gambar 3.10 Tahap perhitungan rata-rata nilai LSE <i>band</i> 10 dan <i>band</i> 11 .....	41
Gambar 3.11 Tahap perhitungan selisih nilai LSE <i>band</i> 10 dan <i>band</i> 11.....	41
Gambar 3.12 Tahap pembuatan <i>scatter plot</i> antara LST dan NDVI.....	43
Gambar 3.13 <i>Scatter plot</i> antara LST dan NDVI bulan Juni 2015 .....	43
Gambar 3.14 Regresi LST dan NDVI batas atas dan bawah .....	44
Gambar 3.15 Tahap transformasi TVDI .....	45
Gambar 3.16 Peta Agroklimat Pulau Jawa dan Madura, 197 .....	46
Gambar 3.17 Tahap <i>Georeference</i> Peta Agroklimat.....	47
Gambar 3.18 Peta Agroklimat yang telah ter- <i>georeference</i> .....	48
Gambar 3.19 Tahap Digitasi Peta Agroklimat Kabupaten Madiun .....	48
Gambar 3.20 Pembuatan <i>field</i> Keterangan Peta Agroklimat .....	49
Gambar 3.21 Tabel Atribut Peta Agroklimat Kabupaten Madiun .....	49
Gambar 3.22 Peta Persebaran Titik Survei Lapangan di Kabupaten Madiun.....	50
Gambar 4.1 Peta Administrasi Kabupaten Madiun.....	57
Gambar 5.1 <i>Scatter plot</i> antara LST dan NDVI bulan Juni 2015 .....	70
Gambar 5.2 Peta NDVI Kabupaten Madiun Tahun 2015 .....	73
Gambar 5.3 Peta LST Kabupaten Madiun Tahun 2015.....	74
Gambar 5.4 Peta TVDI Kabupaten Madiun Tahun 2015 .....	75
Gambar 5.5 Regresi LST dan NDVI Kabupaten Madiun Tahun 2015.....	76

Gambar 5.6 Peta Kerentanan Kekeringan Kabupaten Madiun .....	77
Gambar 5.7 Prosentase Kekeringan Pertanian di Kabupaten Madiun .....	80
Gambar 5.8 Prosentase Kekeringan Pertanian di Kabupaten Madiun .....	81
Gambar 5.9 Kondisi Lapangan di Kecamatan Madiun .....	82
Gambar 5.10 Kondisi Lapangan di Kecamatan Balerejo .....	83
Gambar 5.11 Kondisi Lapangan di Kecamatan Wonoasri .....	83
Gambar 5.12 Kondisi Lapangan di Kecamatan Jiwan .....	84
Gambar 5.13 Kondisi Lapangan di Kecamatan Pilangkenceng .....	85
Gambar 5.14 Kondisi Lapangan di Kecamatan Dolopo .....	86
Gambar 5.15 Peta Agroklimat Kabupaten Madiun .....	99
Gambar 5.16 Peta Kekeringan Agroklimat Kabupaten Madiun .....	100