

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEBENARAN DOKUMEN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
Intisari.....	xiv
Abstract.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Batasan Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Kekeringan	8
2.2 Pertanian	9
2.3 Kekeringan Agronomis/Pertanian	10
2.4 Penginderaan Jauh	10
2.5 Citra Satelit Landsat 8	11
2.6 <i>NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)</i>	12
2.7 <i>LST (Land Surface Temperature)</i>	12
2.8 <i>VHI (Vegetation Health Index)</i>	13
3.8.1 <i>Temperature Condition Index (TCI)</i>	13
2.8.2 <i>Vegetation Condition Index (VCI)</i>	14
2.9 <i>GEE (Google Earth Engine)</i>	15
2.10 Penelitian Sebelumnya	16
2.11 Kerangka Pemikiran	21

BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Lokasi Penelitian	23
3.1.1 Iklim di Kabupaten Lamongan	24
3.1.2 Penggunaan Lahan Kabupaten Lamongan	25
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	25
3.2.1 Alat Penelitian.....	25
3.2.2 Bahan Penelitian	26
3.3 Tahapan Penelitian	27
3.3.1 Tahap Pengambilan Data	27
3.3.1.1 Pengambilan Data Penginderaan Jauh.....	27
3.3.1.2 Pengambilan Data Lapangan	28
3.3.2 Tahap Pengolahan Data	28
3.3.2.1 Pemanggilan Citra Satelit Landsat 8	28
3.3.2.2 Perhitungan <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI) ...	30
3.3.2.3 Perhitungan <i>Vegetation Condition Index</i> (VCI)	31
3.3.2.4 Perhitungan <i>Fractional Vegetation Cover</i> (FVC)	33
3.3.2.5 Perhitungan <i>Land Surface Temperature</i> (LST).....	34
3.3.2.6 Perhitungan <i>Temperature Condition Index</i> (TCI)	36
3.3.2.7 Perhitungan <i>Vegetation Health Index</i> (VHI)	38
3.3.2.8 Validasi Nilai NDVI dan Survei Lapangan	41
3.3.2.9 Validasi Nilai LST dan Survei Lapangan	41
3.3.2.10 Validasi Nilai VHI dan Survei Lapangan	42
3.3.3 Tahap Penyajian Data	42
3.3.3.1 Penyusunan <i>Mock-Up Earth Engine Apps</i>	42
3.3.3.2 Publikasi <i>Earth Engine Apps</i>	43
3.3.4 Tahap Uji Usabilitas <i>Earth Engine Apps</i>	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1 Pemetaan Persebaran Kekeringan Pertanian di Kabupaten Lamongan Pada Tahun 2019 – 2023 Dengan Memanfaatkan Google Earth Engine.....	46
4.1.1 Hasil Pengolahan <i>Normalized Difference Vegetation Index</i>	46

4.1.2 Validasi Nilai NDVI di Lapangan	49
4.1.3 Hasil Pengolahan <i>Land Surface Temperature</i>	53
4.1.4 Validasi Nilai LST di Lapangan	55
4.1.5 Hasil Pengolahan <i>Vegetation Health Index</i>	58
4.1.6 Validasi Nilai VHI di Lapangan	72
4.1.7 Analisis Kekeringan Pertanian Berdasarkan Faktor ENSO.....	75
4.1.8 Analisis Pola Spasial Persebaran Kekeringan Pertanian Menggunakan Metode VHI	77
4.1.9 Evaluasi Hasil Pengolahan Kekeringan Pertanian Menggunakan Metode VHI dengan Peta Agroklimat Tahun 2019	80
4.2 Visualisasi dan Diseminasi Data Persebaran Kekeringan Pertanian di Kabupaten Lamongan Pada Tahun 2019 – 2023 ke Dalam Bentuk <i>Earth Engine Apps</i>	82
4.2.1 Tampilan <i>Earth Engine Apps</i>	82
4.2.1.1 Panel Informasi Judul dan Deskripsi Aplikasi	84
4.2.1.2 <i>Button</i> dan Panel Instruksi Penggunaan <i>Earth Engine Apps</i>	84
4.2.1.3 <i>Button</i> dan Panel Informasi Pengolahan Data	85
4.2.1.4 <i>Button</i> dan Panel Informasi Tabel dan Grafik Hasil	85
4.2.1.5 Panel Informasi Kredit	86
4.2.1.6 Tampilan Muka Peta	86
4.2.2 Hasil Uji Usabilitas <i>Earth Engine Apps</i>	87
4.2.2.1 Aspek Kemanfaatan	88
4.2.2.2 Aspek Kemudahan Pengguna	90
4.2.2.3 Aspek Kepuasan Pengguna	91
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	93
5.1 Kesimpulan.....	93
5.2 Saran	94
DAFTAR PUSTAKA	95
LAMPIRAN	104

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Tabel Jumlah Hasil Produksi Padi Tahunan di Kab. Lamongan.....	2
Tabel 2.1 Tabel Produktivitas Padi di Kab. Lamongan Tahun 2018 - 2023	9
Tabel 2.2 Tabel Klasifikasi Intensitas Kekeringan Pertanian	10
Tabel 2.3 Tabel Saluran Pada Citra Landsat 8	11
Tabel 2.4 Penelitian Sebelumnya	18
Tabel 3.1 Tabel Rata – Rata Curah Hujan dan Hari Hujan Setiap Bulan di Kabupaten Lamongan Tahun 2023	24
Tabel 3.2 Tabel Perangkat Keras dan Penggunaannya	25
Tabel 3.3 Tabel Perangkat Lunak dan Penggunaannya.....	26
Tabel 3.4 Tabel Bahan Penelitian.....	26
Tabel 3.5 Tabel Klasifikasi Kelas Kekeringan Metode VHI	39
Tabel 3.6 Tabel Daftar Pertanyaan Untuk Uji Usabilitas Earth Engine Apps ..	44
Tabel 4.1 Tabel Nilai NDVI di Kabupaten Lamongan Tahun 2019 – 2023	48
Tabel 4.2 Tabel Pengambilan Nilai Sampling di Lapangan Untuk Validasi	49
Tabel 4.3 Tabel Hasil Perekaman Suhu Permukaan Tanah Tahun 2019 – 2023 di Kabupaten Lamongan.....	54
Tabel 4.4 Tabel Hasil Perekaman Suhu Permukaan Tanah di Lapangan Untuk Validasi	55
Tabel 4.5 Tabel Hasil Regresi Linear Suhu Permukaan Tanah di Citra dan Suhu Permukaan Tanah di Lapangan	57
Tabel 4.6 Tabel Hasil Pengolahan VHI Tahun 2019 – 2023 di Kabupaten Lamongan.....	60
Tabel 4.7 Tabel Luas Kekeringan Metode VHI Tahun 2019 – 2023 di Kabupaten Lamongan	61
Tabel 4.8 Tabel Sampel Kelembaban Tanah di Lapangan.....	73
Tabel 4.9 Hasil Regresi Linear Kelas Kekeringan Metode VHI dan Kelembaban Tanah di Lapangan	74
Tabel 4.10 Hasil Uji Usabilitas Aspek Kemanfaatan.....	89
Tabel 4.11 Hasil Uji Usabilitas Aspek Kemudahan Pengguna	91
Tabel 4.12 Hasil Uji Usabilitas Aspek Kepuasan Pengguna.....	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Total Produksi Padi Menurut Kab/Kota di Jawa Timur Tahun 2019 - 2023	3
Gambar 1.2 Grafik Luas Produksi Padi di Lamongan Tahun 2019 - 2023.....	3
Gambar 1.3 Skema Hubungan NDVI dan LST.....	5
Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian Kab. Lamongan.....	23
Gambar 3.2 <i>Script Code</i> Pemanggilan Citra Landsat 8.....	29
Gambar 3.3 Tampilan Citra Landsat 8 Dengan Komposit 753 Pada Tahun 2019 - 2023	29
Gambar 3.4 <i>Script Code</i> Pengolahan NDVI	30
Gambar 3.5 Tampilan Hasil NDVI Tahun 2021	31
Gambar 3.6 <i>Script Code</i> Pengambilan Nilai Min dan Max NDVI	32
Gambar 3.7 <i>Script Code</i> Perhitungan VCI.....	32
Gambar 3.8 Tampilan Hasil VCI Tahun 2021	32
Gambar 3.9 <i>Script Code</i> Perhitungan FVC	33
Gambar 3.10 Tampilan Hasil FVC Tahun 2021	34
Gambar 3.11 <i>Script Code Error Correction Emissivity</i>	35
Gambar 3.12 <i>Script Code</i> Perhitungan LST dan Mengubah Menjadi Satuan <i>Celcius</i>	36
Gambar 3.13 Tampilan Hasil Perhitungan LST Tahun 2021.....	36
Gambar 3.14 <i>Script Code</i> Perhitungan TCI	37
Gambar 3.15 Tampilan Hasil TCI Tahun 2021.....	38
Gambar 3.16 <i>Script Code</i> Perhitungan VHI.....	39
Gambar 3.17 <i>Script Code Reclassify</i> Menjadi Tiga Kelas	39
Gambar 3.18 Tampilan Hasil VHI Tahun 2021	40
Gambar 3.19 <i>Script Code</i> Perhitungan Rata – Rata VHI Tahunan	40
Gambar 3.20 <i>Mock – Up Earth Engine Apps</i>	42
Gambar 3.21 <i>Button Launch Earth Engine Apps</i>	43
Gambar 3.22 Pemilihan <i>Cloud Project</i> Untuk <i>Launch Earth Engine Apps</i>	43
Gambar 3.23 Diagram Alir Penelitian.....	45
Gambar 4.1 Tampilan Hasil Pengolahan NDVI di Kabupaten Lamongan Tahun 2019 – 2023	47

Gambar 4.2 Tampilan Hasil Pengolahan LST di Kabupaten Lamongan Tahun 2019 – 2023	53
Gambar 4.3 Grafik Korelasi Linear Suhu Permukaan Tanah di Citra dan Suhu Permukaan Tanah di Lapangan	57
Gambar 4.4 Hasil Pengolahan VHI di Kabupaten Lamongan pada Tahun 2019 – 2023	59
Gambar 4.5 Peta Persebaran Kekeringan Pertanian Metode VHI Tahun 2019 di Kabupaten Lamongan.....	62
Gambar 4.6 Luas Kelas Kekeringan Pertanian Metode VHI Tahun 2019 di Kabupaten Lamongan Menggunakan Diagram Batang dan Lingkaran	62
Gambar 4.7 Peta Persebaran Kekeringan Pertanian Metode VHI Tahun 2020 di Kabupaten Lamongan.....	64
Gambar 4.8 Luas Kelas Kekeringan Pertanian Metode VHI Tahun 2020 di Kabupaten Lamongan Menggunakan Diagram Batang dan Lingkaran	64
Gambar 4.9 Peta Persebaran Kekeringan Pertanian Metode VHI Tahun 2021 di Kabupaten Lamongan.....	66
Gambar 4.10 Luas Kelas Kekeringan Pertanian Metode VHI Tahun 2021 di Kabupaten Lamongan Menggunakan Diagram Batang dan Lingkaran	66
Gambar 4.11 Peta Persebaran Kekeringan Pertanian Metode VHI Tahun 2022 di Kabupaten Lamongan.....	68
Gambar 4.12 Luas Kelas Kekeringan Pertanian Metode VHI Tahun 2022 di Kabupaten Lamongan Menggunakan Diagram Batang dan Lingkaran	68
Gambar 4.13 Peta Persebaran Kekeringan Pertanian Metode VHI Tahun 2023 di Kabupaten Lamongan.....	70
Gambar 4.14 Luas Kelas Kekeringan Pertanian Metode VHI Tahun 2023 di Kabupaten Lamongan Menggunakan Diagram Batang dan Lingkaran	70
Gambar 4.15 Grafik Luas Berdasarkan Kelas Kekeringan Pertanian VHI Tahun 2019 – 2023 di Kabupaten Lamongan	75
Gambar 4.16 Indeks ENSO SST <i>Anomaly</i> Tahun 2023.....	76
Gambar 4.17 Gambar Klasifikasi Kelas Agroklimat dan Overlay dengan Kelas Kekeringan Pertanian Menggunakan Metode VHI Tahun 2019	80
Gambar 4.18 Tampilan <i>Earth Engine Apps</i>	83
Gambar 4.19 Tampilan Panel Informasi Judul dan Deskripsi Aplikasi	84
Gambar 4.20 Tampilan Button dan Panel Instruksi Penggunaan <i>Earth Engine Apps</i>	84
Gambar 4.21 Tampilan Button dan Panel Informasi Pengolahan Data.....	85

Gambar 4.22 Tampilan Button dan Panel Informasi Tabel dan Grafik Hasil Pengolahan	85
Gambar 4.23 Tampilan Panel Informasi Kredit	86
Gambar 4.24 Tampilan Muka Peta.....	86
Gambar 4.25 Grafik Jenis Pekerjaan Responden	88