

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	8
1.3 Pertanyaan Penelitian	10
1.4 Tujuan Penelitian.....	11
1.5 Manfaat Penelitian.....	11
1.6 Hasil yang Diharapkan	11
1.7 Keaslian Penelitian	12
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	18
2.1 Kelapa Sawit	18
2.2 Estimasi Produksi	20
2.3 Penginderaan Jauh untuk Estimasi Produksi Pertanian.....	21
2.4 Sentinel-2B.....	23
2.5 Transformasi Indeks Vegetasi untuk Estimasi Produksi Kelapa Sawit	27
2.6 <i>Spectral Mixture Analysis</i> (SMA)	33
2.7 Kerangka Pemikiran.....	35
BAB III METODE PENELITIAN.....	39
3.1 Lokasi Penelitian	39
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	41
3.3 Tahapan Penelitian	43
3.3.1 Tahap Pra-Lapangan	43
3.3.2 Tahap Lapangan	51
3.3.3 Tahap Pascalapangan	54
3.4 Diagram Alir Penelitian	57
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	58
4.1 Persiapan dan Pengumpulan Data	8
4.2 Pemrosesan Data Citra Satelit Sentinel-2B	64
4.2.1 Koreksi Atmosferik.....	66
4.2.2 <i>Linear Spectral Mixture Analysis</i> (LSMA) pada Citra Sentinel-2B.....	68
4.2.3 Transformasi Indeks Vegetasi.....	81
4.2.4 Penentuan Sampel untuk Estimasi Produksi Kelapa Sawit	86
4.2.5 Pengambilan Sampel Pengukuran Kerapatan Tajuk, dan Pengukuran Produksi Tanaman Kelapa Sawit	90



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

ESTIMASI PRODUKSI TANAMAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) MENGGUNAKAN CITRA SENTINEL-2B (STUDI KASUS DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT PT. TANI PRIMA MAKMUR, KABUPATEN KONAWE PROVINSI SULAWESI TENGGARA)

NOPYANTO, Dr. Sigit Heru Murti, B.S., S.Si.,M.Si.;Muhammad Kamal, S.Si., M.GIS., Ph.D.

Universitas Gadjah Mada, 2018 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

4.2.6 Uji Akurasi Praduga Kerapatan Tajuk dengan Data Kerapatan Tajuk Lapangan.....	97
4.2.7 Pemodelan untuk Estimasi Produksi Tanaman Kelapa Sawit Berdasarkan Kerapatan Tajuk	97
BAB V_KESIMPULAN DAN SARAN.....	102
5.1 Kesimpulan.....	102
5.2 Saran.....	102
DAFTAR PUSTAKA	103

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Luas areal dan produksi kelapa sawit menurut status perusahaan Provinsi Sulawesi Tenggara tahun 2014-2017	3
Tabel 1.2 Penelitian-penelitian sebelumnya	13
Tabel 2.1 Karakteristik citra satelit Sentinel-2B	24
Tabel 2.2 Indeks vegetasi dasar (<i>generik</i>)	28
Tabel 2.3 Indeks vegetasi yang menekan gangguan latar belakang tanah	28
Tabel 2.4 Indeks vegetasi yang menekan pengaruh atmosfer	29
Tabel 2.5 Indeks vegetasi lainnya	30
Tabel 3.1 Penggunaan alat dan fungsinya	42
Tabel 3.2 Bahan dan sumber data	43
Tabel 3.3 Keterangan koefisien korelasi	55
Tabel 4.1 Unit pengembangan perkebunan kelapa sawit PT. TPM Afdeling Tongauna, Anggaberu, dan Anggasu'uru tahun 2017 ...	59
Tabel 4.2 Populasi statement September 2017 Afdeling Tongauna, Anggaberu, dan Anggasu'uru	60
Tabel 4.3 Produksi kelapa sawit tahunan Afdeling Tongauna, Anggaberu, dan Anggasu'uru	60
Tabel 4.4 Produksi kelapa sawit tahun 2017 Afdeling Tongauna, Anggaberu, dan Anggasu'uru	61
Tabel 4.5 Identitas citra Sentinel-2B	65
Tabel 4.6 Perbandingan nilai statistik citra sebelum dan sesudah dikoreksi DOS	67
Tabel 4.7 Data statistik hasil transformasi MNF citra Sentinel-2B	69
Tabel 4.8 Perbandingan hasil iterasi penentuan piksel murni kandidat <i>endmember</i>	72
Tabel 4.9 Pemilihan <i>endmember</i>	72
Tabel 4.10 Nilai kelimpahan <i>endmember</i> hasil klasifikasi LSMA	73
Tabel 4.11 Persentase fraksi <i>endmember</i>	74
Tabel 4.12 <i>Mean Absolute Error</i> (MAE)	78
Tabel 4.13 Nilai indeks vegetasi citra Sentinel-2B	79
Tabel 4.14 Nilai indeks vegetasi kelapa sawit murni	80

Tabel 4.15 Hubungan nilai fraksi <i>endmember</i> kelapa sawit dengan hasil transformasi indeks vegetasi kelapa sawit murni	81
Tabel 4.16 Distribusi umur dan jumlah plot pengambilan sampel kerapatan tajuk dan produksi tanaman kelapa sawit	85
Tabel 4.17 Sampel model kerapatan tajuk dan produksi	86
Tabel 4.18 Hasil pengukuran kerapatan tajuk tanaman kelapa sawit	89
Tabel 4.19 Data hasil pengukuran kerapatan tajuk dan produksi lapangan.....	91
Tabel 4.20 Uji normalitas data kerapatan tajuk dan produksi lapangan	89
Tabel 4.21 Kerapatan tajuk kelapa sawit hasil pengukuran lapangan dan Estimasi	95
Tabel 4.22 Sampel untuk estimasi produksi kelapa sawit	96
Tabel 4.23 Produksi kelapa sawit lapangan dan estimasi	98

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Grafik luas areal pengembangan tanaman kelapa sawit di Indonesia tahun 2017	2
Gambar 2.1 Satelit Sentinel-2B	23
Gambar 2.2 Sentinel-2 resolusi spasial 10 m	26
Gambar 2.3 Sentinel-2 resolusi spasial 20 m.....	26
Gambar 2.4 Sentinel-2 resolusi spasial 60 m.....	26
Gambar 2.5 Kerangka pemikiran penelitian	38
Gambar 3.1 Wilayah penelitian	41
Gambar 3.2 Diagram alir metode LSMA	45
Gambar 3.3 Diagram alir MNF (ENVI 3.4 Tutorials, 2000)	46
Gambar 3.4 Diagram alir proses PPI (ENVI 4.0Tutorials, 2000)	46
Gambar 3.5 Diagram alir proses LSMA	48
Gambar 3.6 Cara pengukuran dimensi tajuk kelapa sawit	53
Gambar 3.7 Pengukuran kerapatan tajuk lapangan	54
Gambar 3.8 Diagram alir estimasi produksi kelapa sawit berdasarkan kerapatan tajuk	57
Gambar 4.1 Kenampakan citra Sentinel-2B areal kebun PT. TPM kombinasi saluran 4,3,2.....	58
Gambar 4.2 Peta areal penanaman kelapa sawit PT. TPM estate Lahumbuti Afdeling Tongauna, Anggaberu, dan Anggasu'uru.....	62
Gambar 4.3 Peta blok penyeragaman tahun tanam estate Lahumbuti.....	63
Gambar 4.4 Histogram citra Sentinel-2B	68
Gambar 4.5 Profil spektral objek sawit dengan citra komposit standar	68
Gambar 4.6 Plot hasil transformasi MNF.....	69
Gambar 4.7 Hasil transformasi MNF citra Sentinel-2B	70
Gambar 4.8 Hasil pemilihan piksel murni treshold 2.50	71
Gambar 4.9 Kurva pantulan spektral <i>endmember</i> kelapa sawit dan <i>endmember</i> tanah	73
Gambar 4.10 Peta fraksi kelapa sawit PT. TPM	75
Gambar 4.11 Peta fraksi tanah sawit PT. TPM	76
Gambar 4.12 Peta fraksi <i>RMS Error</i> sawit PT. TPM	77
Gambar 4.13 Hasil transformasi indeks vegetasi	80

Gambar 4.14	Grafik hubungan antara nilai indeks vegetasi kelapa sawit dengan fraksi kelapa sawit	82
Gambar 4.15	Kenampakan fraksi kelapa sawit di lapangan.....	83
Gambar 4.16	Hasil transformasi indek vegetasi fraksi kelapa sawit murn. ...	84
Gambar 4.17	Lokasi plot pengambilan sampel	87
Gambar 4.18	Grafik hubungan antara nilai indeks vegetasi kelapa sawit dengan kerapatan tajuk lapangan.....	93
Gambar 4.19	Kondisi tajuk lapangan	88
Gambar 4.20	Peta estimasi kerapatan tajuk	94
Gambar 4.21	Grafik pengaruh kerapatan tajuk terhadap produksi kelapa sawit	97
Gambar 4.22	Peta estimasi produksi	99

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Uji akurasi LSMA.....	108
Lampiran 2. Pengambilan data lapangan	116
Lampiran 3. Data hasil pengukuran kerapatan tajuk dan produksi buah kelapa sawit lapangan	133
Lampiran 4. Uji normalitas (n=58).....	135
Lampiran 5. Sampel lapangan data kerapatan tajuk dan produksi kelapa sawit (n=30)	137
Lampiran 6. Uji normalitas data (n=30).....	138