

DAFTAR ISI

JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	7
1.3. Pertanyaan Penelitian.....	9
1.4. Tujuan Penelitian	9
1.5. Manfaat Penelitian	10
1.6. Keaslian Penelitian.....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	15
2.1. Telaah Pustaka	15
2.1.1. Komponen Penginderaan Jauh	15
2.1.2. Citra SPOT	17
2.1.3. Transformasi Indeks Vegetasi	19
2.1.4. <i>Spectral Mixture Analysis</i> (SMA)	22
2.1.5. Sistem Informasi Geografis (SIG) dan Pemodelan Spasial.....	23
2.1.6. Integrasi Penginderaan Jauh dan SIG untuk Bidang Perkebunan	26
2.1.7. Budidaya Tanaman Teh.....	27
2.1.7.1. Syarat Tumbuh Tanaman Teh.....	27
2.1.7.2. Pemangkasan.....	29
2.1.7.3. Pohon Pelindung	30

2.1.7.4.	Pemetikan.....	31
2.1.8.	Karakteristik Lingkungan yang Berkaitan dengan Pertumbuhan dan Produksi Pucuk Teh	33
2.1.9.	Estimasi Produksi Pertanian.....	34
2.2.	Kerangka Pemikiran.....	35
2.3.	Batasan Operasional.....	39
BAB III METODE PENELITIAN.....		41
3.1.	Daerah penelitian	41
3.2.	Alat dan Bahan Penelitian.....	41
3.2.1.	Alat Penelitian	41
3.2.2.	Bahan Penelitian.....	44
3.3.	Cara Pengumpulan Data	44
3.3.1.	Prosedur Perolehan Data	44
3.4.	Tahapan Penelitian.....	45
3.4.1.	Persiapan penelitian.....	45
3.4.2.	Pengolahan Citra Penginderaan Jauh	47
3.4.2.1.	Koreksi Radiometrik	47
3.4.2.2.	<i>Linear Spectral Mixture Analysis (LSMA)</i>	47
3.4.2.3.	Transformasi Indeks Vegetasi	48
3.4.2.4.	Pengukuran Kerapatan Tajuk Teh	49
3.4.3.	Pengukuran Lapangan	50
3.4.4.	Pengambilan Sampel	50
3.4.5.	Pemodelan Spasial untuk Estimasi Produksi Tanaman Teh	50
3.4.5.1.	Perhitungan Luas Tanaman Teh.....	50
3.4.5.2.	Pemodelan untuk Estimasi Produksi Pucuk Teh Berdasarkan Kerapatan Tajuk Teh.....	51
3.4.5.3.	Pemodelan untuk Estimasi Produksi Pucuk Teh Berdasarkan Fisik Lingkungan	52
3.4.6.	Uji ketelitian Hasil Penelitian.....	52
3.4.6.1.	Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh untuk Membedakan Tanaman Teh dan Bukan Tanaman Teh	52

3.4.6.2.	Uji Ketelitian Hasil Pemodelan Spasial Estimasi Kerapatan Tajuk dan Produksi Pucuk Teh	53
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		54
4.1.	Deskripsi Daerah Penelitian	54
4.2.	Pemrosesan Data Awal	58
4.2.1.	Koreksi Radiometrik Citra	58
4.3.	Linear Spectral Mixture Analysis	61
4.3.1.	Transformasi MNF	61
4.3.2.	Penentuan <i>Pixel Purity Index</i> (PPI)	63
4.3.3.	Penentuan <i>endmember</i>	65
4.3.4.	Analisis LSMA	66
4.3.5.	Uji Akurasi LSMA	74
4.4.	Transformasi Indeks Vegetasi NDVI	71
4.5.	Estimasi dan Uji Akurasi Kerapatan Tajuk Teh	78
4.5.1	Estimasi kerapatan tajuk teh	78
4.5.2	uji akurasi kerapatan tajuk teh	82
4.6.	Pengolahan Data Faktor Fisik Lingkungan	85
4.6.1.	Ketinggian Tempat	85
4.6.2.	Kemiringan Lereng	85
4.6.3.	Arah Hadap Lereng	90
4.6.4.	Satuan medan	90
4.7.	Pemodelan Spasial untuk Estimasi Produksi Pucuk Teh Berdasarkan Kerapatan Tajuk teh	90
4.7.1.	Uji akurasi pemodelan spasial untuk estimasi produksi pucuk teh berdasarkan kerapatan tajuk teh	96
4.8.	Hubungan Ketinggian Tempat dan NDVI Teh Terhadap Produksi Pucuk Teh	97
4.9.	Pemodelan Spasial untuk Estimasi Produksi Teh Berdasarkan Faktor Fisik Lingkungan	98
4.10.	Pembahasan Teoritis Pemodelan Spasial Citra SPOT 7 untuk Estimasi Produksi Pucuk Teh	104

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	107
5.1. Kesimpulan	107
5.2. Saran	107
DAFTAR PUSTAKA	109

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Luas Area Perkebunan Teh Dan Produksi Teh di Indonesia.....	6
Tabel 1.2 Keaslian Penelitian.....	11
Tabel 2.1 Karakteristik SPOT-1, SPOT-2, SPOT-3, SPOT-4, SPOT-5, dan SPOT-4 dan SPOT-5 instrumen vegetasi	18
Tabel 2.2 Karakteristik citra SPOT 6/7.....	19
Tabel 2.3 Tabel kesesuaian lahan untuk teh.....	28
Tabel 2.4 Jarak tanam yang dianjurkan sesuai kemiringan lereng	34
Tabel 3.1 Variabel yang digunakan untuk estimasi produksi tanaman teh.....	44
Tabel 3.2 Keterangan koefisien korelasi	51
Tabel 4.1 Luas blok kebun teh di unit produksi Pagilaran.....	54
Tabel 4.2 Nilai konstanta citra SPOT 7	58
Tabel 4.3 Tabel Konversi Nilai Digital Menjadi Radian	59
Tabel 4.4 Formula untuk konversi nilai reflektan TOA citra SPOT 7.....	59
Tabel 4.5 Hasil konversi nilai radian menjadi nilai pantulan TOA	60
Tabel 4.6 Data statistik hasil transformasi MNF citra SPOT 7	61
Tabel 4.7 Pemilihan <i>endmember</i>	65
Tabel 4.8 Persentase fraksi <i>endmember</i>	67
Tabel 4.9 <i>Mean Absolute Error</i> (MAE) dan uji akurasi	74
Tabel 4.10 Nilai indeks vegetasi NDVI citra SPOT 7	75
Tabel 4.11 Nilai NDVI setiap <i>endmember</i> murni	76
Tabel 4.12 Sampel fraksi teh dan nilai NDVI teh.....	76
Tabel 4.13 Sampel untuk uji model	78
Tabel 4.14 Kerapatan tajuk teh hasil lapangan dan estimasi	82
Tabel 4.15 Sampel untuk estimasi produksi pucuk teh.....	90
Tabel 4.16 Produksi pucuk teh hasil lapangan dan estimasi.....	96
Tabel 4.17. Hubungan ketinggian tempat, NDVI teh dan produksi pucuk teh.....	98
Tabel 4.18 Produksi pucuk teh PT Pagilaran.....	100
Tabel 4.19 Luas area teh dan estimasi produksi pucuk teh berdasarkan ketinggian tempat	101

Tabel 4.20 Luas area teh dan estimasi produksi pucuk te berdasarkan kemiringan lereng	102
Tabel 4.21 Luas area teh dan estimasi produksi pucuk teh berdasarkan arah hadap lereng	103

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Spektrum elektromagnetik	16
Gambar 2.2 Konstelasi SPOT-6/7 dan Pleiades 1A/1B.....	18
Gambar 2.3 Transformasi indeks vegetasi.....	21
Gambar 2.4 Penamaan daun teh.....	32
Gambar 2.5 Kerangka berpikir penelitian.....	38
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian estimasi produksi teh berdasarkan kerapatan tajuk teh.....	42
Gambar 3.2 Diagram alir penelitian estimasi produksi teh berdasarkan faktor fisik lingkungan.....	43
Gambar 3.3 Peta citra daerah penelitian	46
Gambar 4.1 Peta kebun teh PT Pagilaran.....	57
Gambar 4.2 Kiri: Citra SPOT 7 sebelum koreksi; Kanan: Hasil koreksi radiometrik level <i>surface at reflectance</i> citra SPOT 7 komposit 321	60
Gambar 4.3 Hasil transformasi MNF citra SPOT 7.....	62
Gambar 4.4. <i>Feature space</i> oleh kombinasi MNF.....	63
Gambar 4.5. Hasil iterasi 5×10^3 <i>threshold</i> 2	64
Gambar 4.6. Hasil iterasi 10^4 <i>threshold</i> 2	64
Gambar 4.7. Hasil iterasi 5×10^4 <i>threshold</i> 2	64
Gambar 4.8. Kurva pantulan setiap <i>endmember</i>	66
Gambar 4.9. Peta fraksi tanaman teh	69
Gambar 4.10. Peta fraksi pohon pelindung.....	70
Gambar 4.11. Peta fraksi lapisan kedap air.....	71
Gambar 4.12. Peta fraksi tanah	72
Gambar 4.13. Peta RMSE.....	73
Gambar 4.14. Hasil transformasi NDVI citra SPOT 7 sebagian <i>scene</i> R2C2	75
Gambar 4.15. Grafik hubungan antara nilai NDVI teh dengan fraksi teh	77
Gambar 4.16. Grafik hubungan antara nilai NDVI teh dengan produksi pucuk teh	77
Gambar 4.17. Grafik pengaruh kerapatan tajuk teh terhadap nilai NDVI teh	79

Gambar 4.18. Kondisi rata-rata kerapatan tajuk pada kelas I	80
Gambar 4.19. Kondisi rata-rata kerapatan tajuk pada kelas II.....	80
Gambar 4.20. Grafik pengaruh kerapatan tajuk teh terhadap nilai NDVI teh di ketinggian 800-1200 mdpl (kiri) dan ketinggian <800 dan >1200 mdpl (kanan).....	81
Gambar 4.21. Grafik pengaruh fraksi teh terhadap kerapatan pucuk teh.....	82
Gambar 4.22. Peta kerapatan tajuk teh.....	84
Gambar 4.23. Peta ketinggian tempat	86
Gambar 4.24. Peta kemiringan lereng.....	87
Gambar 4.25. Peta arah hadap lereng.....	88
Gambar 4.26. Peta satuan medan	89
Gambar 4.27. Grafik pengaruh kerapatan tajuk terhadap produksi pucuk teh.....	92
Gambar 4.28. Kondisi rata-rata produksi pucuk teh kelas I	93
Gambar 4.29. Kondisi rata-rata produksi pucuk teh kelas II	93
Gambar 4.30. Peta produksi pucuk teh berdasarkan kerapatan tajuk teh.....	95
Gambar 4.31. Hubungan ketinggian tempat dan NDVI teh terhadap produksi pucuk teh.....	97
Gambar 4.32. Kondisi blok kebun dengan produksi pucuk teh tertinggi (kiri) dan produksi pucuk teh terendah (kanan).....	99

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Lapangan	113
Lampiran 2. Tabel Uji akurasi LSMA	117
Lampiran 3. Analisis statistik.....	130
3.1 Analisis korelasi dan regresi kerapatan tajuk dan NDVI teh.....	130
3.2 Analisis korelasi dan regresi kerapatan tajuk dan produksi pucuk teh	131
3.3 Analisis korelasi dan regresi NDVI teh, ketinggian dan produksi pucuk teh	132
3.4 Analisis korelasi dan regresi NDVI teh, ketinggian dan produksi pucuk teh berdasarkan ketinggian kurang dari 800 mdpl.....	133
3.5. Analisis korelasi dan regresi NDVI teh, ketinggian dan produksi pucuk teh berdasarkan ketinggian 800 – 1200 mdpl	134
3.6. Analisis korelasi dan regresi NDVI teh, ketinggian dan produksi pucuk teh berdasarkan ketinggian lebih dari 1200 mdpl.....	135
Lampiran 4. Fraksi <i>endmember</i> dan NDVI.....	136
Lampiran 5. Uji akurasi kerapatan tajuk teh	137
Lampiran 6. Uji akurasi produksi pucuk teh.....	138
Lampiran 7. Data sampel	139