

## DAFTAR ISI

JUDUL BAHASA INDONESIA .....	i
JUDUL BAHASA INGGRIS .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT .....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	6
1.3. Pertanyaan Penelitian .....	8
1.4. Tujuan Penelitian.....	8
1.5. Manfaat Penelitian.....	9
1.6. Keaslian Penelitian .....	10
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA .....	16
2.1. Sistem Penginderaan Jauh .....	16
2.1.1. Sistem Penginderaan Jauh Aktif .....	17
2.1.2. ALOS PALSAR.....	20
2.1.3. Karakteristik Pantulan Obyek pada Gelombang Mikro ....	23
2.1.4. Koefisien <i>Backscattering</i> Radar .....	25
2.2. Kualitas Citra .....	27
2.3. Pengolahan Citra Digital.....	28
2.3.1. Koreksi Geometrik .....	28
2.3.2. Koreksi Radiometrik .....	29
2.3.2.1. Filter <i>Lee</i> .....	30
2.3.2.2. Filter <i>Frost</i> .....	31

2.3.2.3. Filter Gamma .....	31
2.3.2.4. Filter Median .....	32
2.3.3. Pemotongan Citra.....	33
2.3.4. Klasifikasi Citra .....	32
2.3.5. Akurasi Hasil Interpretasi .....	33
2.4. Biomassa dan Kandungan Karbon Tegakan Hutan.....	35
2.4.1. Metode Destruktif .....	36
2.4.2. Metode Non-destruktif .....	37
2.4.3. Interpretasi Citra Penginderaan Jauh .....	39
2.5. Tegakan Hutan .....	39
2.6. Taman Nasional .....	41
2.7. Taman Nasional Kerinci Seblat .....	42
2.8. Hipotesis Penelitian .....	44
2.9. Kerangka Pemikiran .....	44
<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>48</b>
3.1. Alat dan Bahan Penelitian .....	48
3.2. Data Penelitian.....	49
3.3. Desain dan Tahapan Penelitian .....	50
3.3.1. Pengolahan Citra Digital .....	53
3.3.1.1. Koreksi Geometrik .....	53
3.3.1.2. Koreksi Radiometrik.....	54
3.3.1.3. Ekstraksi Nilai Digital Citra.....	55
3.3.1.4. Pemotongan Citra .....	55
3.3.1.5. Klasifikasi Citra.....	55
3.3.2. Penentuan Sampel Plot .....	57
3.3.2.1. Stratifikasi .....	57
3.3.2.2. Bentuk dan Ukuran Plot.....	57
3.3.2.3. Jumlah Plot.....	58
3.3.3. Pengumpulan Data Lapangan .....	59
3.3.3.1. Pengukuran Diameter Pohon.....	59
3.3.3.2. Pengukuran Tinggi Tegakan .....	60
3.3.4. Analisis dan Pengolahan Data .....	60

3.3.4.1. Estimasi Biomassa menggunakan citra ALOS PALSAR .....	60
3.3.4.2. Estimasi Kandungan Biomassa Atas Permukaan Tegakan Hutan .....	61
3.3.4.3. Analisis Statistik .....	62
3.3.4.3.1. Koefisien Korelasi .....	62
3.3.4.3.2. Analisis Regresi .....	63
3.3.4.4. Verifikasi Model Estimasi Biomassa Atas Permukaan Tegakan Hutan .....	63
3.3.4.5. Estimasi Karbon Tegakan Hutan.....	64
3.3.5. Perhitungan Akurasi Hasil Estimasi Biomassa Permukaan Tegakan Hutan .....	65
<b>BAB IV. KONDISI UMUM LOKASI PENELITIAN .....</b>	<b>66</b>
4.1. Deskripsi Lokasi Penelitian .....	66
4.2. Kondisi Fisik .....	69
4.2.1. Topografi .....	69
4.2.2. Iklim .....	69
4.2.3. Tanah .....	69
4.3. Keanekaragaman vegetasi .....	71
4.4. Sosial dan Ekonomi .....	72
<b>BAB V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>73</b>
5.1. Hasil Penelitian .....	73
5.1.1. Hasil Pengolahan Data .....	73
5.1.1.1. Koreksi Geometrik Citra .....	73
5.1.1.2. Koreksi Radiometrik Citra.....	75
5.1.1.3. Simpanan Biomassa Berdasarkan Citra ALOS PALSAR.....	78
5.1.1.4. Hasil Klasifikasi Habitat.....	82
5.1.1.5. Plot Sampel Penelitian.....	90
5.1.1.6. Hasil Estimasi Biomassa Permukaan Tegakan Hutan	94
5.1.1.7. Hasil Estimasi Karbon Tegakan.....	96
5.2. Pembahasan .....	97

5.2.1. Hubungan Nilai <i>Backscatter</i> dengan Biomassa di Atas Permukaan .....	97
5.2.2. Model Penduga Kandungan Biomassa Atas Permukaan...	101
5.2.2.1. Model Linier.....	102
5.2.2.2. Model Eksponensial.....	103
5.2.2.3. Model Polinomial .....	105
5.2.3. Verifikasi Model Estimasi Biomassa Atas Permukaan.....	108
5.2.4. Potensi Cadangan Karbon di Sebagian Taman Nasional Kerinci Seblat .....	109
5.2.5. Akurasi Peta Distribusi Biomassa Atas Permukaan .....	110
5.2.6. Pembahasan Teoretis dalam Pemanfaatan Polarisasi Citra ALOS PALSAR untuk Estimasi Kandungan Biomassa Atas Permukaan Berdasarkan Habitat.....	117
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN .....	121
6.1. Kesimpulan .....	121
6.2. Saran .....	122
DAFTAR PUSTAKA .....	124
DAFTAR LAMPIRAN.....	129

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Keaslian Penelitian .....	13
Tabel 2.1. Panjang Gelombang dan Frekuensi Radar.....	18
Tabel 2.2. Karakteristik citra ALOS PALSAR .....	22
Tabel 2.3. Tipe Hutan di Taman Nasional Kerinci Seblat .....	42
Tabel 3.1. Jenis Data dan Sumber Data .....	49
Tabel 3.2. Skema Klasifikasi Habitat .....	56
Tabel 3.3. Nilai koefisien korelasi .....	61
Tabel 3.4. Persamaan Regresi Biomassa dengan Nilai <i>Backscatter</i> .....	62
Tabel 4.1. Wilayah Administratif Taman Nasional Kerinci Seblat .....	65
Tabel 5.1. Nilai <i>Backscatter</i> Citra Polarisasi HV dan HH Hasil Kalibrasi.....	81
Tabel 5.2. Tipe Penutup Lahan, Ketinggian, Topografi dan Habitat Kawasan Taman Nasional Kerinci Seblat.....	84
Tabel 5.3. Luas Habitat di sebagian Taman Nasional Kerinci Seblat .....	90
Tabel 5.4. Jenis Spesies di Sebagian Hutan Taman Nasional Kerinci Seblat..	93
Tabel 5.5. Kandungan Biomassa Atas Permukaan dan Karbon Setiap Plot ....	94
Tabel 5.6. Kandungan karbon di sebagian Taman Nasional Kerinci Seblat....	96
Tabel 5.7. Korelasi antara Variabel Biomassa dan Nilai <i>Backscatter</i> .....	98
Tabel 5.8. Persamaan Regresi Polarisasi HH .....	106
Tabel 5.9. Persamaan Regresi Polarisasi HV .....	107
Tabel 5.10. Kandungan Biomassa Aktual dan Model Terpilih.....	111

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Konsep Observasi ALOS PALSAR .....	21
Gambar 2.2. Interaksi Panjang Gelombang Terhadap Permukaan.....	24
Gambar 2.3. Proses Pengukuran Tinggi Pohon.....	40
Gambar 2.4. Kerangka Pemikiran.....	47
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian .....	52
Gambar 4.1. Peta Lokasi Penelitian.....	67
Gambar 4.2. Papan Nama Kawasan Taman Nasional Kerinci Seblat .....	68
Gambar 4.3. Peta Ketinggian Sebagian Taman Nasional Kerinci Seblat .....	70
Gambar 5.1. Persebaran Titik GCP Koreksi Geometrik Citra .....	74
Gambar 5.2. Citra Lokasi Penelitian Hasil Filter <i>Lee</i> Polarisasi HV .....	75
Gambar 5.3. Citra Lokasi Penelitian Hasil Filter <i>Frost</i> Polarisasi HV .....	76
Gambar 5.4. Citra Lokasi Penelitian Hasil Filter <i>Lee</i> Polarisasi HV .....	77
Gambar 5.5. Citra Lokasi Penelitian Hasil Filter <i>Frost</i> Polarisasi HV .....	78
Gambar 5.6. Histogram Nilai <i>Backscatter</i> Polarisasi HH dan HV .....	79
Gambar 5.7. Hasil Kalibrasi Citra ALOS PALSAR Polarisasi HV .....	80
Gambar 5.8. Hasil Komposit Citra Polarisasi HH dan HV .....	83
Gambar 5.9. Peta Penutup Lahan di Sebagian TNKS .....	85
Gambar 5.10. Perkebunan Markisa di Air Dingin Kecamatan Lembah Gumanti.....	86
Gambar 5.11. Perkebunan Karet di Lumpo Kecamatan IV Jurai.....	87
Gambar 5.12. Peta Klasifikasi Habitat Vegetasi di Sebagian TNKS .....	89
Gambar 5.13. Peta Persebaran Titik Sampel Penelitian.....	91
Gambar 5.14. Pembuatan Plot Sampel dan Pengukuran Diameter Tegakan ...	92
Gambar 5.15. Hubungan Biomassa dan Nilai <i>Backscatter</i> HH Model Linier..	102
Gambar 5.16. Hubungan Biomassa dan Nilai <i>Backscatter</i> HV Model Linier..	103
Gambar 5.17. Hubungan Biomassa dan Nilai <i>Backscatter</i> HH Model Eksponensial .....	104
Gambar 5.18. Hubungan Biomassa dan Nilai <i>Backscatter</i> HV Model Eksponensial .....	104
Gambar 5.19. Hubungan Biomassa dan Nilai <i>Backscatter</i> HH Model	

Polinomial .....	105
Gambar 5.20. Hubungan Biomassa dan Nilai <i>Backscatter</i> HV Model	
Polinomial .....	106
Gambar 5.21. Peta Persebaran Biomassa Atas Permukaan model HH	
di Sebagian TNKS .....	112
Gambar 5.22. Peta Persebaran Biomassa Atas Permukaan model HV	
di Sebagian TNKS .....	113
Gambar 5.23. Peta Persebaran Karbon Model HH di Sebagian TNKS .....	115
Gambar 5.24. Peta Persebaran Karbon Model HV di Sebagian TNKS .....	116

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1. Data Fisionomi Tegakan Hutan di Taman di Sebagian TNKS	130
Lampiran 1.2. Jumlah Sampel dan Biomassa Persamaan I.....	135
Lampiran 1.3. Analisis Korelasi dan Regresi Persamaan I Polarisasi HH .....	136
Lampiran 1.4. Analisis Korelasi dan Regresi Persamaan I Polarisasi HV .....	136
Lampiran 1.5. Jumlah Sampel dan Biomassa Persamaan II .....	138
Lampiran 1.6. Analisis Korelasi dan Regresi Persamaan II Polarisasi HH .....	139
Lampiran 1.7. Analisis Korelasi dan Regresi Persamaan II Polarisasi HV .....	139
Lampiran 1.8. Kandungan Biomassa Berdasarkan Model Penduga.....	141
Lampiran 1.9. Validasi Model Linier HH.....	142
Lampiran 1.10. Validasi Model Linier HV .....	143
Lampiran 1.11. Validasi Model Eksponensial HH .....	144
Lampiran 1.12. Validasi Model Eksponensial HV .....	145
Lampiran 1.13. Validasi Model Polinomial HH .....	146
Lampiran 1.14. Validasi Model Polinomial HV .....	147
Lampiran 1.15. Hasil Perhitungan Statistik Validasi Model Linier HH.....	148
Lampiran 1.16. Hasil Perhitungan Statistik Validasi Model Eksponensial HH	148
Lampiran 1.17. Hasil Perhitungan Statistik Validasi Model Polinomial HH ..	148
Lampiran 1.18. Hasil Perhitungan Statistik Validasi Model Linier HV .....	148
Lampiran 1.19. Hasil Perhitungan Statistik Validasi Model Eksponensial HV	148
Lampiran 1.20. Hasil Perhitungan Statistik Validasi Model Polinomial HV ..	148
Lampiran 1.21. Hasil Analisis Regresi Model Terpilih Polarisasi HH.....	149
Lampiran 1.22. Hasil Analisis Regresi Model Terpilih Polarisasi HV.....	149
Gambar 1. L 21. Grafik Hubungan Biomassa Model HH .....	150
Gambar 2. L 22. Grafik Hubungan Biomassa Model HV .....	150
Lampiran 2.1. Dokumentasi Penelitian di Lapangan.....	151
Lampiran 3.1. Surat Izin Penelitian .....	160