

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Perumusan masalah	6
1.3. Tujuan penelitian	9
1.4. Manfaat penelitian	9
1.5. Isi disertasi	10
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	12
2.1. Tinjauan pustaka	12
2.1.1. Penelitian terdahulu dan terkait.....	12
2.1.2. Kebaruan penelitian (<i>Novelty</i>)	15
2.2. Landasan teori	16
2.2.1. Pengertian dan batasan hutan rakyat	16
2.2.2. Hutan rakyat sebagai sumber pangan.....	17
2.2.3. Hutan rakyat sebagai sumber energi biomassa.....	19
2.2.4. Teori kepemilikan sumberdaya.....	23
2.2.5. Teori pengambilan keputusan	24
2.2.6. Teori sistem dan dinamika sistem	27
2.2.7. Kerangka pikir	30
BAB III. METODE PENELITIAN	34
3.1. Metode dasar	34
3.2. Lokasi penelitian	34

3.3. Sampel penelitian	35
3.4. Alat dan bahan penelitian	38
3.5. Definisi operasional.....	39
3.6. Pengumpulan data	42
3.6.1. Persiapan penelitian	42
3.6.2. Pengukuran karakteristik dan pengelompokkan pola tanam hutan rakyat	46
3.6.3. Pengukuran produksi dan konsumsi pangan	47
3.6.4. Pengukuran produksi dan konsumsi energi biomassa	49
3.6.5. Pengambilan keputusan pemilik lahan	52
3.6.6. Penyusunan model dinamika sistem produksi dan konsumsi pangan dan energi biomassa	55
3.7. Analisis data	56
3.7.1. Karakteristik dan pengelompokkan pola tanam hutan rakyat	56
3.7.2. Produksi dan konsumsi pangan dari hutan rakyat	58
3.7.3. Produksi dan konsumsi energi biomassa dari hutan rakyat	61
3.7.4. Analisis pengambilan keputusan pemilik lahan	65
3.7.5. Analisis model dinamika sistem produksi dan konsumsi pangan dan energi biomassa	66
BAB IV. KARAKTERISTIK DAN PENGELOMPOKKAN HUTAN RAKYAT	75
4.1. Karakteristik umum hutan rakyat di Ciamis	75
4.2. Pengenalan pola tanam hutan rakyat	79
4.2.1. Uji multikolinearitas	79
4.2.2. Hasil pengelompokkan	80
4.2.3. Validasi pengelompokkan.....	82
4.2.4. Karakteristik kelompok yang terbentuk	84
4.3. Pembahasan.....	86
4.4. Kesimpulan	91
BAB V. PRODUKSI DAN KONSUMSI PANGAN	93
5.1. Produktivitas pangan per pola tanam pada 3 kecamatan.....	93
5.2. Konsumsi pangan dari hutan rakyat skala rumah tangga.....	96
5.3. Konsumsi bahan pangan pada industri pengolahan	100
5.4. Pembahasan.....	101
5.5. Kesimpulan	106
BAB VI. PRODUKSI DAN KONSUMSI ENERGI BIOMASSA.....	107
6.1. Produktivitas energi biomassa dari tegakan.....	107

6.2. Potensi energi biomassa dari limbah tebangan	110
6.3. Potensi energi biomassa dari limbah industri penggergajian kayu.....	112
6.4. Konsumsi energi biomassa skala rumah tangga.....	114
6.5. Konsumsi energi biomassa skala industri	118
6.6. Pembahasan.....	119
6.7. Kesimpulan	128
BAB VII. PENGAMBILAN KEPUTUSAN PEMILIK LAHAN	130
7.1. Karakteristik sosial ekonomi dan aset hutan rakyat.....	130
7.2. Pohon pengambilan keputusan pemilik lahan.....	133
7.3. Pembahasan.....	138
7.4. Kesimpulan	143
BAB VIII. DINAMIKA SISTEM PRODUKSI DAN KONSUMSI PANGAN DAN ENERGI BIOMASSA PADA BEBERAPA SKENARIO PERUBAHAN POLA TANAM	144
8.1. Skenario perubahan pola tanam.....	144
8.2. Simulasi produksi dan konsumsi pangan dan energi biomassa	147
8.3. Pembahasan.....	151
8.4. Kesimpulan	156
BAB IX. PENUTUP, KESIMPULAN DAN SARAN	157
9.1. Penutup: hutan rakyat pangan dan energi biomassa dalam perspektif lokal, kebijakan nasional, dan isu global	157
9.2. Kesimpulan	164
9.3. Saran	166
DAFTAR PUSTAKA	169
RINGKASAN	186
SUMMARY	193
LAMPIRAN.....	200

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Daftar penelitian yang terbit pada rentang tahun 2010-2021 yang memiliki kemiripan bidang penelitian dan kebaruan yang akan didapatkan pada penelitian yang akan dilakukan.	12
Tabel 3.1.	Beberapa data kunci pada lokasi penelitian	36
Tabel 3.2.	Definisi operasional pada penelitian ini.....	39
Tabel 3.3.	Kebutuhan data, sumber dan cara pengumpulan data.....	44
Tabel 3.4.	Variabel yang digunakan dalam analisis kluster	46
Tabel 3.5.	Variabel yang digunakan dalam analisis pengambilan keputusan pemilik lahan.....	52
Tabel 3.6.	Nilai rendemen masing-masing industri pengolahan pangan.....	60
Tabel 3.7.	Konversi satuan volume energi biomassa.....	63
Tabel 3.8.	Skenario pengembangan hutan rakyat pangan dan energi biomassa.....	73
Tabel 3.9.	Target dan batasan pada skenario pengembangan	74
Tabel 4.1.	Sepuluh jenis pohon terbanyak pada plot pengamatan	77
Tabel 4.2.	Matrik korelasi Spearman antar variabel kategoris.....	80
Tabel 4.3.	Matrik korelasi antar variabel kontinu.....	80
Tabel 4.4.	Distribusi kluster berdasarkan perlakuan variabel input	82
Tabel 4.5.	Nilai penting (Importance) variabel prediktor berdasarkan kelompok variabel input.....	82
Tabel 4.6.	Statistik kelompok dari tiga pola yang terbentuk.....	85
Tabel 4.7.	Ringkasan karakteristik kelompok yang terbentuk.....	85
Tabel 4.8.	Luas hutan rakyat di Kabupaten Ciamis berdasarkan pola tanam dan strata ketinggian tempat	86
Tabel 5.1.	Produktivitas pangan dari pohon	95
Tabel 5.2.	Produktivitas pangan dari tanaman bawah	96
Tabel 5.3.	Pemanenan pangan dari hutan rakyat oleh pemilik lahan berdasarkan kelompok tanaman	97
Tabel 5.4.	Konsumsi pangan perkapita dari hutan rakyat berdasarkan kelompok tanaman	99
Tabel 5.5.	Pemanenan produk pangan dari hutan rayat oleh pemilik lahan berdasarkan kelompok lokasi 3 sampel kecamatan	99
Tabel 5.6.	Ikan dan pakan ternak yang diambil oleh responden	100

Tabel 5.7.	Kebutuhan bahan baku pangan dari hutan rakyat untuk industri pengolahan	100
Tabel 6.1.	Produktivitas biomassa dari hutan rakyat berdasarkan pola dan tiga lokasi sampel	108
Tabel 6.2.	Rasio volume limbah tebangan terhadap kayu bulat berdasarkan aktivitas tebangan	111
Tabel 6.3.	Rasio volume limbah tebangan terhadap kayu bulat berdasarkan jenis pohon	112
Tabel 6.4.	Volume kayu gergajian dan limbah per unit industri penggergajian	113
Tabel 6.5.	Rendemen kayu gergajian berdasarkan jenis kayu	113
Tabel 6.6.	Energi biomassa yang diambil dari hutan rakyat untuk konsumsi rumah tangga.....	117
Tabel 6.7.	Industri pengguna energi biomassa	118
Tabel 7.1.	Karakteristik sosial ekonomi responden	131
Tabel 7.2.	Karakteristik aset hutan rakyat yang dikelola responden.....	132
Tabel 8.1.	Penerapan pola tanam hutan rakyat saat ini	145
Tabel 8.2.	Penerapan pola tanam hutan rakyat pada periode 10 tahun mendatang ...	146
Tabel 8.3.	Skenario perubahan pola tanam dalam periode10 tahun mendatang	147
Tabel 8.4.	Strategi pencapaian skenario berdasarkan karakteristik kunci pemilik lahan	153

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Berbagai sumber bahan bakar berbasis kayu	20
Gambar 2.2.	Berbagai proses untuk mengkonversi biomassa berkayu menjadi produk bioenergi (Sumber: Görgens et al. (2014))	22
Gambar 2.3.	Kompleksitas elemen dalam sistem.....	28
Gambar 2.4.	Bentuk perubahan parameter dalam sistem	29
Gambar 2.5.	Kerangka pikir penelitian	32
Gambar 3.1.	Lokasi penelitian Kabupaten Ciamis dan 3 Kecamatan Sampel	35
Gambar 3.2.	Diagram alir penelitian untuk menjawab masing-masing tujuan	42
Gambar 3.3.	Bentuk-bentuk energi biomassa dari hutan rakyat.....	51
Gambar 3.4.	Komponen dan batasan sistem yang menjadi cakupan penelitian.....	67
Gambar 3.5.	Causal loop diagram produksi dan konsumsi pangan dan energi biomassa hutan rakyat.....	68
Gambar 4.1.	Sebaran kelas diameter pohon pada tiga lokasi sampel di Kabupaten Ciamis	76
Gambar 4.2.	Beberapa contoh tegakan hutan rakyat di Kabupaten Ciamis.....	78
Gambar 4.3.	Perbandingan nilai Bayesian Information Criterion (BIC), BIC Change and Ratio of BIC Change antar 6 variabel (Variabel set-1), 5 variabel input dengan mengeluarkan tree species composition (Variabel set-2) dan tree spatial distribution (Variabel set-3)	81
Gambar 4.4.	Perbandingan kualitas kluster 6 variabel input (B), dan 5 variabel input dengan mengeluarkan variabel tree species composition (B) dan tree spatial distribution (C).....	83
Gambar 4.5.	Perbandingan kluster berdasarkan variabel prediktor	84
Gambar 4.6.	Beberapa contoh pola tanam pada hutan rakyat di Kabupaten Ciamis: (A) Pola-1, berupa tegakan pohon yang terdiri dari satu atau dua jenis pohon komersial, sebagian ditumpangsarikan dengan tanaman pertanian; (B) Pola-2, berupa campuran berbagai jenis pohon dengan umur yang tidak seragam; (C) Pola-3, berupa tumpangsari jenis pohon campuran + tanaman pertanian	90
Gambar 5.1.	Kelompok jenis-jenis pohon pada 3 kecamatan sampel.....	93
Gambar 5.2.	Kelompok jenis-jenis pohon pada tiga pola tanam hutan rakyat.....	94
Gambar 5.3.	Rantai pasar pangan dari hutan rakyat.....	104
Gambar 6.1.	Sumber energi rumah tangga.....	115
Gambar 6.2.	Alasan dalam pemilihan jenis sumber energi	116
Gambar 6.3.	Jenis energi biomassa yang digunakan industri	119

Gambar 6.4. Rantai pasar kayu bulat dan energi biomassa	121
Gambar 7.1. Diagram pohon pengambilan keputusan pemilihan pola tanam saat ini ..	134
Gambar 7.2. Diagram pohon pengambilan keputusan keinginan untuk merubah pola tanam pada periode 10 tahun mendatang.....	135
Gambar 7.3. Diagram pohon pengambilan keputusan keinginan untuk menambah kepadatan pohon.....	136
Gambar 7.4. Diagram pohon pengambilan keputusan keinginan budidaya tanaman bawah	137
Gambar 8.1. Perubahan penerapan pola tanam berdasarkan preferensi pemilik lahan .	145
Gambar 8.2. Estimasi produksi dan konsumsi pangan dari hutan rakyat pada periode 2021-2030	148
Gambar 8.3. Estimasi produksi dan konsumsi energi biomassa dari hutan rakyat pada periode 2021-2030	148
Gambar 8. 4. Estimasi beberapa skenario produksi pangan dari hutan rakyat pada periode 2021-2030	149
Gambar 8.5. Estimasi beberapa skenario produksi dan energi biomassa dari hutan rakyat pada periode 2021-2030	149
Gambar 8.6. Perbandingan produksi pangan dan energi biomassa antar skenario pada akhir periode simulasi tahun 2030	150
Gambar 9.1. Aksiologi penelitian untuk pengembangan hutan rakyat pangan dan energi biomassa.....	157

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Daftar Kecamatan di Kabupaten Ciamis berdasarkan ketinggian tempat	201
Lampiran 2.	Sampel industri pengolahan pangan	202
Lampiran 3.	Sampel industri pengguna energi biomassa	203
Lampiran 4.	Pengelompokkan jenis pohon	204
Lampiran 5.	Kelompok jenis pohon di Kecamatan Sukamantri	208
Lampiran 6.	Kelompok jenis pohon di Kecamatan Ciamis	209
Lampiran 7.	Kelompok jenis pohon di Kecamatan Banjaranyar	210
Lampiran 8.	Data dasar pengelompokan pola tanam Kecamatan Sukamantri	211
Lampiran 9.	Data dasar pengelompokan pola tanam Kecamatan Ciamis	212
Lampiran 10.	Data dasar pengelompokan pola tanam Kecamatan Banjaranyar	213
Lampiran 11.	Kuisisioner untuk Pemilik/Pengelola lahan hutan rakyat	214
Lampiran 12.	Kuisisioner untuk Bandar /Penebang pohon	222
Lampiran 13.	Kuisisioner untuk industri penggergajian kayu	225