

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Model Simulasi Komputer untuk Mengelola Interaksi Pohon-Tanah-Tanaman Semusim (<i>Meine van Noordwijk dan Betha Lusiana</i>)	v
Bahan Ajar 1. Sistem Agroforestri di Indonesia (<i>Kurniatun Hairiah, Sunaryo dan Widiyanto</i>)	1
1. Agroforestri: ilmu baru, teknik lama	1
2. Jenis Agroforestri	2
2.1. Sistem Agroforestri Sederhana	2
2.2 Sistem Agroforestri Kompleks: Hutan dan Kebun	4
3. Aneka Praktek Agroforest di Indonesia	6
4. Mengapa agroforest perlu mendapat perhatian?	10
4.1 Sudut Pandang Pertanian	10
4.2 Sudut Pandang Petani	11
4.3 Sudut Pandang Peladang	12
4.4 Sudut Pandang Kehutanan	13
5. Kelemahan dan Tantangan Agroforest	17
5.1 Kelemahan	17
5.2 Ancaman Keberlanjutan (dikutip dari de Foresta et al., 2000)	17
Bahan Bacaan	19
Bahan Ajar 2. Interaksi Antara Pohon - Tanah - Tanaman Semusim: Kunci keberhasilan atau kegagalan dalam sistem agroforestri (<i>Kurniatun Hairiah, Didik Suprayogo dan Meine van Noordwijk</i>)	21
1. Latar Belakang	21
2. Interaksi Pohon – Tanah – Tanaman Semusim	22
2.1 Proses Terjadinya Interaksi: <i>langsung atau tidak langsung</i>	22
2.2 Faktor Penyebab Terjadinya Interaksi	23
2.3 Jenis Interaksi Pohon-Tanah-Tanaman	24
3. Bagaimana Menganalisa Interaksi Pohon Dan Tanaman Semusim Secara Kuantitatif?	30
3.1 Model Mulsa dan naungan (<i>Mulch + shade model</i>)	30
3.2 Model Penggunaan Air Hara Cahaya (<i>WaNulCas: Water Nutrient Light Capture</i>).	31
3.3 Bagaimana caranya menganalisis dan mensintesis interaksi Pohon- Tanah-Tanaman semusim pada sistem Agroforestri?	33
4. Bagaimana Merancang Percobaan Di Lapangan Untuk Memisahkan Pengaruh Positif Dan Negatif Pohon ?	34
5. Mengelola Interaksi Pohon-Tanah-Tanaman	37
5.2 Meningkatkan pengaruh positif pohon: Pemilihan jenis tanaman naungan	40
6. Penutup	40
Bahan Bacaan	40

Bahan Ajar 3. Konsep Dasar Model Simulasi
(S.M. Sitompul)

45

1. Pendahuluan	45
1.1 Dunia nyata dan Sistem	45
1.2 Model Sistem	46
2. Terminologi	47
2.1 Sistem dan Model	47
2.2 Batas Sistem	49
2.3 Peubah dan Parameter	50
2.4 Proses	51
2.5 Simbol Diagram	51
2.6 Simulasi dan Program Komputer	52
3. Jenis Model	55
3.1 Model Matematik	55
3.2 Model Kontinu dan Diskret	56
3.3 Model Empiris dan Mekanistik	57
3.4 Model Statis dan Dinamis	57
3.5 Model Deterministik dan Stokastik	58
3.6 Model deskriptif	58
3.7 Model Eksplanatori	59
4. Klasifikasi Sistem Produksi	61
4.1 Produksi Tingkat 1	61
4.2 Produksi Tingkat 2	62
4.3 Produksi Tingkat 3	63
4.4 Produksi Tingkat 4	64

Bahan Ajar 4. STELLA® dan MODEL WaNuLCAS
(Sunaryo, Didik Suprayogo dan Betha Lusiana)

67

1. Pendahuluan	67
2. Bahasa pemrograman STELLA	68
2.1 Lingkungan Stella yang berlapis dan berjenjang (layering)	68
3. Pengenalan WaNuLCAS	70
4. Tahapan persiapan dan parameterisasi dalam model WaNuLCAS	72
4.1 Menterjemahkan sistem agoroforestri yang disimulasikan ke dalam model WaNuLCAS	72
4.2 Menentukan komponen-komponen input yang relevan untuk disimulasikan	73
4.3 Menentukan parameter keluaran	74
5. Keluaran Hasil Simulasi dan Interpretasinya	74
5.1 Evaluasi keluaran model	74
5.2 Penyajian hasil simulasi	75
Bahan Bacaan	82

Bahan Ajar 5. Radiasi Dalam Sistem Agroforestri (S.M. Sitompul)	83
1. Pendahuluan	83
2. Konsep Dasar Radiasi	84
2.1 Emisi Radiasi	84
2.2 Teori Gelombang dan Kuantum	85
2.3 Cahaya dan PAR	86
3. Energi Radiasi dan Pertumbuhan Tanaman	88
4. Intersepsi Cahaya	90
4.1. Radiasi Datang	90
4.2 Radiasi Dalam Tajuk	93
5. Model Cahaya Agroforestri	97
5.1 Cekaman lingkungan dalam sistem agroforestri: Efisiensi Konversi	101
5.2 Intersepsi Cahaya model WaNuLCAS	104
Bahan Bacaan	106
 Bahan Ajar 6. Neraca Hara dan Karbon Dalam Sistem Agroforestri (Kurniatun Hairiah, Sri Rahayu Utami, Betha Lusiana dan Meine van Noordwijk)	 109
1. Konsep dasar siklus hara dalam sistem agroforestri	109
1.1 Siklus hara	109
1.2 Siklus karbon (C)	110
2. Ketersediaan BOT dan hara di daerah tropis	111
2.1 Fungsi BOT	111
2.2 Ketersediaan BOT di daerah tropik	112
3. Pengukuran kandungan BOT	113
3.1 Mempertahankan Kandungan BOT	115
4. Peranan agroforestri dalam mempertahankan kandungan BOT dan ketersediaan hara dalam tanah	116
4.1 Sumbangan bahan organik dalam sistem agroforestri	117
4.2 Kualitas bahan organik	118
4.3 Efisiensi penggunaan hara	120
5. Neraca hara	122
6. Neraca C dalam WaNuLCAS	124
7. Latihan: Model Penyediaan Unsur Hara menggunakan model WaNuLCAS	124
Penutup	127
Bahan Bacaan	127

Bahan Ajar 7. Neraca air dalam sistem agroforestri (<i>Didik Suprayogo, Widiyanto, Betha Lusiana dan Meine van Noordwijk</i>)	129
1. Pendahuluan: Keseimbangan Air Sistem Agroforestri	129
2. Keseimbangan Air menurut Model WaNuLCAS	131
2.1 Simpanan air tanah, infiltrasi dan evaporasi	131
2.2 Serapan air	133
2.3 'Run-on dan Run-off	134
2.4 Dinamika Pembentukan dan Penurunan Ruang Pori Makro	135
3. Latihan	136
3.1 Membandingkan Hasil Simulasi WaNuLCAS dengan Hasil Pengukuran Lapangan	136
Bahan Bacaan	138
 Bahan Ajar 8. Estimasi Biomasa Pohon Di Atas dan Di Bawah Permukaan Tanah Dalam Sistem Agroforestri: Analisis Cabang Fungsional (<i>Functional Branch Analysis, FBA</i>) untuk membuat persamaan alometrik pohon (<i>Meine van Noordwijk, Rachmat Mulia dan Kurniatun Hairiah</i>)	141
1. Pendahuluan	141
2. Konsep dasar model	143
1.1 Pengantar	148
1.2 Data yang perlu disiapkan untuk WanFba	148
1.3 Input WanFba yang diestimasi dari data pengamatan lapangan	153
1.4 Informasi apa yang dapat WanFba berikan ?	154
1.5 Penutup	156
 Bahan Ajar 9. Panduan Menggunakan Model WaNuLCAS Versi 2.06 (<i>Betha Lusiana dan Rachmat Mulia</i>)	159
1. Pengantar	159
2. Menggunakan WaNuLCAS	159
2.1 Meng-install WaNuLCAS	159
2.2 Membuka program WaNuLCAS	160
2.3 Mulai menggunakan WaNuLCAS	161
2.4 Membuat perubahan dalam model WaNuLCAS.stm	170
3. Latihan	170
Bahan Bacaan	176
 Daftar Nama Alamat Penulis	177