

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
INTISARI	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Pertanyaan Penelitian	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Metode Penelitian.....	6
1.6 Batasan Penelitian	6
1.7 Kajian Penelitian Terdahulu.....	6
1.8 Manfaat Penelitian.....	14
1.9 Struktur Penulisan	15
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	16
2.1 Tinjauan Pustaka	16
2.1.1 Tutupan Lahan dan Guna Lahan.....	16
2.1.2 Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan	19
2.1.3 Perubahan Tutupan Lahan dan Skenario Proyeksi Tutupan Lahan	21
2.1.4 Emisi dan Serapan Gas Rumah Kaca (<i>Greenhouse Gas Emission and Removal</i>)	25
2.1.5 Emisi dan Penyerapan CO ₂ Akibat Perubahan Tutupan Lahan.....	28
2.1.6 Jasa Ekosistem (<i>Ecosystem Services</i>)	32
2.1.7 Valuasi Ekonomi dari Jasa Ekosistem	34
2.2 Kerangka Teori.....	36
BAB 3 METODE PENELITIAN	38
3.1 Pendekatan Penelitian	38
3.2 Unit Amatan dan Unit Analisis	38
3.3 Desain Penelitian.....	39

3.4	Metode Pengumpulan Data	41
3.5	Metode Analisis Data	42
3.5.1	Klasifikasi Tutupan Lahan tahun 2004 dan 2024	42
3.5.2	Perubahan Tutupan Lahan serta Valuasi Ekonomi dari Emisi dan Serapan Gas Rumah Kaca.....	51
3.5.3	Proyeksi Tutupan Lahan	53
BAB 4 GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN		78
4.1	Wilayah Administrasi.....	78
4.2	Penggunaan Lahan	79
4.3	Emisi Gas Rumah Kaca.....	82
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN		84
5.1	Perubahan Tutupan Lahan serta Emisi dan Serapan Gas Rumah Kaca Periode 2004-2024	84
5.1.1	Perubahan Tutupan Lahan Periode 2004-2024.....	84
5.1.2	Perubahan Stok Karbon Periode 2004-2024.....	88
5.1.3	Emisi dan Serapan CO ₂ Periode 2004-2024	92
5.1.4	Valuasi Ekonomi dari Emisi dan Serapan CO ₂ Periode 2004-2024	94
5.2	Perubahan Tutupan Lahan serta Emisi dan Serapan Gas Rumah Kaca Periode 2024-2044 Skenario <i>Baseline</i> (BS)	96
5.2.1	Perubahan Tutupan Lahan Periode 2024-2044 Skenario <i>Baseline</i> (BS)	96
5.2.2	Perubahan Stok Karbon Periode 2024-2044 Skenario <i>Baseline</i> (BS)	100
5.2.3	Emisi dan Serapan CO ₂ Periode 2024-2044 Skenario <i>Baseline</i> (BS)	104
5.2.4	Valuasi Ekonomi dari Emisi dan Serapan CO ₂ Periode 2024-2044 BS	106
5.3	Perubahan Tutupan Lahan serta Emisi dan Serapan Gas Rumah Kaca Periode 2024-2044 Skenario <i>Development Plan</i> (DP)	108
5.3.1	Perubahan Tutupan Lahan Periode 2024-2044 Skenario <i>Development Plan</i> (DP)	108
5.3.2	Perubahan Stok Karbon Periode 2024-2044 Skenario <i>Development Plan</i> (DP)	112
5.3.3	Emisi dan Serapan CO ₂ Periode 2024-2044 Skenario <i>Development Plan</i> (DP)	116
5.3.4	Valuasi Ekonomi dari Emisi dan Serapan CO ₂ Periode 2024-2044 DP	118
5.4	Perubahan Tutupan Lahan serta Emisi dan Serapan Gas Rumah Kaca Periode 2024-2044 Skenario <i>Sustainable Development</i> (SD)	120

5.4.1	Perubahan Tutupan Lahan Periode 2024-2044 Skenario <i>Sustainable Development</i> (SD).....	120
5.4.2	Perubahan Stok Karbon Periode 2024-2044 Skenario <i>Sustainable Development</i> (SD).....	124
5.4.3	Emisi dan Serapan CO ₂ Periode 2024-2044 Skenario <i>Sustainable Development</i> (SD).....	128
5.4.4	Valuasi Ekonomi dari Emisi dan Serapan CO ₂ Periode 2024-2044 SD	130
5.5	Diskusi Komprehensif.....	132
BAB 6 KESIMPULAN DAN REKOMENDASI.....		135
6.1	Kesimpulan.....	135
6.2	Rekomendasi	135
6.3	Limitasi dan Peluang Riset Mendatang.....	136
DAFTAR PUSTAKA		137
LAMPIRAN.....		141
Lampiran 1. Pernyataan Penggunaan Data RTRW Kabupaten Sleman		141

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2.1 Perbandingan Klasifikasi Tutupan Lahan	18
Tabel 2.2 Deskripsi Tutupan Lahan	19
Tabel 2.3 Kebijakan Pemerintah	23
Tabel 2.4 Perbandingan Skenario Perubahan Tutupan Lahan	25
Tabel 2.5 Sektor Emisi dan Serapan Gas Rumah Kaca	26
Tabel 2.6 Kategori Sumber Emisi dan Serapan dalam Sektor <i>Agriculture, Forestry and Other Land Use</i> (AFOLU)	27
Tabel 2.7 Definisi Kompartemen Karbon (Carbon Pool)	29
Tabel 2.8 Kepadatan Karbon pada Setiap Kompartemen Karbon	29
Tabel 2.9 Metode Valuasi Jasa Ekosistem	34
Tabel 3.1 Unit Analisis	38
Tabel 3.2 Kebutuhan Data	41
Tabel 3.3 Perbandingan MOLUSCE, Land Change Modeler, dan PLUS Model	54
Tabel 3.4 Faktor Pendorong (Driving Factor)	58
Tabel 3.5 Land Demand 2044 BS	64
Tabel 3.6 Nilai Manfaat Ekonomi, Manfaat Ekologi, dan Kapasitas Ekologi	67
Tabel 3.7 Fungsi Tujuan	69
Tabel 3.8 Land Demand 2044 DP dan 2044 SD	72
Tabel 4.1 Batas Administrasi Kabupaten Sleman	78
Tabel 4.2 Perubahan Penggunaan Lahan Kabupaten Sleman (Ha)	79
Tabel 5.1 Tabel Transisi Tutupan Lahan Periode 2004-2024 (dalam Piksel)	86
Tabel 5.2 Tabel Transisi Tutupan Lahan Periode 2004-2024 (dalam ha)	87
Tabel 5.3 Perubahan Stok Karbon Periode 2004-2024 (dalam t C)	91
Tabel 5.4 Emisi dan Serapan CO ₂ Periode 2004-2024 (dalam t CO ₂)	93
Tabel 5.5 Valuasi Ekonomi dari Emisi dan Serapan CO ₂ Periode 2004-2024 (dalam Rupiah)	95
Tabel 5.6 Tabel Transisi Tutupan Lahan Periode 2024-2044 BS (dalam Piksel)	98
Tabel 5.7 Tabel Transisi Tutupan Lahan Periode 2024-2044 BS (dalam ha)	99
Tabel 5.8 Perubahan Stok Karbon Periode 2024-2044 BS (dalam t C)	103
Tabel 5.9 Emisi dan Serapan CO ₂ Periode 2024-2044 BS (dalam t CO ₂)	105
Tabel 5.10 Valuasi Ekonomi dari Emisi dan Serapan CO ₂ Periode 2024-2044 BS (dalam Rupiah)	107
Tabel 5.11 Tabel Transisi Tutupan Lahan Periode 2024-2044 DP (dalam Piksel)	110
Tabel 5.12 Tabel Transisi Tutupan Lahan Periode 2024-2044 DP (dalam ha)	111
Tabel 5.13 Perubahan Stok Karbon Periode 2024-2044 DP (dalam t C)	115
Tabel 5.14 Emisi dan Serapan CO ₂ Periode 2024-2044 DP (dalam t CO ₂)	117
Tabel 5.15 Valuasi Ekonomi dari Emisi dan Serapan CO ₂ Periode 2024-2044 DP (dalam Rupiah)	119
Tabel 5.16 Tabel Transisi Tutupan Lahan Periode 2024-2044 SD (dalam Piksel)	122
Tabel 5.17 Tabel Transisi Tutupan Lahan Periode 2024-2044 SD (dalam ha)	123
Tabel 5.18 Perubahan Stok Karbon Periode 2024-2044 SD (dalam t C)	127
Tabel 5.19 Emisi dan Serapan CO ₂ Periode 2024-2044 SD (dalam t CO ₂)	129



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Model Evaluasi Dampak Kebijakan Perlindungan Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan (LP2B) terhadap Emisi dan Serapan Gas Rumah Kaca Menggunakan PLUS Model: Studi Kasus di Kabupaten Sleman
Indra Dewanto, Atrida Hadiani, S.T., M.Sc., Ph.D.
Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Tabel 5.20 Valuasi Ekonomi dari Emisi dan Serapan CO ₂ Periode 2024-2044 SD (dalam Rupiah).....	131
Tabel 5.21 Perbandingan Emisi CO ₂ Skenario BS, DP, dan SD	132

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Peta Konversi Lahan Pertanian Pangan Berkelanjutan ke Permukiman Tahun 2021-2024	3
Gambar 2.1 Peta Rencana Kawasan Pertanian Pangan Berkelanjutan	20
Gambar 2.2 Hubungan Aktivitas Manusia, Perubahan Tutupan Lahan, Jasa Ekosistem, Kesejahteraan Manusia, serta Kualitas Lingkungan Hidup	33
Gambar 2.3 Kerangka Teori Penelitian.....	37
Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	40
Gambar 3.2 Diagram Alir Klasifikasi Tutupan Lahan 2004.....	43
Gambar 3.3 Diagram Alir Klasifikasi Tutupan Lahan 2024.....	44
Gambar 3.4 Kode Program Klasifikasi Tutupan Lahan 2004.....	47
Gambar 3.5 Kode Program Klasifikasi Tutupan Lahan 2024.....	48
Gambar 3.6 Peta Tutupan Lahan Tahun 2004	49
Gambar 3.7 Peta Tutupan Lahan Tahun 2024	50
Gambar 3.8 Diagram Alir Perubahan Tutupan Lahan serta Valuasi Ekonomi dari	51
Gambar 3.9 Model Perubahan Tutupan Lahan serta Valuasi Ekonomi dari Emisi dan Serapan Gas Rumah Kaca	52
Gambar 3.10 Diagram Alir Pemodelan Tren Historis Perubahan Tutupan Lahan	60
Gambar 3.11 Peta Driving Factor Perubahan Tutupan Lahan 2004-2024.....	61
Gambar 3.12 Peta Driving Factor Perubahan Tutupan Lahan yang Diperbarui (disertai JORR)	62
Gambar 3.13 Peta Simulasi Tutupan Lahan Tahun 2024	63
Gambar 3.14 Diagram Alir Proyeksi Tutupan Lahan 2044 Skenario BS.....	64
Gambar 3.15 Peta Proyeksi Tutupan Lahan Tahun 2044 Skenario BS	65
Gambar 3.16 Diagram Alir Pemodelan Land Demand 2044 Skenario DP dan SD	70
Gambar 3.17 Kode Program Lingo Untuk Pemodelan Land Demand 2044	71
Gambar 3.18 Diagram Alir Proyeksi Tutupan Lahan 2044 Untuk	73
Gambar 3.19 Peta Kawasan Lindung.....	74
Gambar 3.20 Peta Kawasan Lindung dan LP2B	75
Gambar 3.21 Peta Proyeksi Tutupan Lahan Tahun 2044 Skenario DP.....	76
Gambar 3.22 Peta Proyeksi Tutupan Lahan Tahun 2044 Skenario SD.....	77
Gambar 4.1 Peta Administrasi Kabupaten Sleman.....	78
Gambar 4.2 Peta Penggunaan Lahan Kabupaten Sleman Tahun 2015.....	80
Gambar 4.3 Peta Rencana Pola Ruang Sleman 2021-2041	81
Gambar 4.4 Peta Rencana Kawasan Pertanian Pangan Berkelanjutan	82
Gambar 4.5 Emisi Gas Rumah Kaca Kabupaten Sleman 2011-2021	83
Gambar 5.1 Peta Tutupan Lahan Tahun 2004 dan 2024	85
Gambar 5.2 Peta Stok Karbon Tahun 2004 dan 2024	89
Gambar 5.3 Peta Perubahan Stok Karbon Periode 2004-2024	90
Gambar 5.4 Peta Emisi dan Serapan CO ₂ Periode 2004-2024	92
Gambar 5.5 Peta Valuasi Ekonomi dari Emisi dan Serapan CO ₂ Periode 2004-2024	94
Gambar 5.6 Peta Tutupan Lahan Tahun 2024 dan 2044 BS.....	97
Gambar 5.7 Peta Stok Karbon Tahun 2024 dan 2044 BS.....	101

Gambar 5.8 Peta Perubahan Stok Karbon Periode 2024-2044 BS	102
Gambar 5.9 Peta Emisi dan Serapan CO ₂ Periode 2024-2044 BS	104
Gambar 5.10 Peta Valuasi Ekonomi dari Emisi dan Serapan CO ₂ Periode 2024-2044 BS.....	106
Gambar 5.11 Peta Tutupan Lahan Tahun 2024 dan 2044 DP	109
Gambar 5.12 Peta Stok Karbon Tahun 2024 dan 2044 DP	113
Gambar 5.13 Peta Perubahan Stok Karbon Periode 2024-2044 DP	114
Gambar 5.14 Peta Emisi dan Serapan CO ₂ Periode 2024-2044 DP	116
Gambar 5.15 Peta Valuasi Ekonomi dari Emisi dan Serapan CO ₂ Periode 2024-2044 DP	118
Gambar 5.16 Peta Tutupan Lahan Tahun 2024 dan 2044 SD	121
Gambar 5.17 Peta Stok Karbon Tahun 2024 dan 2044 SD	125
Gambar 5.18 Peta Perubahan Stok Karbon Periode 2024-2044 SD	126
Gambar 5.19 Peta Emisi dan Serapan CO ₂ Periode 2024-2044 SD	128
Gambar 5.20 Peta Valuasi Ekonomi dari Emisi dan Serapan CO ₂ Periode 2024-2044 SD	130