

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
INTISARI	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Keaslian Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.1.1 Solusi Iklim Alami.....	7
2.1.2 Penyimpanan dan Penyerapan Karbon	9
2.1.3 Penggunaan/Tutupan Lahan: Klasifikasi, Perubahan, dan Prediksi	11
2.1.4 Sempadan Waduk Serbaguna Gajah Mungkur.....	15
2.2 Landasan Teori	20
2.2.1 Klasifikasi Tutupan Lahan.....	20
2.2.2 Prediksi Tutupan Lahan.....	21
2.2.3 Perhitungan Penyimpanan dan Penyerapan Karbon.....	23
2.2.4 Solusi Iklim Alami.....	25
BAB 3 METODE PENELITIAN	27
3.1 Kebutuhan Penelitian.....	27
3.2 Alur Penelitian	27
3.3 Metode dan Tahapan.....	29
3.3.1 Persiapan Data	29
3.3.2 Klasifikasi Tutupan Lahan.....	30
3.3.3 Model Prediksi GeoSOS-Flus.....	30

3.3.3.1	Top-down system dynamic (SD) - ANN	30
3.3.3.2	Bottom-Up Cellular Automata.....	30
3.3.3.3	Validasi Presisi (Kappa and FoM) dan Prediksi (Markov Chain)	32
3.3.3.4	Model Prediksi untuk 2030.....	32
3.3.4	Kriteria Solusi Alami untuk Mitigasi dan Adaptasi Iklim.....	33
3.3.5	Perhitungan Penyimpanan dan Penyerapan Karbon.....	34
3.3.6	Identifikasi Solusi Iklim Alami Berorientasi Lahan.....	35
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1	Hasil Penelitian	36
4.1.1	Kelas Tutupan Lahan Waduk	36
4.1.2	Model Prediksi Tutupan Lahan Waduk	37
4.1.3	Perhitungan Penyimpanan dan Penyerapan Karbon.....	39
4.2	Pembahasan	39
4.2.1	Validasi	39
4.2.2	Prediksi potensi <i>Carbon Storage-Sequestration</i> (CSS) Tahun 2030....	42
4.2.3	Solusi Iklim Alami Berorientasi Lahan Sempadan Waduk	45
BAB 3	KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1	Kesimpulan	50
5.2	Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Penelitian terdahulu tentang Penyimpanan dan Penyerapan Karbon serta Solusi Iklim Alami	4
Tabel 2.1	Kelas tutupan lahan yang berlaku di Indonesia	11
Tabel 2.2	Data acuan elevasi muka air Waduk Serbaguna Gajah Mungkur.....	15
Tabel 2.3	Luas rincian tutupan lahan area pemetaan dan daerah sempadan Waduk Serbaguna Gajah Mungkur	16
Tabel 2.4	Luas lahan zona pelanggaran	19
Tabel 2.5	Luas pemanfaatan ruang eksisting dan rencana.....	19
Tabel 2.6	Kelas Tutupan Lahan Waduk Serbaguna Wonogiri dan <i>LC code</i>	21
Tabel 3.1	<i>Cost Matrix</i> dan <i>Weight of Neighborhood</i> pada proses CA.....	32
Tabel 3.2	Hubungan 10 kriteria solusi iklim alami dan tutupan lahan	33
Tabel 3.3	Tabel biofisik nilai carbon stock (ton C/Ha) daerah sempadan waduk	34
Tabel 3.4	Tabel Faktor Emisi (Ton CO ₂ /Ha) daerah sempadan waduk.....	35
Tabel 4.1	Klasifikasi tutupan lahan kawasan Waduk Serbaguna Gajah Mungkur pasangan tahun 2018-2024 dan 2020-2025	36
Tabel 4.2	Prediksi tutupan lahan kawasan Waduk Serbaguna Gajah Mungkur Tahun 2030.....	37
Tabel 4.3	Perhitungan simpanan dan serapan karbon Waduk Serbaguna Gajah Mungkur tahun 2030.....	39
Tabel 4.4	Perbandingan klasifikasi tutupan lahan Sempadan Waduk Serbaguna Gajah Mungkur tahun 2023, 2024, dan 2025	40
Tabel 4.5	Nilai ‘ <i>Miss</i> ’, ‘ <i>False Alarm</i> ’, dan ‘ <i>Hits</i> ’ kelas tutupan lahan tahun 2024 dan 2025 terhadap 2030 hasil <i>Classification Accuracy Metrics</i>	41
Tabel 4.6	Rincian elevasi lahan dengan jumlah hari terendam dalam setahun.....	43
Tabel 4.7	Perhitungan valuasi karbon daerah sempadan Waduk Wonogiri tahun 2025 dan 2030.....	45
Tabel 4.8	Hubungan antara 10 kriteria solusi, parameter target tutupan lahan, dan solusi iklim alami	47

Gambar 2.1	Spektrum elektromanetik.....	13
Gambar 2.2	Peta lokasi kawasan Waduk Serbaguna Gajah Mungkur	18
Gambar 2.3	Flora dan fauna endemik (dari kiri ke kanan): pohon flamboyan, trembesi, dan burung puyuh di habitat	19
Gambar 2.4	Acara budaya dan obyek wisata yang terkenal di Waduk Serbaguna Wonogiri (dari kiri ke kanan): Gebyar Gajah Mungkur, Taman Satwa Waduk Gajah Mungkur, wahana <i>speedboat</i> dan perahu wisata.....	20
Gambar 2.5	Tabel ilustrasi <i>Carbon Storage</i> dan <i>Carbon Sequestration</i>	24
Gambar 3.1	Diagram alur penelitian	28
Gambar 3.2	Garis batas sempadan Waduk Serbaguna Gajah Mungkur	29
Gambar 3.3	Skema identifikasi Solusi Iklim Alami di Daerah Sempadan Waduk Serbaguna Wonogiri.....	35
Gambar 4.1	Peta hasil klasifikasi tutupan lahan tahun 2020 dan 2025 oleh QGIS melalui SCP dengan algoritma <i>Random Forest</i>	37
Gambar 4.2	Peta model prediksi tutupan lahan tahun 2030 oleh GeoSOS-Flus berdasarkan tahun 2018 dan 2024 serta 2020 dan 2025.....	38
Gambar 4.3	Grafik perbandingan presentase setiap kelas tutupan lahan waduk tahun 2023, 2024, dan 2025	39
Gambar 4.4	Grafik <i>EntrySize</i> dan <i>CategorySize</i> hasil <i>Classification Accuracy Metrics</i> kelas tutupan lahan tahun 2024	41
Gambar 4.5	Grafik <i>EntrySize</i> dan <i>CategorySize</i> hasil <i>Classification Accuracy Metrics</i> kelas tutupan lahan tahun 2025	42
Gambar 4.6	Peta model simpanan karbon tahun 2025, 2030 dan serapan karbon tahun 2020 dan 2025 oleh InVEST	42
Gambar 4.7	Data Operasi Waduk Serbaguna Gajah Mungkur tahun 1983-2025.....	44
Gambar 4.8	Grafik perbandingan perbandingan harga karbon beberapa negara dalam instrumen ETS tahun 2016-2025.....	45
Gambar 4.9	Model prediksi persebaran vegetasi di sepanjang garis sempadan waduk	46