UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Identifikasi Kawasan Ekosistem Esensial di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Menggunakan Pendekatan Stok Karbon Tinggi**
SEBASTIAN PANDU D A, Dr. Wahyu Wardhana, S.Hut., M.Sc. ;Budi Mulyana, S.Hut., M.Si
**Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# DAFTAR ISI

**HALAMAN JUDUL** ..... **ii**
**HALAMAN PENGESAHAN** ..... **iii**
**PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI** ..... **iv**
**HALAMAN PERSEMBAHAN** ..... **v**
**KATA PENGANTAR** ..... **viii**
**DAFTAR ISI** ..... **vii**
**DAFTAR GAMBAR** ..... **x**
**DAFTAR TABEL** ..... **xi**
**DAFTAR LAMPIRAN** ..... **xii**
**INTISARI** ..... **xiii**
**ABSTRACT** ..... **xiv**
**BAB I PENDAHULUAN** ..... **1**
1.1. Latar Belakang ..... 1
1.2. Rumusan Masalah ..... 3
1.3. Tujuan Penelitian ..... 3
1.4. Manfaat ..... 4
**BAB II TINJAUAN PUSTAKA** ..... **5**
2.1. Ekosistem Esensial ..... 5
2.1.1. Kriteria Wilayah Kawasan Ekosistem Esensial ..... 6
2.1.2. Prosedur Penetapan Kawasan Ekosistem Esensial ..... 7
2.1.3. Penelitian Mengenai Identifikasi Kawasan Ekosistem Esensial ..... 9
2.2. Biomassa ..... 10
2.2.1. Karbon ..... 10
2.3. Citra Sentinel-2A ..... 11
2.4. High Carbon Stock Approach (HCSA) ..... 13
2.4.1. Metode Dasar High Carbon Stock Approach (HCSA) ..... 13
*2.5.* Penelitian Terdahulu Menggunakan Metode *High Carbon Stock Approach (HCSA)* ..... 18
**BAB III METODE PENELITIAN** ..... **20**
3.1. Lokasi dan Waktu ..... 20

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Identifikasi Kawasan Ekosistem Esensial di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Menggunakan Pendekatan Stok Karbon Tinggi**
SEBASTIAN PANDU D A, Dr. Wahyu Wardhana, S.Hut., M.Sc. ;Budi Mulyana, S.Hut., M.Si
**Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

3.2. Alat dan Bahan ..... 20
3.3. Ruang Lingkup Penelitian ..... 22
3.4. Prosedur Penelitian ..... 23
3.4.1. Pra-Pemprosesan Citra Satelit ..... 23
3.4.2. Klasifikasi Lahan Berbasis Citra Satelit ..... 24
3.4.3. Uji Akurasi ..... 25
3.4.4. Menetapkan Kelas Tutupan Lahan Terhadap Kelas Stok Karbon ..... 26
3.4.5. Pengambilan Sampel Plot Ukur Inventarisasi Hutan ..... 28
3.4.6. Perhitungan AGB dan Karbon di Dalam Plot Ukur ..... 31
3.4.7. Analisis Statistik Hasil Inventarisasi Hutan ..... 33
3.4.8. Ekstraksi Nilai Spektral Citra dengan Nilai Karbon ..... 33
3.4.9. Tahap Pengolahan Data ..... 34
3.4.10. Estimasi Kandungan Karbon ..... 34
3.4.11. Uji Perbedaan yang Signifikan antar Strata ..... 34
3.4.12. Pembuatan Peta Estimasi Stok Karbon Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta ..... 35
3.4.13. Analisis Hasil ..... 35
3.5. Alur Penelitian ..... 36
**BAB IV DESKRIPSI WILAYAH PENELITIAN ..... 37**
4.1. Letak Geografis ..... 37
4.2. Topografi ..... 39
4.3. Iklim ..... 39
4.4. Jumlah dan Sebaran Kawasan Hutan ..... 39
**BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 41**
5.1. Tinjauan Citra Sentinel-2A ..... 41
5.2. Restorasi Citra ..... 41
5.2.1. Penyusunan Citra Komposit ..... 41
5.2.2. *Mosaicking* (Penggabungan Citra) ..... 42
5.2.3. *Masking* (Pemotongan Citra) ..... 43
5.2.4. Klasifikasi Penutupan Lahan ..... 43
5.3. Tingkat Akurasi Interpretasi Penutupan Lahan ..... 51
5.4. Transformasi Indeks Vegetasi ..... 53
5.4.1. *Normalized Diference Vegetation Index* (NDVI) ..... 53

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Identifikasi Kawasan Ekosistem Esensial di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Menggunakan Pendekatan Stok Karbon Tinggi**
SEBASTIAN PANDU D A, Dr. Wahyu Wardhana, S.Hut., M.Sc. ;Budi Mulyana, S.Hut., M.Si
**Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

5.5. Identifikasi Kawasan Ekosistem Esensial ..... 56
5.5.1. Analisis Areal Potensial Identifikasi Kawasan Ekosistem Esensial .... 56
5.5.2. Penentuan Strata Areal Potensial Kawasan Ekosistem Esensial..... 58
5.6. Penentuan Titik Sampel..... 61
5.7. Ekstraksi Nilai Spektral dengan Nilai Karbon ..... 63
5.8. Analisis Statistik..... 63
5.9. Estimasi Kandungan Karbon..... 67
5.10. Uji Anova Perbedaan yang Signifikan antar Strata..... 72
5.11. Analisis Areal Stok Karbon Tinggi untuk Rekomendasi Kawasan Ekosistem Esensial ..... 75
**BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN..... 80**
6.1 Kesimpulan..... 80
6.2 Saran..... 81
**DAFTAR PUSTAKA..... 82**
**LAMPIRAN..... 89**

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Identifikasi Kawasan Ekosistem Esensial di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Menggunakan Pendekatan Stok Karbon Tinggi**
SEBASTIAN PANDU D A, Dr. Wahyu Wardhana, S.Hut., M.Sc. ;Budi Mulyana, S.Hut., M.Si
**Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Alur Kerja Opsi 3 berdasarkan Inventarisasi Hutan ..... 17
Gambar 2 Layout Plot Inventarisasi Hutan ..... 30
Gambar 3 Penentuan Pohon-pohon yang Berada di Batas Plot ..... 30
Gambar 4 Metode Pengukuran Diameter Setinggi Dada ..... 31
Gambar 5 Diagram alur penelitian ..... 36
Gambar 6 Peta Administrasi Provinsi DIY ..... 38
Gambar 7 Citra setelah dilakukan penggabungan *scene* ..... 42
Gambar 8 Citra setelah dilakukan pemotongan ..... 43
Gambar 9 Areal bervegetasi/hutan pada citra Sentinel-2A ..... 44
Gambar 10 Hutan regenerasi muda pada Citra Sentinel-2A ..... 45
Gambar 11 Sawah pada Citra Sentinel-2A ..... 46
Gambar 12 Pemukiman pada citra Sentinel-2A ..... 46
Gambar 13 Tanah kosong pada citra Sentinel-2A ..... 47
Gambar 14 Badan air pada Citra Sentinel-2A ..... 47
Gambar 15 Diagram Luasan Kelas Penutupan Lahan Prov. DIY ..... 48
Gambar 16 Peta penutupan lahan Citra Sentinel-2A di Prov. DIY ..... 50
Gambar 17 Peta Transformasi NDVI Prov. DIY ..... 55
Gambar 18 Peta Areal Potensial Stok Karbon Tinggi di Prov. DIY ..... 57
Gambar 19 *Density slice* untuk stratifikasi areal hutan rakyat ..... 58
Gambar 20 Peta Strata Areal Potensial Stok Karbon Tinggi di Prov. DIY ..... 60
Gambar 21 Peta Lokasi Pengambilan Sampel Penelitian di Prov. DIY ..... 62
Gambar 22 Peta Estimasi Stok Karbon Prov. DIY ..... 70
Gambar 23 Peta Estimasi Stok Karbon Tinggi Areal Potensial KEE Prov. DIY ..... 71
Gambar 24 Hasil tabel *lavene statistic SPSS* ..... 73
Gambar 25 Hasil tabel anova SPSS ..... 74
Gambar 26 Peta Rekomendasi Kawasan KEE di Prov. DIY ..... 79

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Identifikasi Kawasan Ekosistem Esensial di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Menggunakan Pendekatan Stok Karbon Tinggi**
SEBASTIAN PANDU D A, Dr. Wahyu Wardhana, S.Hut., M.Sc. ;Budi Mulyana, S.Hut., M.Si
**Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# DAFTAR TABEL

Tabel 1 Spesifikasi Citra Sentinel-2A ..... 12
Tabel 2 Bahan Penelitian yang Digunakan ..... 20
Tabel 3 Klasifikasi Kelas Tutupan Lahan ..... 27
Tabel 4 Tabel luas areal kelas penutupan lahan interpretasi citra ..... 48
Tabel 5 Hasil Uji Kappa ..... 51
Tabel 6 Stratifikasi Penutupan Lahan dengan NDVI ..... 59
Tabel 7 Hubungan nilai kandungan karbon – nilai spektral citra saluran tunggal ..... 64
Tabel 8 Hubungan nilai kandungan karbon – nilai citra transformasi vegetasi. ..... 65
Tabel 9 Hasil analisis statistik NDVI pada berbagai fungsi ..... 67
Tabel 10 Distribusi kandungan karbon pada setiap strata hutan rakyat. ..... 68
Tabel 11 Rata – rata hasil perhitungan stok karbon tinggi di Prov. DIY ..... 68
Tabel 12 Stok Rata-rata setiap strata ..... 72
Tabel 13 Hasil Uji *Tukey* dan Uji *Scheffe* di SPSS ..... 75
Tabel 14 Sebaran Kawasan Stok Karbon Tinggi Tingkat Kapanewon ..... 76

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Identifikasi Kawasan Ekosistem Esensial di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Menggunakan Pendekatan Stok Karbon Tinggi**
SEBASTIAN PANDU D A, Dr. Wahyu Wardhana, S.Hut., M.Sc. ;Budi Mulyana, S.Hut., M.Si
**Universitas Gadjah Mada, 2021 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/**

# DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Analisis Ekstraksi Nilai Spektral Citra dengan Nilai Karbon ..... 89
Lampiran 2 Analisis Korelasi dan Regresi antara Hubungan Karbon dengan band 1 .... 93
Lampiran 3 Analisis Korelasi dan Regresi antara Hubungan Karbon dengan band 2 .... 94
Lampiran 4 Analisis Korelasi dan Regresi antara Hubungan Karbon dengan band 3 .... 95
Lampiran 5 Analisis Korelasi dan Regresi antara Hubungan Karbon dengan NDVI..... 96
Lampiran 6 Analisis Fungsi Linear Hubungan Karbon dengan NDVI..... 97
Lampiran 7 Analisis Fungsi Power Hubungan Karbon dengan NDVI..... 98
Lampiran 8 Analisis Fungsi Eksponensial Hubungan Karbon dengan NDVI..... 99
Lampiran 9 Analisis Uji ANOVA terhadap masing-masing strata..... 100
Lampiran 10 Data hasil *groundcheck* lapangan ..... 101