

**IDENTIFIKASI HUTAN HOMOGEN BERBASIS SPEKTRAL CITRA
SENTINEL-2 DI PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Mencapai Derajat

Sarjana S-1 Program Studi Geografi



D disusun Oleh :

KUKUH

22.85.0173

**PROGRAM STUDI S1 GEOGRAFI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**

2026

**IDENTIFIKASI HUTAN HOMOGEN BERBASIS SPEKTRAL CITRA
SENTINEL-2 DI PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Mencapai Derajat
Sarjana S-1 Program Studi Geografi**



Disusun Oleh :

KUKUH

22.85.0173

**PROGRAM STUDI S1 GEOGRAFI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA**

2026

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Kukuh
NIM : 22.85.0173

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

"Identifikasi Hutan Homogen Berbasis Spektral Citra Sentinel-2 Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta"

Dosen Pembimbing : Fitria Nuraini Sekarsih, S.Si., M.Sc.

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 10 Februari 2026

Yang Menyatakan,



Kukuh

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI HUTAN HOMOGEN BERBASIS SPEKTRAL CITRA
SENTINEL-2 DI PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

yang disusun dan diajukan oleh

Kukuh
22.85.0173

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 10 Februari 2026 ACC' Maju Pendidikan pada tanggal 18 februari
2026

Dosen Pembimbing,



Fitria Nuraini Scharsih
NIK. 190302320

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**IDENTIFIKASI HUTAN HOMOGEN BERBASIS SPEKTRAL CITRA
SENTINEL-2 DI PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**

yang disusun dan diajukan oleh

Kukuh
22.85.0173

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 18 Februari 2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Sadewa Purbs Sejati, S.Si., M.Sc.
NIK. 190302302

Dr. Ika Aflanita Suherningtyas, S.Si., M.Sc.
NIK. 190302300

Fitria Nuraini Sekarsih, S.Si., M.Sc.
NIK. 190302320

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Geografi
Tanggal 25 Februari 2026

DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI



Sudarmawan, S.T., M.T.
NIK. 190302035

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **"IDENTIFIKASI HUTAN HOMOGEN BERBASIS SPEKTRAL CITRA SENTINEL-2 DI PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA"**. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Sudarmawan, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Ika Afianita Suhermingtyas, S.Si., M.Sc. selaku kepala program studi S1 Geografi.
3. Ibu Fitria Nuraini Sekarsih, S.Si., M.Sc selaku Dosen Pembimbing Skripsi atas segala bimbingan, saran serta arahan yang diberikan kepada saya sehingga skripsi ini dapat dislesaikan dengan baik.
4. Seluruh dosen prodi Geografi Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama penulis menempuh pendidikan.
5. Orang tua dan kakak-kakak tercinta yang selalu memberikan Do'a dan semangat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan lancar.
6. Teman-teman S1 Geografi angkatan 2022, terimakasih atas kesenangan dan canda tawa yang membahagiakan selama menempuh pendidikan.
7. Serta pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu dalam penulisan skripsi ini.

Demikian Proposal ini saya buat dengan sepenuh hati. Kritik dan saran saya harapkan agar skripsi ini dapat menjadi lebih baik lagi. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi saya dan pembaca. Atas perhatiannya, saya mengucapkan terimakasih.

Yogyakarta, 20 Februari 2026



Kikuh

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memetakan persebaran spasial hutan homogen berbasis citra spektral Sentinel-2 di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Dengan membedah karakteristik pantulan spektral dari berbagai band satelit sentinel-2 guna menemukan indikator paling sensitif untuk mengenali vegetasi hutan homogen. Studi ini berupaya menetapkan rentang nilai spektral bagi vegetasi pohon seperti seperti jati, pinus, cemara, mangrove, kayu putih, sengon, dan mahoni. Dengan memanfaatkan data citra satelit *open-source* sentinel-2 periode musim kemarau tahun 2024 bulan April.

Metode yang digunakan adalah analisis karakteristik pantulan spektral (*spectral signature*) pada data citra Sentinel-2 periode musim kemarau. Analisis dilakukan dengan mengekstraksi nilai reflektansi dari 1.400 titik sampel menggunakan teknik *random sampling* untuk menentukan band yang paling sensitif terhadap komponen biofisik tanaman, khususnya pada band *Red Edge* (B6 dan B7) yang peka terhadap struktur sel daun dan nitrogen, serta Band *Shortwave Infrared* (B11) untuk mendeteksi biomassa dan kadar air. Selain itu, pengaruh kondisi fisik wilayah seperti kemiringan lereng dan variasi jenis tanah di DIY dipertimbangkan karena dapat memengaruhi nilai pantulan spektral yang diterima oleh sensor satelit.

Hasil penelitian mengonfirmasi bahwa band 6, 7, dan 11 merupakan prediktor paling efektif dalam memisahkan jenis-jenis hutan homogen, di mana hutan sengon menunjukkan reflektansi tertinggi pada spektrum *Red Edge* sementara mangrove memiliki nilai SWIR terendah (0,107) karena habitatnya yang basah. Validasi model menunjukkan tingkat Akurasi Keseluruhan mencapai 93,57% dengan Koefisien Kappa 0,925, yang membuktikan keandalan penggunaan kombinasi band spesifik dibandingkan hanya mengandalkan indeks NDVI tunggal.

Kata kunci: hutan homogen, sentinel-2, spektral, vegetasi, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

ABSTRACT

This study aims to identify and map the spatial distribution of homogeneous forests based on Sentinel-2 spectral imagery in the Special Region of Yogyakarta Province. By dissecting the spectral reflectance characteristics of various satellite sentinel-2 bands, the study seeks to discover the most sensitive indicators for recognizing homogeneous forest vegetation. This study endeavors to establish spectral value ranges for tree species such as teak, pine, cypress, mangrove, cajuput (kayu putih), sengon, and mahogany, utilizing open-source satellite sentinel-2 imagery from the 2024 dry season (April).

The method used is the analysis of the spectral reflection characteristics (spectral signature) on Sentinel-2 image data during the dry season. The analysis was conducted by extracting reflectance values from 1,400 sample points using a random sampling technique to determine the bands most sensitive to the plants' biophysical components. Specifically, the Red Edge bands (B6 and B7) were analyzed for their sensitivity to leaf cell structure and nitrogen, and the Shortwave Infrared band (B11) was used to detect biomass and water content. Furthermore, the influence of physical regional conditions—such as slope and variations in soil types across Yogyakarta—was considered, as these factors can affect the spectral reflectance values received by satellite sensors.

The results confirm that bands 6, 7, and 11 are the most effective predictors for distinguishing types of homogeneous forests. The results show that sengon forests exhibit the highest reflectance in the Red Edge spectrum, while mangroves have the lowest SWIR value (0.107) due to their wet habitat. Model validation showed an Overall Accuracy of 93.57% with a Kappa Coefficient of 0.925, proving the reliability of using specific band combinations compared to relying solely on a single NDVI index.

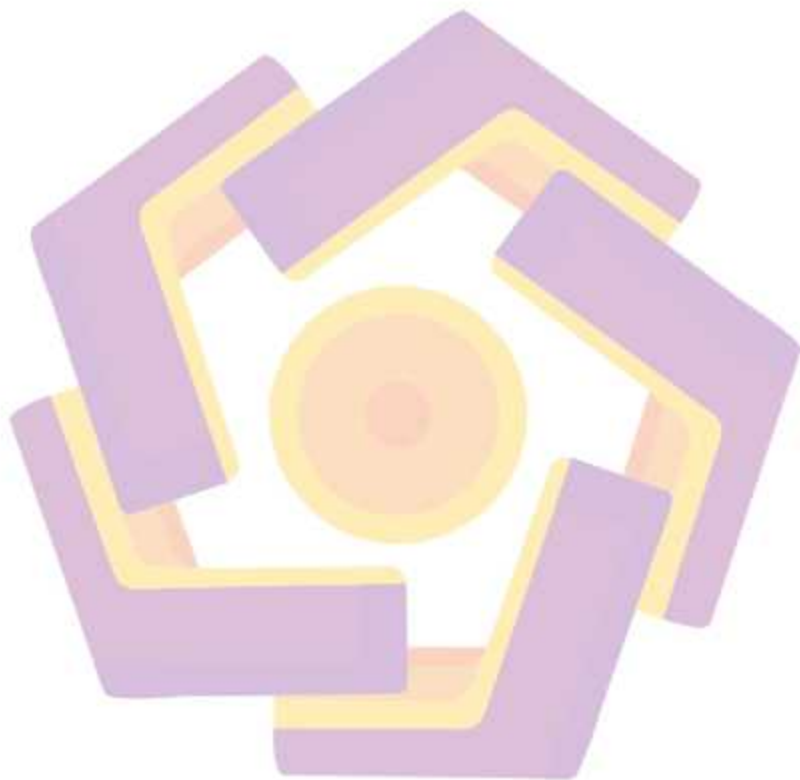
Keyword: homogeneous forest, Sentinel-2, spectral, vegetation, Special Region of Yogyakarta.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
INTISARI	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Penelitian Terdahulu	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Telaah Pustaka	8
2.2 Landasan Teori	8
2.2.1 Hutan Homogen	8
2.2.2 Sumber Daya Hutan	9
2.2.3 Jenis-Jenis Hutan di Provinsi Istimewa Yogyakarta	16
2.2.4 Ciri-Ciri Khas Hutan Homogen di DIY Beserta Estimasi Nilai NDVI	21
2.2.5 Komponen SIG	24
2.2.6 Teknik Pengambilan Sampel Acak (<i>Random Sampling</i>)	32
2.3 Kerangka Pemikiran (Kerangka Konseptual)	33

BAB III METODE PENELITIAN	35
3.1 Objek Penelitian	35
3.2 Kerangka Penelitian	35
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	36
3.4 Tahapan Penelitian	38
3.4.1 Pengumpulan Data	38
3.4.2 Pengolahan Data	41
3.4.3 Analisis Data	43
BAB IV DESKRIPSI WILAYAH	47
4.1 Kondisi Fisik	47
4.1.1. Letak dan Administrasi	48
4.1.2. Kondisi Topografi dan Kemiringan Lereng	50
4.1.3. Kondisi Iklim dan Curah Hujan	52
4.1.4. Jenis Tanah	52
4.3.1. Jumlah Penduduk dan Tekanan Lahan	55
4.1.5. Penggunaan Lahan	57
4.2 Kondisi Sosial	59
4.3.1. Jumlah Penduduk dan Tekanan Lahan	60
4.3.2. Mata Pencarian dan Hutan Rakyat	61
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	63
5.1. Identifikasi Karakteristik Spektral Hutan Homogen	63
5.1.1. Hasil Analisis Pola Spektral	64
5.1.2. Karakteristik Spektral	65
5.2. Pemilihan Band Citra Sentinel-2	67
5.2.1. Hasil Analisis Separabilitas Band	67
5.2.2. Pemilihan Band	70
5.3. Pemetaan Distribusi Hutan dan Uji Akurasi	71
5.3.1. Hasil Pemetaan Distribusi Spasial	72
5.3.2. Hasil Uji Akurasi (Accuracy Assessment)	100
5.3.3. Akurasi dan Distribusi	104
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	108

6.1 Kesimpulan	108
6.2 Saran.....	108
DAFTAR PUSTAKA.....	110
LAMPIRAN.....	114



DAFTAR TABEL

Table 1 Penelitian Terdahulu	5
Table 2 Panjang Gelombang Sentinel 2A	30
Table 3 Rentang Klasifikasi NDVI	31
Table 4 Alat Dan Bahan	36
Table 5 Data Penelitian	38
Table 6 Batas Administrasi	48
Table 7 Tabel Jenis Tanah.....	55
Table 8 Data Kepadatan Penduduk Per Kabupaten	56
Table 9 Data Kepadatan Penduduk Per Kabupaten	60
Table 10 Mata Pencabangan.....	61
Table 11 Rata-rata Nilai Reflektansi Spektral (BoA) pada Berbagai Jenis Hutan.....	64
Table 12 Rata-Rata Reflektansi	69
Table 13 Band Sensitif.....	71
Table 14 Rata – Rata Nilai Pantulan Band Hutan Homogen	99
Table 15 Distribusi Sampel Data Ekstraksi untuk Uji Akurasi.....	100
Table 16 Hasil Uji Akurasi Keseluruhan (Overall).....	103
Table 17 Confusion Matrix Klasifikasi Hutan Homogen DIY	103
Table 18 Nilai Extraksi	105
Table 19 Hasil Persentase Akurasi.....	106
Table 20 Koreksi Band Terpilih Terhadap Performa Akurasi Klasifikasi.....	107

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Pohon Mangrove (Sumber Tarigan, 2010).....	16
Gambar 2 Pohon Cemara Sumber : Masduqi, dkk (2022).	17
Gambar 3 Pohon Jati Sumber : Sekarlangit dkk, (2023).....	18
Gambar 4 Pohon Kayu Putih (Sumber: Pemotretan di lokasi penelitian, 2018)....	18
Gambar 5 Daun Kayu Putih (Sumber: www.ahsanfile.com).....	19
Gambar 6 Pohon Pinus (Sumber: Kawasan Hutan pinus, 2023)	19
Gambar 7 Pohon Sengon umur 30 bulan dengan pola agroforestry sederhana di Widodomartani.(Sumber : Priyono et al., 2025).....	20
Gambar 8 Pohon Mahoni (Sumber: Rosari, 2024)	21
Gambar 9 Komponen SIG (Prahasta, 2014)	24
Gambar 10 Model Data Vektor (Prahasta, 2014).....	25
Gambar 11 Karakteristik Respon Spektral pada Vegetasi Hijau Sumber: Hoffer, 1987 dalam Danoedoro 1996	29
Gambar 12 Kerangka Pemikiran.....	34
Gambar 13 Kerangka Penelitian	36
Gambar 14 Batas Administrasi DI Yogyakarta	49
Gambar 15 Peta Kemiringan Lereng	51
Gambar 16 Peta Jenis Tanah DIY.....	54
Gambar 17 Peta Penggunaan Lahan Eksisting.....	58
Gambar 18 Grafik Kurva Pantulan Spektral	65
Gambar 19 Uji Separabilitas Band 6.....	67
Gambar 20 Uji Separabilitas Band 7.....	68
Gambar 21 Uji Separabilitas Band 11.....	69
Gambar 22 Peta Hasil Klasifikasi Hutan Cemara Berdasarkan Citra Sentine-2 Pada Band 6	73
Gambar 23 Peta Detail Hasil Klasifikasi Hutan Cemara Berdasarkan Citra Sentine-2 Pada Band 6	74
Gambar 24 Peta Hasil Klasifikasi Hutan Cemara Berdasarkan Citra Sentine-2 Pada Band 7	76

Gambar 25 Peta Detail Hasil Klasifikasi Hutan Cemara Berdasarkan Citra Sentine-2 Pada Band 7	77
Gambar 26 Peta Hasil Klasifikasi Hutan Cemara Berdasarkan Citra Sentine-2 Pada Band 11	79
Gambar 27 Peta Detail Hasil Klasifikasi Hutan Cemara Berdasarkan Citra Sentine-2 Pada Band 11	80
Gambar 28 Peta Hasil Klasifikasi Hutan Jati Berdasarkan Citra Sentine-2 Pada Band 11	82
Gambar 29 Peta Detail Hasil Klasifikasi Hutan Jati Berdasarkan Citra Sentine-2 Pada Band 11	84
Gambar 30 Peta Hasil Klasifikasi Hutan Kayu Putih Berdasarkan Citra Sentine-2 Pada Band 06	86
Gambar 31 Peta Hasil Klasifikasi Hutan Kayu Putih Berdasarkan Citra Sentine-2 Pada Band 07	87
Gambar 32 Peta Detail Hasil Klasifikasi Hutan Kayu Putih Berdasarkan Citra Sentine-2 Pada Band 6	89
Gambar 33 Peta Detail Hasil Klasifikasi Hutan Kayu Putih Berdasarkan Citra Sentine-2 Pada Band 07	90
Gambar 34 Peta Hasil Klasifikasi Hutan Mangrove Berdasarkan Citra Sentine-2 Pada Band 11	92
Gambar 35 Peta Detail Hasil Klasifikasi Hutan Mangrove Berdasarkan Citra Sentine-2 Pada Band 11	94
Gambar 36 Peta Hasil Klasifikasi Hutan Sengon Berdasarkan Citra Sentine-2 Pada Band 11	96
Gambar 37 Peta Detail Hasil Klasifikasi Hutan Sengon Berdasarkan Citra Sentine-2 Pada Band 11	98
Gambar 38 Peta Titik Sample	102

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Foto Hutan Sengon Dilapangan.....	114
Lampiran 2 Foto Hutan Mahoni Dilapangan	115
Lampiran 3 Lokasi Mangrove Dari Google Maps DI Kabupaten Kulon Progo .	116
Lampiran 4 Lokasi Hutan Kayu Putih Di Seputar Angkringan Opo Opo Ono ..	116

