

**THRESHOLD BASED VEGETATION AND NON
VEGETATION CLASSIFICATION USING SENTINEL-2
AND GOOGLE EARTH ENGINE IN SIAK-RIAU**

SKRIPSI



Oleh:

Elvira Nurrahma

2203025022

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR.HAMKA
JAKARTA
2026**

**THRESHOLD BASED VEGETATION AND NON
VEGETATION CLASSIFICATION USING SENTINEL-2
AND GOOGLE EARTH ENGINE IN SIAK-RIAUP**

SKRIPSI

Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik Elektro



Oleh:

Elvira Nurrahma

2203025022

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA
JAKARTA
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

THRESHOLD BASED VEGETATION AND NON VEGETATION
CLASSIFICATION USING SENTINEL-2 AND GOOGLE EARTH ENGINE
IN SIAK - RIAU

SKRIPSI

Dibuat untuk Memenuhi Persyaratan Kelulusan Sarjana Teknik

Oleh:

Elvira Nurrahma

2203025022

Telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke Sidang Ujian Skripsi Program
Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri dan Informatika UHAMKA

Tanggal, 17 Juli 2026

Pembimbing-1



Ir. Harry Ramza, ST., MT., Ph.D.
NIDN. 0303097006

Pembimbing-2



Inggit Lolita Sari, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP 198006192007012003

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Ir. Harry Ramza, S.T., M.T., Ph.D.
NIDN. 0303097006

HALAMAN PENGESAHAN

THRESHOLD BASED VEGETATION AND NON VEGETATION
CLASSIFICATION USING SENTINEL-2 AND GOOGLE EARTH ENGINE
IN SIAK - RIAU

SKRIPSI

Oleh:

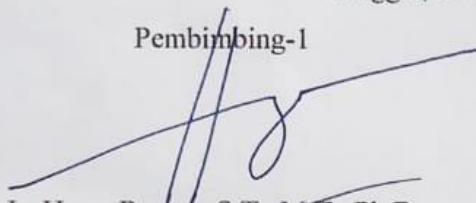
Elvira Nurrahma

2203025022

Telah diuji dan dinyatakan lulus dalam Sidang Ujian Skripsi Program Studi
Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri dan Informatika UHAMKA

Tanggal, 11 Agustus 2026

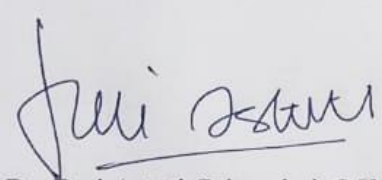
Pembimbing-1


Ir. Harry Ramza, S.T., M.T., Ph.D.
NIDN. 0303097006

Pembimbing-2


Inggit Lolita Sari, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP 198006192007012003

Penguji-1


Dr. Dwi Astuti Cahyasiwi, S.T., M.T.
NIDN. 0323027401

Penguji-2

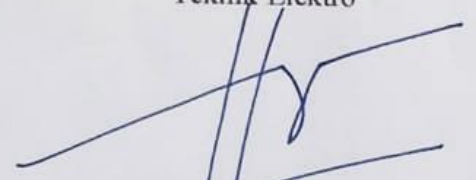

Dr. Ir. Sofia Pinardi, MT
NIDN. 0330096901

Mengesahkan,
Dekan
Fakultas Teknologi Industri dan
Informatika UHAMKA

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Elektro




Dr. Ir. Dan Mugisidi, S.T., M.Si., IPP
NIDN. 0301126901


Ir. Harry Ramza, S.T., M.T., Ph.D.
NIDN. 0303097006

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya, yang membuat pernyataan

Nama : Elvira Nurrahma
NIM : 2203025022
Judul Skripsi : Threshold Based Vegetation and Non Vegetation
Classification Using Sentinel-2 and Google Earth Engine in
Siak-Riau

Menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI) dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi mana pun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, KECUALI yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Referensi.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta, 12 Agustus 2026



Elvira Nurrahma

KATA PENGANTAR

Assallamu'alaikum wa rohmatullahi wa barokaatuh, shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad dan para pengikutnya.

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat, dan seluruh pengikutnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini merupakan hasil penelitian yang dilaksanakan di Pusat Riset Geoinformatika, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) Kecamatan Cibinong, Kabupaten Bogor, Republik Indonesia. Penelitian ini tidak akan dapat terlaksana tanpa dukungan, bimbingan, serta inspirasi dari berbagai pihak, terutama seluruh staf peneliti di Pusat Riset Geoinformatika. Mereka telah memberikan wawasan yang sangat berharga mengenai metodologi dan langkah-langkah teknis yang harus diambil selama proses penelitian.

Dengan tulus saya menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Harry Ramza M.T.,Ph.D., MIPM selaku Dosen Pembimbing, atas bimbingan dan nasihatnya selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini.
2. Ibu Inggit Lolita Sari, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku Pembimbing tugas akhir di Pusat Riset Geoinformatika, BRIN Cibinong, atas bimbingan dan nasihatnya selama proses penelitian dan penulisan skripsi ini.
3. Orang tua dan keluarga tercinta atas doa, semangat serta kasih sayang yang tidak pernah putus dan menjadi kekuatan utama dalam menyelesaikan studi ini.

Akhir kata, saya berharap skripsi ini dapat menjadi referensi bagi mahasiswa dan dosen di lingkungan Fakultas Teknologi Industri dan Informatika Universitas Muhammadiyah Prof. DR.HAMKA dalam menulis karya ilmiah dengan tata tulisan yang standar, sehingga permasalahan dalam tata tulis dapat diminimalisir dan fokus lebih ditujukan pada kualitas isi dari karya ilmiah yang dihasilkan.

Wa billahitaufiq wal hidayah, fastabiqul khoirat, wassalamu'alaikum wa rohmatullahi wa barokaatuh.

PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (UHAMKA), saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama	: Elvira Nurrahma
NIM	: 2203025022
Program Studi	: Teknik Elektro

Menyetujui, memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*non-exclusive royalty free right*) kepada Universitas Muhammadiyah Prof. DR.HAMKA (UHAMKA) atas karya ilmiah saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) yang berjudul:

Threshold Based Vegetation and Non Vegetation Classification

Using Sentinel-2 and Google Earth Engine

in Siak-Riau

Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Prof. DR HAMKA berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Jakarta, 01 Juli 2026

Elvira Nurrahma

ABSTRAK

Klasifikasi Vegetasi dan Non Vegetasi Berbasis Ambang Batas Menggunakan Sentinel-2 dan Google Earth Engine di Siak-Riau

Elvira Nurrahma

Perubahan tutupan lahan yang didorong oleh ekspansi perkebunan kelapa sawit telah menjadi isu lingkungan yang kritis di Kabupaten Siak, Provinsi Riau, sehingga memerlukan pemantauan vegetasi secara berkala untuk mendukung pengelolaan lahan yang berkelanjutan. Penelitian ini menyajikan alur kerja pengolahan citra yang terstruktur untuk klasifikasi vegetasi multitemporal menggunakan citra Sentinel-2 Level-2A tahun 2022 hingga 2024 yang diimplementasikan pada Google Earth Engine. Alur kerja tersebut meliputi pengumpulan data, pra-pemrosesan citra, perhitungan indeks vegetasi (NDVI, EVI, SAVI), klasifikasi berbasis ambang batas, visualisasi spasial menggunakan QGIS, serta penilaian akurasi. Alur kerja ini mengintegrasikan pemrosesan geospasial berbasis cloud dan analisis threshold untuk pemetaan vegetasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa wilayah tengah dan timur Kabupaten Siak didominasi oleh vegetasi sedang hingga lebat, sedangkan wilayah barat menunjukkan konversi lahan secara bertahap. Di Kecamatan Koto Gasib, area perkebunan kelapa sawit menurun dari sekitar 741.541 ha pada tahun 2022 menjadi 709.815 ha pada tahun 2024, sementara kelas tutupan lahan non-kelapa sawit dan transisional mengalami peningkatan. Klasifikasi yang dilakukan memperoleh overall accuracy sebesar 84,7% dan koefisien Kappa sebesar 0,79, yang menunjukkan kinerja klasifikasi yang andal. Penelitian ini menunjukkan penerapan Google Earth Engine dan citra Sentinel-2 untuk pemantauan vegetasi multitemporal guna mendukung perencanaan penggunaan lahan.

Kata kunci: Google Earth Engine, Sentinel-2, Indeks Vegetasi, Klasifikasi Multitemporal, Pemantauan Kelapa Sawit, Perubahan Tutupan Lahan

Threshold Based Vegetation and Non Vegetation Classification Using Sentinel-2 and Google Earth Engine in Siak-Riau

Elvira Nurrahma

Land cover change driven by the expansion of oil palm plantations has become a critical environmental issue in Siak Regency, Riau Province, requiring periodic vegetation monitoring to support sustainable land management. This study presents a structured image processing workflow for multitemporal vegetation classification using Sentinel-2 Level-2A imagery from 2022 to 2024 implemented on Google Earth Engine. The workflow includes data collection, image pre-processing, vegetation index computation (NDVI, EVI, SAVI), threshold-based classification, spatial visualization using QGIS, and accuracy assessment. The workflow integrates cloud-based geospatial processing and threshold analysis for vegetation mapping. The results indicate that central and eastern areas of Siak Regency are dominated by moderate to dense vegetation, while western regions show gradual land conversion. In Koto Gasib District, oil palm plantation areas decreased from approximately 741,541 ha in 2022 to 709,815 ha in 2024, while non-oil palm and transitional land cover classes increased. The classification achieved an overall accuracy of 84.7% and a Kappa coefficient of 0.79, indicating reliable classification performance. The study shows the applicability of Google Earth Engine and Sentinel-2 imagery for multitemporal vegetation monitoring to support land use planning.

Keywords: Google Earth Engine, Sentinel-2, Vegetation Index, Multitemporal Classification, Oil Palm Monitoring, Land Cover Change