PEMETAAN LUASAN MANGROVE MENGGUNAKAN CITRA SATELIT SENTINEL 2A DI DESA SUNGAI NIBUNG KABUPATEN KUBURAYA

AL-KAUTSAR SYAHPUTRA
H1081191020

SKRIPSI

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

PEMETAAN LUASAN MANGROVE MENGGUNAKAN CITRA SATELIT SENTINEL 2A DI DESA SUNGAI NIBUNG KABUPATEN KUBURAYA

AL-KAUTSAR SYAHPUTRA
H1081191020

Skripsi
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains pada Program Studi Ilmu Kelautan

PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	:	Pemetaan Luasan Mangrove Menggunakan Citra Satelit Sentinel 2A Di Desa Sungai Nibung Kabupaten Kuburaya
Nama Mahasiswa	:	Al-kautsar Syahputra
NIM	:	H1081191020
Program Studi	:	Ilmu Kelautan
Tanggal Lulus	:	30 Juli 2026
SK Pembimbing	:	No.3784/DST/UN22.8/DT.00.09/2026/6 Juli 2026
SK Penguji	:	No.5024/DST/UN22.8/DT.00.09/2026/29 Juli 2026

Dosen Pembimbing

Pembimbing I	Pembimbing II
Sy. Irwan Nurdiansyah, S.Si., M.Si	Sukal Minsas, S.Si., M.Si.
NIPPPK198606272023211014	NIP198507192019032007

Dosen Penguji

Penguji I	Penguji II
Shifa Helena, S.Kel., M.Si.	Tia Nuraya, S.Si., M.Si.
NIP199110131202406200 2	NIP199308192024062001

Pimpinan Sidang (merangkap anggota penguji)	Sekretaris Sidang (merangkap anggota penguji)
Sy. Irwan Nurdiansyah, S.Si., M.Si	Sukal Minsas, S.Si., M.Si.
NIPPPK198606272023211014	NIP198507192019032007

Mengesahkan
Dekan Fakultas Metematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof Dr. Gusrizal, M.Si.
NIP197108080220000031001

PENYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	:	Al-kautsar Syahputra
NIM	:	H1081191020
Program Studi/Jurusan	:	Ilmu Kelautan
Fakultas	:	Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah Tugas Akhir yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila dikemudian hari dokumen ilmiah Tugas Akhir ini mengandung unsur integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Demikian Pernyataan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 14 Juli 2026

Al-kautsar Syahputra
H1081191020

PEMETAAN LUASAN MANGROVE MENGGUNAKAN CITRA SATELIT SENTINEL 2A DI DESA SUNGAI NIBUNG KABUPATEN KUBURAYA

Abstrak

Desa Sungai Nibung terletak di kecamatan Teluk Pakedai kabupaten Kubu Raya yang memiliki kawasan hutan lindung seluas 3.058 ha yang didominasi oleh hutan mangrove. Desa Sungai Nibung masuk dalam kawasan konservasi pesisir dan terutama kawasan hutan mangrovenya berdasarkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 92 Tahun 2020. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemetaan ekosistem mangrove yang berada di Desa Sungai Nibung dengan menggunakan citra satelit sentinel 2A. Pengolahan peta dilakukan menggunakan arcgis 10.8 sedangan pengolahan data dilakukan dengan mengunakan platform *Google Earth Engine* dengan tahun akuisisi terbaru untuk mengetahui luasan mangrove yang dianalisis menggunakan indeks vegetasi *Normanilized Difference Vegetation Indeks* (NDVI) yang diklasifikan menjadi tiga kelas yaitu jarang (0.50 – 0.60), sedang (0.60 - 0.70), dan rapat (≥0,70). hasil penelitian ini menunjukan bahwa luasan mangrove di Desa Sungai Nibung dengan total luas 4.834,24 ha yang didominasi oleh kelas rapat dengan total luasan 4.684,19 ha (96.90%), diikuti kelas sedang 99,51 ha (2,06%), dan kelas jarang 50,54 ha (1.05%).

Kata Kunci: Pemetaan luasan, Mangrove, Arcgis 10.8, *Google Earth Engine*, sentinel 2A

Mangrove Area Mapping Using Sentinel Satellite Imagery in Sungai Nibung Village, Kuburaya Regency, West Kalimantan

Abstract

Sungai Nibung Village is located in Teluk Pakedai sub-district, Kubu Raya regency which has a protected forest area of 3,058 ha dominated by mangrove forests. Sungai Nibung Village is included in the coastal conservation area and especially its mangrove forest area based on the Decree of the Minister of Marine Affairs and Fisheries of the Republic of Indonesia Number 92 of 2020. This study aims to map the mangrove ecosystem in Sungai Nibung Village using 2A sentinel satellite imagery. The map processing was carried out using arcgis 10.8 while the data processing was carried out using the Google Earth Engine platform with the latest acquisition year to determine the area of mangroves analyzed using the Normanilized Difference Vegetation Index (NDVI) which was classified three classes, namely rare (0.50 – 0.60), medium (0.60 – 0.70), and close (≥0.70). The results of this study show that the area of mangroves in Sungai Nibung Village with a total area of 4,834.24 ha is dominated by the conjoined class with a total area of 4,684.19 ha (96.90%), followed by the medium class of 99.51 ha (2.06%), and the rare class of 50.54 ha (1.05%).

Keywords: Area mapping, Mangrove, Arcgis 10.8, *Google Earth Engine*, sentinel 2A

PRAKATA

Alhamdulillah puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran tuhan yang maha esa atas rahmat dan nikmatnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul **"Pemetaan Luasan Mangrove Dengan Menggunakan Citra Sentinel 2A Di Desa Sungai Nibung Kabupaten Kuburaya, Kalimantan Barat"**. Penulis menyadari bahwa semua ini dapat terselesaikan dengan bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak, dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang saya cintai, Edi Juniarsyah dan Elyana Prastia. Terima kasih atas rasa cinta, kasih sayang, dukungan, dan doa yang selalu menyertai sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
2. Kakak saya Suci apriliyanti dan Ryan lesmana putra selaku abang ipar saya yang selalu memberikan motivasi dan dorongan untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
3. Prof Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Tanjungpura, Pontianak.
4. Dr. Apriansyah, S.Si., M.Si, selaku Ketua Jurusan Ilmu Kelautan FMIPA Untan.
5. Sy. Irwan Nurdiansyah, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing pertama yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran serta memberikan motivasi dalam penyusunan penelitian ini.
6. Sukal Minsas, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing kedua yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran serta memberikan motivasi dalam penyusunan penelitian ini.
7. Shifa Helena, S.Kel., M.Si., selaku dosen penguji pertama yang telah memberikan motivasi dan memberikan masukan serta saran dalam penyelesaian skripsi ini.
8. Tia Nuraya, S.Si., M.Si., selaku dosen penguji kedua saya yang telah memberikan motivasi dan memberikan masukan serta saran dalam penyelesaian skripsi ini.

9. Seluruh dosen dan tenaga kependidikan jurusan ilmu kelautan FMIPA UNTAN
10. Teman-teman mahasiswa Ilmu Kelautan yang telah memberikan bantuan, ide, motivasi dan semangat dalam penyusunan skripsi sehingga dapat terselesaikan.
11. Sahabat-sahabat penulis selama kuliah dari awal perkuliahan hingga semester akhir (Muhamad Prayuda, Syahrul Romadoni, Rifqi Satria Wicaksana, Alveus Hutauruk, Dan Yazid Sukma Lutfianto) serta semua teman-teman yang selalu memberikan support, semangat dan motivasi kepada penulis.
12. Wahyuni Nurul Fitri A.Md selaku bibi saya yang bersedia meminjamkan printer untuk mencetak hasil skripsi.
13. Kepada seluruh keluarga besar penulis, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala doa, kasih sayang, perhatian, dukungan, dan semangat yang tidak pernah putus selama proses penyusunan skripsi ini.
14. Seseorang bernama Tiya Maheru S.Pd yang selalu memberikan perhatian dan semangat untuk menyelesaikan skripsi.
15. Terakhir, Terima kasih untuk diri saya sendiri yang telah memilih untuk tetap bertahan, tidak menyerah, dan terus melangkah maju melewati susah, senang dan juga keraguan hingga semester 14 ini. Penulis bangga pada diri sendiri yang tak pernah mencoba untuk berhenti mengerjakan walaupun beban dan lelah yang dihadapi bertubi-tubi selalu datang menghampiri. Terima kasih telah menjaga komitmen dan menyelesaikan apa yang telah penulis mulai, dedikasi ini adalah hadiah terindah untuk masa depan kita.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kata sempurna dan begitu banyak kekurangan maupun kelemahan dari penelitian ini, maka dari itu penulis menyadari bahwa kritik dan saran dari pembaca sangat diperlukan dalam penulisan skripsi ini dan semoga bermanfaat untuk para pihak yang membacanya.

Pontianak, 23 Juni 2026

Al-kautsar Syahputra
H1081191020

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR GAMBAR x
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR LAMPIRAN xii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Rumusan Masalah 3
1.3. Tujuan 3
1.4. Manfaat 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1. Pengindraan Jauh 4
2.2. Citra Satelit 5
2.3. Mangrove 5
2.4. Identifikasi Mangrove Mengunakan Pengindraan Jauh 6
2.5. Google Earth Engine (GEE) 7
2.6. Citra Sentinel 8
BAB III METODOLOGI 10
3.1. Lokasi Penelitian 10
3.2. Alat dan bahan 10
3.3. Prosedur Penelitian 11
3.4. Pra Pengolahan Data 11
3.5. Pengolahan Data 11
3.6. Pra Pengolahan Citra 12
3.7. Penggabungan Citra 12
3.8. Pemotongan Citra 14
3.9. Penerapan NDVI 14
3.10. Uji akurasi 16
3.11. Bagan alir penelitian 16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 18
4.1. Pra Pengolahan Data Citra Sentinel 2A 18
4.2. Pengolahan Data 18
4.3. Penerapan NDVI 20
4.4. Ploting Sample Kelas 21
4.5. Analisis Kerapatan Mangrove 22
4.6. Hasil Uji Akurasi 24
BAB V PENUTUP 26
5.1. Kesimpulan 26

5.2. Saran 26
DAFTAR PUSTAKA 27
LAMPIRAN 31

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 3.1 Peta lokasi penelitian..... 10

Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian 17

Gambar 4.1 Dataset Citra Sentinel 2A..... 18

Gambar 4.2 Dataset citra sebelum dilakukan cropping 19

Gambar 4.3 Dataset setelah dilakukan cropping..... 20

Gambar 4.4 Perhitungan Indeks Vegetasi..... 21

Gambar 4.5 Hasil Perhitungan Indeks Vegetasi Mangrove..... 21

Gambar 4.6 Peta hasil klasifikasi dengan penitikan random 23

Gambar 4.7 Sebaran Luasan Hutan Mangrove 24

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3.1 Tabel alat dan bahan 11

Tabel 4.1 Hasil klasifikasi luasan mangrove di desa sungai nibung berdasarkan NDVI 22

Tabel 4.2 Hasil klasifikasi kerapatan luasan mangrove desa sungai nibung 23

Tabel 4.3 Hasil perhitungan Confusion Matrix..... 24

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Peta hasil sebaran luasan mangrove di desa sungai nibung..... 31

Lampiran 2. Hasil uji akurasi..... 32

Lampiran 3. Script *Google Earth Engine* (GEE)..... 33

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 3883 Tahun 2017, Desa Sungai Nibung memiliki kawasan hutan lindung seluas 3.058 ha yang didominasi oleh hutan mangrove. Desa Sungai Nibung masuk dalam kawasan konservasi pesisir dan pulau-pulau kecil Kubu Raya dengan potensi sumber daya alam yang melimpah terutama kawasan hutan mangrovenya berdasarkan Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 92 Tahun 2020. Secara umum hutan mangrove mempunyai definisi sebagai hutan yang tumbuh di atas rawa-rawa berair payau yang terletak digaris pantai dan dipengaruhi oleh pasang surut air laut tepatnya di daerah pantai dan sekitar muara sungai. Sebagian masyarakat pesisir dalam memenuhi kebutuhan hidupnya telah mengintervensi ekosistem mangrove, melalui alih fungsi lahan mangrove menjadi tambak, pemukiman, Industri, dan penebangan oleh masyarakat untuk berbagai kepentingan (Parmadi *et al*., 2016).

Seiring dengan perkembangan teknologi, pemantauan dan pemetaan mangrove dapat dilakukan dengan lebih efektif menggunakan pengindraan jauh khususnya dengan mengunakan satelit. Pemetaan merupakan salah satu langkah awal kajian yang dapat dilakukan untuk mengamati kondisi hutan mangrove yang lebih efektif dan efesien dalam memperoleh gambaran sebaran luasan hutan mangrove (Shobirin dan Ritonga, 2016). Pemetaan luasan hutan mangrove dengan memanfaatkan teknologi penginderaan jauh dapat memberikan gambaran peta sebaran luasan hutan mangrove pada suatu daerah (Shalihati, 2014). Pemanfaatan metode citra penginderaan jauh untuk pemetaan mangrove terus berkembang dengan tersedianya berbagai macam resolusi spasial citra dari resolusi spasial rendah hingga resolusi spasial tinggi. Menurut Heumann (2011) metode penginderaan jauh merupakan metode yang paling ideal dan praktis untuk pemetaan

distribusi spasial hutan mangrove karena mengkombinasikan data citra dan data survei lapangan.

Kegiatan pemetaan distribusi mangrove menjadi modal penting dalam perumusan kebijakan terkait pengelolaan pesisir khususnya hutan mangrove. Kegiatan ini membutuhkan waktu yang lama jika dilakukan dengan interpretasi citra konvensional, apalagi jika dilakukan pada area yang sangat luas. Hadirnya platform pengolahan geo-big data berbasis cloud bernama Google Earth Engine (GEE) bisa menjadi salah satu solusi dari permasalahan tersebut (Kamal *et al*, 2020). Berdasarkan Tamiminia *et al*.,(2020), GEE mempunyai kelebihan seperti akses data yang sangat besar dan pengolahan data berbasis cloud, sehingga proses analisis dan visualisasi geo-big data dapat dilakukan tanpa menggunakan super komputer.

Citra Sentinel merupakan salah satu citra yang memiliki kegunaan dalam menganalisis data mangrove. Beberapa penelitian sebelumnya juga telah menggunakan beberapa citra sentinel didalam mengidentifkasi sebaran hutan diantaranya adalah penelitian dari Hanan *et al*.,(2020) yang menggunakan Citra Sentinel didalam menganalisa distribusi spasial, Pemetaan Luasan Hutan Mangrove Dengan Menggunakan Citra Satelit kemudian dari R.D. Putra *et al.*,(2021) yang melakukan penelitian tentang vegetasi mangrove di Desa Pantai Mekar Kecamatan Muara Gembong, dan dari Pratama *et al.*,(2019) juga menggunakan citra sentinel untuk memetakan distribusi kerapatan mangrove di Tahura Ngurah Rai Bali. Sentinel-2 telah dirancang untuk mendukung lahan Global Monitoring for Environment and Security (GMES); darurat dan aplikasi keamanan; Geoland2; SAFER; dan G-MOSAIC. Citra Sentinel-2 dengan sistem Instrumen Multispectral yang beresolusi tinggi akan memastikan rangkaian kontinuitas observasi multispektral SPOT dan Landsat dengan melihat kunjungan kembali, area kcakupan, band spektral, lebar petak, kualitas gambar radiometrik dan geometrik. Sentinel-2 akan menjadi kontribusi signifikan terhadap pemenuhan kebutuhan GMES dalam hal penyampaian produk informasi untuk layanan operasional darat dan darurat (Drusch *et al*., 2012).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan tentang lokasi hutan mangrove dengan data lapangan yang terbatas, masalah yang ditemukan dalam penelitian ini adalah bagaimana cara memetakan ekosistem mangrove yang berada di Desa Sungai Nibung dengan menggunakan citra satelit sentinel 2A.

1.3. Tujuan

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Untuk membuat peta luasan mangrove yang ada di Desa Sungai Nibung dengan menggunakan citra satelit sentinel 2A dalam platform Google Earth Engine.
b. Menganalisis kerapatan mangrove berdasarkan NDVI dan memberi informasi mengenai kondisi ekosistem mangrove yang didasarkan pada pengolahan citra, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan referensi penelitian yang terkait dengan bidang pemetaan, konservasi dan pengembangan ekosistem mangrove.

1.4. Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah Menjadi bahan referensi bagi penelitian selanjutnya dalam pemanfaatan citra Sentinel-2A, penginderaan jauh, *Google Earth Engine*, dan algoritma Random Forest untuk pemetaan ekosistem mangrove serta sarana informasi untuk mengetahui luasan serta memberi gambaran terkait keadaan hutan mangrove yang ada di Desa Sungai Nibung serta menjadi acuan untuk penelitian tentang mangrove yang berkelanjutan.