



**ANALISIS PERBANDINGAN SUHU PERMUKAAN LAHAN ANTARA
PERKEBUNAN KARET DAN SAWIT MENGGUNAKAN GOOGLE
EARTH ENGINE**

SKRIPSI

Untuk memenuhi persyaratan

Dalam Menyelesaikan Program Sarjana S-1 Fisika

Oleh :

MISDALIPAH

2111014220004

PROGRAM STUDI S-1 FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

BANJARBARU

JULI 2026

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI**

**ANALISIS PERBANDINGAN SUHU PERMUKAAN LAHAN ANTARA
PERKEBUNAN KARET DAN SAWIT MENGGUNAKAN GOOGLE
EARTH ENGINE**

Oleh:

Misdalipah

NIM. 2111014220004

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal:

Pembimbing I,

Dosen Penguji:



1. Dr Simon Sadok Siregar S.Si, M.Si 

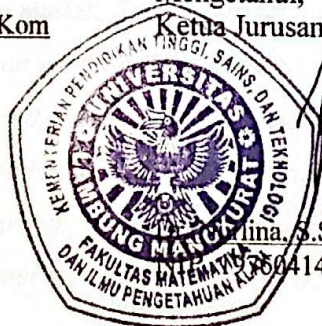
Dr. Nurlina, S.Si, M.Sc
NIP. 19760414 200312 2 001

Pembimbing II,

2. Prof. Dr. Sudarningsih, S.Pd., M.Si 


Prof. Dr. Ichsan Ridwan, S.Si., M.Kom
NIP. 1974017072 200212 1 003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Fisika




Dr. Nurlina, S.Si, M.Sc.
NIP. 19760414 200312 2 001

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI**

**ANALISIS PERBANDINGAN SUHU PERMUKAAN LAHAN ANTARA
PERKEBUNAN KARET DAN SAWIT MENGGUNAKAN GOOGLE
EARTH ENGINE**

Oleh:

Misdalipah

NIM. 2111014220004

disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk melakukan penelitian dalam rangka
penulisan skripsi, pada tanggal:

Pembimbing I



Dr. Nurlina, S.Si, M.Sc
NIP. 19760414 200312 2 001

Pembimbing II



Prof. Dr. Ichsan Ridwan, S.Si., M.Kom.
NIP. 1974017072 200212 1 003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Fisika



Dr. S.Si., M.Sc
NIP. 19760414 200312 2 001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrahiim.....

Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan ridho-Nya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Sholawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, para keluarga, para sahabat dan para pengikut beliau hingga akhir zaman. Aamiin.

Dengan penuh rasa syukur, homat, dan kasih sayang, karya sederhana ini penulis persembahkan kepada :

- ***Kedua orang tua tercinta, Ibunda Nor Laila Syahril dan Ayahanda Muhammad Yadi Marjuan***, yang telah menjadi sumber kasih sayang, semangat, doa, dan pengorbanan tanpa batas. Terima kasih atas cinta, kepercayaan, serta dukungan yang selalu mengiringi setiap langkah penulis. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan kesehatan, kebahagiaan, dan keberkahan kepada kalian.
- ***Almarhum adik tercinta***, yang selalu memiliki tempat istimewa di hati penulis. Meski raga telah tiada, doa, kenangan, dan kasih sayangmu akan selalu hidup dan menjadi penguat dalam setiap langkah. Semoga Allah SWT menempatkanmu di tempat terbaik di sisi-Nya.
- ***Seseorang yang tidak kalah penting, P.K***, yang telah menjadi bagian dari perjalanan ini, terimakasih atas perhatian, waktu, materi, dan dukungan yang diberikan. Kehadirannya menjadi salah satu penguat di tengah proses yang tidak selalu mudah. Semoga perjalanan ini menjadi awal baik untuk kisah kita kedepan yang lebih bermakna.
- ***Diri Sendiri***, terimakasih yang telah berusaha, bertahan, dan tidak menyerah dalam menghadapi setiap tantangan selama menempuh pendidikan hingga akhirnya. Semoga proses perjalanan ini menjadi bukti bahwa setiap usaha akan menemukan waktunya untuk berbuah.
- ***Seluruh Bapak dan Ibu Dosen, keluarga besar, Sahabat, serta keluarga besar Fisika Angkatan 2021 (ASFIS)***, terima kasih atas ilmu, bimbingan,

kebersamaan, serta setiap kenangan yang telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis.

- ***kepada BTS (RM, Jin, SUGA, j-hope, Jimin, V, dan JungKook).***
Terimakasih atas karya dan pesan-pesan positif yang mengajarkan arti kerja keras, harapan, dan mencintai diri sendiri. Kalian telah menjadi salah satu penyemangat dalam setiap proses penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata, semoga karya sederhana ini dapat memberikan manfaat, menambah wawasan, serta menjadi salah satu bentuk kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT.

Aamiin Ya Rabbal 'Alamin.

HALAMAN MOTTO

“ Jika bukan Allah yang mampukan, aku mungkin sudah lama menyerah”

Q.S AL-Insyirah:5-6

"I gave my blood, sweat and tears for this you're on your own, kid"

Taylor Swift

"Keberhasilan bukanlah milik orang pintar. Melainkan milik mereka yang senantiasa berusaha."

B.J Habibie

"Selalu ada harga dalam sebuah proses, nikmati saja lelah-lelah ini. Lebarkan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa yang kau impikan, mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi, gelombang-gelombang itu yang nanti bisa kau ceritakan."

Bocah Candra

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, Juli 2026



Misdalipah

NIM. 2111014220004

ABSTRAK

ANALISIS PERBANDINGAN SUHU PERMUKAAN LAHAN ANTARA PERKEBUNAN KARET DAN SAWIT MENGGUNAKAN GOOGLE EARTH ENGINE

(Oleh : Misdalipah; Pembimbing : Dr. Nurlina, S.Si, M.Sc., Prof. Dr. Ichsan Ridwan, S.Si., M.Kom., 2026)

ABSTRAK- Perubahan tutupan lahan dari hutan menjadi perkebunan kelapa sawit dan karet berpotensi memengaruhi kondisi lingkungan, khususnya suhu permukaan lahan (*Land Surface Temperature/LST*) dan kerapatan vegetasi (*Normalized Difference Vegetation Index/NDVI*). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik nilai NDVI dan LST serta hubungan antara kedua parameter tersebut pada perkebunan kelapa sawit dan karet di Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan. Penelitian menggunakan citra Landsat 8 OLI/TIRS Tahun 2024 yang diolah melalui platform (*Google Earth Engine/GEE*), dengan tahapan meliputi identifikasi lokasi penelitian, penentuan titik sampel berdasarkan survei lapangan, perhitungan nilai NDVI dan LST, ekstraksi data, serta analisis hubungan kedua parameter tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perkebunan kelapa sawit memiliki nilai NDVI yang lebih tinggi dibandingkan perkebunan karet, sedangkan perkebunan karet memiliki nilai suhu permukaan lahan yang lebih tinggi. Analisis juga menunjukkan adanya hubungan negatif antara NDVI dan LST, di mana semakin tinggi nilai NDVI maka semakin rendah nilai LST. Perbedaan tersebut dipengaruhi oleh karakteristik struktur kanopi, tingkat evapotranspirasi, dan kemampuan vegetasi dalam memberikan efek peneduhan terhadap permukaan lahan. Dengan demikian, penelitian ini menunjukkan bahwa kerapatan vegetasi berperan penting dalam memengaruhi distribusi suhu permukaan lahan, serta membuktikan bahwa Google Earth Engine merupakan platform yang efektif untuk pengolahan dan analisis data penginderaan jauh dalam mendukung pengelolaan lahan dan perencanaan lingkungan yang berkelanjutan.

Kata Kunci: *Google Earth Engine (GEE), Landsat 8, Land Surface Temperature (LST), Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), Kelapa Sawit, Karet, Kabupaten Tanah Laut.*

ABSTRACT

ANALISIS PERBANDINGAN SUHU PERMUKAAN LAHAN ANTARA PERKEBUNAN KARET DAN SAWIT MENGGUNAKAN GOOGLE EARTH ENGINE

(Oleh : Misdalipah; Pembimbing : Dr. Nurlina, S.Si, M.Sc., Prof. Dr. Ichsan Ridwan, S.Si., M.Kom., 2026)

ABSTRACT: Land cover change from forests to oil palm and rubber plantations has the potential to affect environmental conditions, particularly Land Surface Temperature (LST) and vegetation density represented by the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI). This study aims to analyze the characteristics of NDVI and LST values and to examine the relationship between these two parameters in oil palm and rubber plantations located in Tanah Laut Regency, South Kalimantan Province. This research utilized Landsat 8 OLI/TIRS imagery acquired in 2024, which was processed using the Google Earth Engine (GEE) platform. The research stages included identifying the study area, determining sample locations through field surveys, calculating NDVI and LST values, extracting data, and analyzing the relationship between the two parameters. The results indicate that oil palm plantations have higher NDVI values than rubber plantations, whereas rubber plantations exhibit higher land surface temperatures. Furthermore, the analysis reveals a negative relationship between NDVI and LST, indicating that higher NDVI values are associated with lower LST values. These differences are influenced by variations in canopy structure, evapotranspiration rates, and the vegetation's ability to provide shading effects on the land surface. Therefore, this study demonstrates that vegetation density plays a significant role in influencing the distribution of land surface temperature and confirms that Google Earth Engine is an effective platform for processing and analyzing remote sensing data to support sustainable land management and environmental planning.

Keywords: *Google Earth Engine (GEE), Landsat 8, Land Surface Temperature (LST), Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), Oil Palm Plantation, Rubber Plantation, Tanah Laut Regency.*

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan laporan skripsi dengan judul “Analisis Perkembangan Suhu Permukaan Lahan Antara Perkebunan Karet dan Sawit Menggunakan Google Earth Engine”. Penulisan laporan skripsi ini merupakan bagian dari tugas akademik di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat, sebagai persyaratan untuk menyelesaikan program sarjana Strata-1 Fisika. Penulis menyadari bahwa penyelesaian laporan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Ir. Sunardi, S.Si., M.SC.,Ph.D. selaku Dekan Fakultas MIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru. 3
2. Ibu Dr. Nurlina, S.Si., M.Sc. selaku Koordinator Program Studi S–1 Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.
3. Bapak Prof. Dr. Ichsan Ridwan, S.Si., M.Kom. selaku dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan motivasi dan semangat dalam belajar.
4. Ibu Dr. Nurlina, S.Si., M.Sc dan Bapak Prof. Dr. Ichsan Ridwan, S.Si., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu dengan sabar serta tulus dalam memberi arahan, bimbingan dan nasihat sehingga penulis akhirnya dapat menyelesaikan laporan Skripsi ini dengan baik.
5. Bapak Dr Simon Sadok Siregar S.Si, M.Si dan Ibu Prof. Dr. Sudarningsih, S.Pd.,M.Si. selaku Dosen Penguji yang telah memberi kritik dan masukan yang membangun sehingga penelitian ini menjadi lebih baik.
6. Seluruh dosen dan staff Program Studi Fisika yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang sangat bermanfaat.
7. Seluruh rekan KBK Geofisika yang meluangkan waktu untuk membantu penulis menyelesaikan penulisan skripsi.
8. Keluarga besar Fisika Angkatan 2021 (ASFIS'21) yang telah memberikan pengalaman dan dukungan selama kuliah

9. Ibunda Noo Laila Syahril dan Ayahanda Muhammad Yadi Marjuan selaku orang tua serta seluruh keluarga tercinta yang senantiasa selalu mendoakan, memberikan semangat, serta dukungan moril dan materil kepada penulis.
10. Keluarga besar “Candramawa” yang banyak memberikan dukungan dalam masa penyelesaian penelitian
11. Teman-teman Fisika terutama Jayastri Markus Parrangan, intan Pitrianti, Syarifah Lulu Khoiriach, Nurbiya Wada, Apriliana Hutagaol yang bersedia membantu peneliti selama perkuliahan.
12. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah banyak memberikan dukungan baik moril maupun materil dalam penyelesaian skripsi. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun agar penulisan selanjutnya jauh lebih baik. Semoga laporan ini dapat berguna bagi penulis untuk khususnya dan pembaca pada umumnya.

Banjarbaru, Juli 2026

Misdalipah

NIM. 2111014220004

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	I
LEMBAR PENGESAHAN	II
HALAMAN PERSEMBAHAN	III
HALAMAN MOTTO	V
PERNYATAAN.....	VI
ABSTRAK	VII
ABSTRACT	VIII
PRAKATA.....	IX
DAFTAR ISI.....	XI
DAFTAR GAMBAR.....	IV
DAFTAR TABEL	V
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Permasalahan	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Fisika Penginderaan Jauh	8
2.2 Gelombang Elektromagnetik	11
2.3 Land Surface Temperatur (LST)	12
2.4 <i>Normalized Differene Vegetation Index</i> (NDVI)	15
2.5 Google Earth Engine (GEE)	16
2.6 Satelit Landsat.....	18
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Waktu dan Tempat	21
3.2 Alat dan Bahan.....	21
3.3 Tahapan Penelitian	22
3.3.1 Diagram Alir Penelitian.....	22
3.3.2 Tahapan Detail Pengolahan Citra Satelit	23
3.3.3 Pengumpulan Data	24
3.4 Prosedur Penelitian.....	25
3.4.1 Akuisi Pra-pemrosesan Data GEE	25
3.4.2 Klasifikasi Tutupan Lahan	26
3.4.3 Perhitungan Indeks Vegetasi (NDVI)	27
3.4.4 Estimasi LST	27
3.4.5 Analisis Spasial dan Temporal LST.....	28
3.4.6 Validasi Data	28

3.4.7 Analisis Statistik	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Mengklarifikasi NDVI	30
4.2 Deskripsi Diagram Alur Analisis Penelitian.....	32
4.3 Grafik Deret Waktu Rata-rata LST Musiman	36
4.4 Analisis Suhu Permukaan Lahan (LST).....	37
4.5 Pembahasan Mekanisme Biofisik	38
4.5.1 Perbedaan Termal Antar Jenis Tutupan Lahan	38
4.5.2 Hubungan Antara LST dan NDVI.....	38
4.5.3 Implikasi Lingkungan dan Konversi Lahan	39
4.5.4 Menganalisis Area Perkebunan Kelapa Sawit.....	40
4.5.5 Kondisi Citra Satelit Perkebunan Kelapa Sawit	43
4.5.6 Menganalisis Area Perkebunan Karet.....	46
4.5.7 Kondisi Area Citra Satelit Perkebunan karet.....	49
BAB V PENUTUP.....	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA.....	54
LAMPIRAN.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sistem proses penginderaan jauh dalam penyadapan informasi permukaan bumi	9
Gambar 2 Arah Rambatan Gelombang Elektromagnetik	11
Gambar 3. Spektrum Elektromagnetik.....	12
Gambar 4. Peta Lokasi Penelitian	21
Gambar 5. Diagram Alir Penelitian	22
Gambar 6. Citra Satelit Area Perkebunan Kelapa Sawit Dibulan Januari	33
Gambar 7 . Citra Satelit Area Perkebunan Karet Dibulan Januari.....	34
Gambar 8. Cirta Satelit Area Perkebunan Kelapa Sawit Dibulan November.....	34
Gambar 9. Cirta Satelit Area Perkebunan Karet Dibulan November	35
Gambar 10. Grafik deret waktu yang menggambarkan fluktuasi dan tren LST musiman untuk perkebunan karet dan kelapa sawit.....	36
Gambar 11. Grafik deret waktu yang menggambarkan fluktuasi dan tren rata-rata LST musiman untuk perkebunan karet dan kelapa sawit.....	37
Gambar 12. Area Perkebunan Kelapa Sawit Menggunakan kamera	40
Gambar 13. Area Perkebunan Kelapa Sawit Menggunakan Goolge earth	41
Gambar 14. Area Citra Satelt Kelapa Sawit Menggunakan Kamera Drone	43
Gambar 15. Area Citra satelit Kelapa sawit Menggunakan GEE	44
Gambar 16. Area Perkebunan Keret Menggunakan Kamera.....	46
Gambar 17. Area Perkebunan Karet Menggunakan Goolge Earth.....	47
Gambar 18. Area Citra satelit Keret Menggunakan Kamera Drone	49
Gambar 19. Area Citra satelit Keret Menggunakan GEE.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Saluran dan Panjang Gelombang Landsat 8 (OLI/TIRS)	18
Tabel 2 Karakteristik NDVI.....	31
Tabel 3. Data sampel suhu permukaan lahan dari beberapa lokasi perkebunan kelapa sawit dan karet	35