

**PENERAPAN METODE *SUPERVISED* KLASIFIKASI *MAXIMUM*
LIKELIHOOD UNTUK ANALISA PERUBAHAN TUTUPAN VEGETASI
LAHAN GAMBUT MENGGUNAKAN DATA PENGINDERAAN JAUH
(Studi Kasus: KHG Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan)**

SKRIPSI

**Dibuat Sebagai Syarat Untuk Memenuhi Kurikulum Sarjana Di Jurusan Fisika
Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Sriwijaya**



Oleh :

PUTRI PUJA RAHAYU

08021381924053

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

LEMBAR PENGESAHAN

**PENERAPAN METODE *SUPERVISED* KLASIFIKASI *MAXIMUM LIKELIHOOD* UNTUK ANALISA PERUBAHAN TUTUPAN VEGETASI LAHAN GAMBUT MENGGUNAKAN DATA PENGINDERAAN JAUH
(Studi Kasus: KHG Banyuasin Sumatera Selatan)**

SKRIPSI

Dibuat sebagai salah satu syarat sarjana

Disusun oleh:

PUTRI PUJA RAHAYU

08021381924053

Indralaya, 7 Agustus 2023

Mengetahui,
Pembimbing I



M. Yusup Nur Khakim, Ph.D.

NIP. 197203041999031002

Menyetujui,
Ketua Jurusan Fisika



Dr. Frinsyah Virgo, S.Si., M.T.

NIP. 197009101994121001

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini, mahasiswa jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya:

Nama : Putri Puja Rahayu

NIM : 08021381924053

Judul TA : Penerapan Metode Supervised Klasifikasi Maximum Likelihood Untuk Analisa Perubahan Tutupan Vegetasi Lahan Gambut Menggunakan Data Penginderaan Jauh (Studi Kasus : Khg Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan)

Dengan informasi saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun dengan judul tersebut adalah asli atau orisinalitas dan mengikuti etika karya ilmiah pada waktu skripsi ini di selesaikan, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar serjana sains pada program studi fisika, Universitas Sriwijaya.

Semua Informasi yang dimuat dalam skripsi ini berasal dari penulis lain baik yang di publikasikan atau telah di beri penghargaan dengan di berikan mengutip nama sumber penulis secara benar. Semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Demikian surat ini saya buat dengan sebenarnya.

Indralaya, Agustus 2023



Putri Puja Rahayu
08021381924053

ABSTRAK

PENERAPAN METODE *SUPERVISED* KLASIFIKASI *MAXIMUM LIKELIHOOD* UNTUK ANALISA PERUBAHAN TUTUPAN VEGETASI LAHAN GAMBUT MENGGUNAKAN DATA PENGINDERAAN JAUH (Studi Kasus: KHG Banyuasin Sumatera Selatan)

Oleh
Putri Puja Rahayu
08021381924053

ABSTRAK

Gambut memiliki fungsi sebagai penambat karbon untuk mengurangi gas rumah kaca. Jika lahan gambut dalam keadaan kering maka lahan gambut akan mudah terbakar, dan akan menyebabkan masalah-masalah untuk lingkungan sekitarnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan tutupan vegetasi lahan gambut pada lahan gambut yang berada di Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan sebelum kebakaran, setelah kebakaran, dan sesudah restorasi, agar dapat jadi pertimbangan dalam melakukan tindakan untuk pengelolaan lahan gambut yang efektif dan efisien. Data yang digunakan adalah citra landsat 8 tahun 2018, 2020, dan 2021. Untuk melihat kondisi vegetasi digunakan parameter NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*), sementara parameter NDMI (*Normalized Difference Moisture Index*) untuk analisis kelembapan. Klasifikasi tutupan lahan dilakukan menggunakan metode *supervised maximum likelihood*. Hasil akurasi klasifikasi dalam penelitian ini mencapai 95,71%. Dari peta tutupan lahan terdapat perubahan signifikan dalam tutupan kelas vegetasi lahan gambut dari tahun 2018 hingga 2021, dengan peningkatan luas lahan terbuka dan penurunan luas vegetasi setelah kebakaran tahun 2019, ditunjukkan dengan indeks vegetasi (NDVI) mengalami penurunan kesehatan vegetasi setelah kebakaran. Tingkat kelembapan lahan terjadi peningkatan apabila dilihat dari indeks kelembapan (NDMI), dan juga munculnya beberapa vegetasi pada lahan terbuka pada tahun 2021 setelah restorasi. Curah hujan memberikan peran penting dalam kondisi lahan gambut, dengan curah hujan rendah yang dapat meningkatkan risiko kebakaran dan mempengaruhi kesehatan vegetasi.

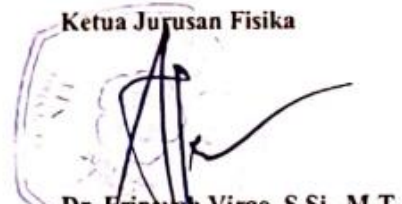
Kata kunci: Gambut, Tutupan Lahan, *Supervised Maximum Likelihood Classification*

Indralaya, 7 Agustus 2023

Mengetahui,
Dosen Pembimbing


M. Yusup Nur Khakim, Ph.D.
NIP. 197203041999031002

Menyetujui,
Ketua Jurusan Fisika


Dr. Hrisyah Virgo, S.Si., M.T.
NIP. 197009101994121001

**APPLICATION OF SUPERVISED MAXIMUM LIKELIHOOD
CLASSIFICATION METHOD FOR ANALYSIS OF CHANGES IN
VEGETATIONAL PEAT LAND COVER USING REMOTE SENSING
DATA (Case Study: KHG Banyuasin, South Sumatra)**

By
Putri Puja Rahayu
08021381924053

ABSTRACT

Peat has a function as a carbon sink to reduce greenhouse gases. If the peatland is dry, it will burn easily, and will cause problems for the surrounding environment. This study aims to determine changes in peatland vegetation cover on peatlands in Banyuasin Regency, South Sumatra before fire, after fire, and after restoration, so that it can be considered in taking action for effective and efficient peatland management. The data used are Landsat 8 images for 2018, 2020 and 2021. To see the condition of the vegetation, the NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) parameter is used, while the NDMI (Normalized Difference Moisture Index) parameter is for moisture analysis. Land cover classification was carried out using the supervised maximum likelihood method. The results of the classification accuracy in this study reached 95.71%. From the land cover map there was a significant change in peatland vegetation class cover from 2018 to 2021, with an increase in open land area and a decrease in vegetation area after the 2019 fires, indicated by the vegetation index (NDVI) experiencing a decrease in the health of the vegetation after the fires. The humidity level of the land has increased when viewed from the humidity index (NDMI), and also the appearance of some vegetation on open land in 2021 after restoration. Rainfall plays an important role in peatland conditions, with low rainfall increasing the risk of fire and affecting the health of vegetation.

Keywords: Peat, Land Cover, Supervised Maximum Likelihood Classification

Indralaya, 7 Agustus 2023

**Mengetahui,
Dosen Pembimbing**



M. Yusup Nur Khakim, Ph.D.

NIP. 197203041999031002

**Menyetujui,
Ketua Jurusan Fisika**



Dr. Frinsyah Virgo, S.Si., M.T.

NIP. 197009101994121001

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala Puji dan Syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Penerapan Metode *Supervised* Klasifikasi *Maximum Likelihood* Untuk Analisa Perubahan Tutupan Vegetasi Lahan Gambut Menggunakan Data Penginderaan Jauh (Studi Kasus : KHG Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan)”, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Dalam proses penyusunan tugas akhir ini saya banyak mendapatkan bimbingan, pengarahan petunjuk dan saran yang membantu sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Dalam kesempatan ini saya ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua saya bapak Mugiono dan ibu Uci Herawati serta Dwita Rahmadhini yang selalu mendo’akan dalam setiap langkah perjuangan dalam menuntut ilmu, yang menjadi penyemangat, sumber motivasi dan selalu memenuhi segala kebutuhan hidup.
2. Bapak M.Yusup Nur Khakim, Ph.D, selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang sudah memberikan bimbingan, motivasi, saran, juga arahan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
3. Bapak Dr. Azhar K. Affandi, M.S. dan Ibu Dr. Menik Ariani, S.Si., M.Si, selaku Dosen Penguji yang sudah memberikan saran dan pengetahuan dalam penelitian ini.
4. Bapak Hermansyah, S.Si., M.Si., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Dr. Frinsyah Virgo, S.Si., M.T, selaku Ketua Jurusan Fisika Fakultas dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.
6. Bapak Ibu dosen yang telah memberikan ilmu selama saya menempuh Pendidikan Strata 1 di Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu

Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

7. Bapak Nabair (Babe) dan Kak David selaku staff tata usaha Jurusan Fisika yang telah banyak membantu dalam administrasi selama di perkuliahan.
8. Seli, Ari, Dika, Febri, Tomi, Daus, dan Echa yang sudah menjadi rekan seperjuangan dalam proses mengerjakan skripsi ini.
9. Teman-teman sesama KBI Geofisika dan seluruh teman-teman jurusan Fisika Angkatan 2019 yang telah berbagi pengalaman dan pelajaran mengenai banyak hal.

Demikian saya sampaikan rasa terimakasih kepada seluruh pihak pendukung. Karena masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini, maka saya menerima setiap masukan yang membangun agar skripsi ini bisa lebih baik. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat untuk yang membacanya.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Palembang, Agustus 2023

Penulis

Putri Puja Rahayu

NIM.08021381924053

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I.....	1
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
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penginderaan jauh	4
2.2 . Citra Landsat	5
2.3 Tutupan Lahan.....	7
2.4 Metode Klasifikasi Citra	8
2.4.1 Metode Klasifikasi <i>Supervised</i>	8
2.4.2 Metode Klasifikasi <i>Unsupervised</i>	8
2.5 Metode Klasifikasi Maximum Likelihood	9
2.6 Training Sample	10
2.7 NDVI (Normalized Difference Vegetation index)	11
2.8 NDMI (Normalized Difference Moisture Index)	11
BAB III.....	12
METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Gambaran Umum Daerah Penelitian.....	12

3.2 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Penelitian	12
3.3 Alat dan Bahan	12
3.4 Prosedur Pembuatan Peta.....	13
3.4.1 Peta Tutupan Lahan.....	13
3.4.2 Peta NDVI	14
3.4.3 Peta NDMI.....	16
3.4.4 Peta Curah Hujan	17
3.5 Uji Akurasi.....	18
BAB IV	22
HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Perubahan Tutupan Lahan.....	22
4.2 Uji Akurasi Hasil Klasifikasi	25
4.3 Analisis NDVI KHG Kabupaten Banyuasin	27
4.4 Analisis NDMI KHG Kabupaten Banyuasin	30
4.5 Analisis Curah Hujan KHG Kabupaten Banyuasin.....	33
BAB V.....	36
KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Kesimpulan	36
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Peta Administrasi KHG Kabupaten Banyuasin.....	12
Gambar 3.2 Diagram Alir Pembuatan Peta Tutupan Lahan.....	14
Gambar 3.3 Diagram Alir Pembuatan Peta NDVI.....	15
Gambar 3.4 Diagram Alir Pembuatan Peta NDMI.....	16
Gambar 3.5 Diagram Alir Pembuatan Peta Curah Hujan.....	17
Gambar 3.6 Diagram Alir Penelitian.....	18
Gambar 4.1 Peta Tutupan Lahan KHG Kabupaten Banyuasin.....	22
Gambar 4.2 Grafik Perubahan Luas Tutupan Lahan KHG Kabupaten Banyuasin..	24
Gambar 4.3 Peta NDVI KHG Kabupaten Banyuasin.....	27
Gambar 4.4 Grafik NDVI KHG Kabupaten Banyuasin.....	28
Gambar 4.5 Peta NDMI KHG Kabupaten Banyuasin.....	30
Gambar 4.6 Grafik NDMI KHG Kabupaten Banyuasin.....	31
Gambar 4.7 Peta Curah Hujan KHG Kabupaten Banyuasin.....	33
Gambar 4.8 Grafik Curah Hujan KHG Kabupaten Banyuasin.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsional dari band pada landsat 8	6
Tabel 3.1 Tabel matriks kesalahan	19
Tabel 4.1 Luas Tutupan Lahan KHG Kabupaten Banyuasin Tahun 2018	23
Tabel 4.2 Luas Tutupan Lahan KHG Kabupaten Banyuasin Tahun 2020	23
Tabel 4.3 Luas Tutupan Lahan KHG Kabupaten Banyuasin Tahun 2021	24

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Lahan gambut merupakan hasil akumulasi dari tumbuhan bahan organik dimana komposisinya lebih dari 65% yang terbentuk secara alami dalam jangka waktu ratusan tahun. Gambut terbentuk dari lapukan vegetasi yang tumbuh di atasnya dimana terhambat proses dekomposisinya dikarenakan proses anaerob. Di Indonesia sendiri memiliki lahan gambut yang cukup luas, sekitar 20,6 juta ha atau bisa dikatakan 10,8% dari luasnya daratan Indonesia. Lahan gambut tersebut sebagian besar terbagi pada empat pulau, yaitu Sumatera 35%, Kalimantan 32%, Papua 30%, dan Sulawesi 3%.

Sumatera selatan merupakan salah satu provinsi yang dipercaya untuk restorasi lahan gambut di Indonesia, dimana lebih dari 1,2 juta ha lahan gambut atau lebih dari 19% dari total lahan gambut yang ada di pulau Sumatera. Pada tahun 2019 Sumatera selatan menjadi pusat perhatian dikarenakan peristiwa kebakaran lahan gambut yang terjadi pada daerah tersebut. Banyuwasin menjadi salah satu kabupaten yang melakukan perbaikan untuk pengelolaan lahan gambut, dimana kabupaten ini memiliki lahan gambut terluas kedua di provinsi Sumatera selatan setelah OKI. Luas lahan gambut di Banyuwasin sebesar 283.000 ha dari kurang lebih 1,2 juta ha lahan gambut yang ada di Sumatera selatan (Noviar dan Wardhana, 2019).

Pada saat keadaan hutan alami, lahan gambut memiliki fungsi sebagai penambat karbon untuk mengurangi gas rumah kaca di atmosfer. Emisi gas rumah kaca bisa terjadi lebih besar apabila terjadinya kebakaran pada lahan gambut atau saat lahan gambut dalam keadaan kering. Lahan gambut juga mampu menyerap air yang sangat tinggi sehingga berfungsi untuk penyangga hidrologi area sekelilingnya. Jika kondisi gambut dalam keadaan kering maka gambut akan sangat ringan lalu sangat mudah untuk terbakar. Perubahan tutupan vegetasi di lahan gambut perlu dilakukan, karena dapat dijadikan pertimbangan melakukan tindakan untuk pengelolaan lahan gambut yang efektif dan efisien. Informasi tutupan lahan dapat diperoleh melalui teknik penginderaan jauh. Penginderaan jauh telah lama

menjadi sarana yang penting dan efektif dalam pemantauan tutupan lahan dengan kemampuannya menyediakan informasi mengenai keragaman spasial di permukaan bumi dengan cepat, luas, tepat, serta mudah. Sumber data penginderaan jauh merupakan faktor penting dalam keberhasilan klasifikasi tutupan lahan (Nurfalaq *et al.*, 2019).

Penelitian ini akan menganalisis perubahan tutupan vegetasi pada Kesatuan Hidrologis Gambut (KHG) Daerah Banyuasin Sumatera Selatan. Data yang akan digunakan pada penelitian ini ialah data citra landsat 8 *Operation Lend Image* (OLI). Penelitian ini akan membandingkan perubahan tutupan lahan vegetasi sebelum kebakaran, sesudah kebakaran dan setelah restorasi, oleh karena itu pada penelitian ini mengambil data di tahun 2018, 2020, dan 2022. Analisis perubahan tutupan vegetasi pada penelitian ini menggunakan 4 parameter yaitu Peta Tutupan Lahan, Peta *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI), Peta *Normalized Difference Moisture Index* (NDMI), dan Peta Curah Hujan. Penelitian ini menggunakan metode *supervised* dan metode klasifikasi *maximum likelihood*, dimana metode ini memiliki keunggulan bisa mengontrol terhadap *informational classes* berdasarkan training sampel, dan adanya kontrol terhadap keakuratan klasifikasi (Septiani *et al.*, 2019). Semua metode dalam penelitian ini akan diaplikasikan menggunakan software ArcGIS 10.8.

1.2. Rumusan Masalah

Banyak manfaat yang dihasilkan dari lahan gambut, namun lahan ini juga sangat rentan terhadap perubahan yang bersifat negatif. Jika lahan gambut mengalami kerusakan, salah satu dampaknya adalah rentan terbakar, yang menyebabkan pelepasan cadangan karbon yang tersimpan di dalamnya ke atmosfer, dan akibatnya mempercepat peningkatan suhu bumi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi perubahan yang terjadi di lahan gambut, guna menjaga kelestariannya.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini ialah:

1. Memetakan perubahan tutupan vegetasi lahan gambut menggunakan metode *supervised* klasifikasi *maximum likelihood*.
2. Menganalisis perubahan tutupan vegetasi lahan gambut sebelum kebakaran, sesudah kebakaran dan setelah restorasi.

1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada KHG daerah Banyuasin, Sumatera Selatan.
2. Parameter yang digunakan pada penelitian ini ialah peta tutupan vegetasi lahan gambut berupa peta tutupan lahan, curah hujan, NVDI, dan NDMI.
3. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *supervised* dan klasifikasi *maximum likelihood*.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai perubahan tutupan vegetasi lahan gambut pada daerah Banyuasin, Sumatera Selatan dan dapat mengetahui bagaimana perubahan pada tutupan lahan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, A. Z., dan Kurniati, W. D. S. (2002). Penggunaan Analisa Faktor Untuk Klasifikasi Citra Penginderaan Jauh Multispektral. *JUTI: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 1(1), 12. <https://doi.org/10.12962/j24068535.v1i1.a91>
- Dicelebica, T. F., Akbar, A. A., dan Jati, D. R. (2022). Identifikasi dan Pencegahan Daerah Rawan Bencana Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut Di Kalimantan Barat. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 20(1), 115–126. <https://doi.org/10.14710/jil.20.1.115-126>
- Febrianto, S., Syafina, H. A., Latifah, N., dan Muskananfolo, M. R. (2022). Dinamika Perubahan Luasan dan Kerapatan Ekosistem Mangrove Di Kawasan Taman Nasional Sembilang Menggunakan Citra Satelit Landsat 8. *Jurnal Kelautan Tropis*, 25(3), 369–377. <https://doi.org/10.14710/jkt.v25i3.14909>
- Fitria, P., Jauhari, A., dan Rianawati, F. (2021). Analisis Tingkat Kerawanan Kebakaran Hutan Dan Lahan Berbasis Penginderaan Jauh Di Kecamatan Karang Intan. *Jurnal Sylva Scientiae*, 4(6), 1120. <https://doi.org/10.20527/jss.v4i6.4614>
- Heriza, D., Sukmono, A., dan Bashit, N. (2018). Analisis perubahan kualitas perairan Danau Rawa Pening periode 2013, 2015 dan 2017 dengan menggunakan data citra landsat 8 multitemporal. *Jurnal Geodesi Undip*, 7(1), 79–89.
- iswati, sri, Atmojo, suntoro wongso, dan Budiastuti, S. (2013). Kajian-Perubahan-Pola-Tutupan-Lahan-Gambut-Terhadap-Anomali-Iklim-di-Wilayah-Kabupaten-Kubu-Raya-Propinsi-Kalimantan-Barat (1). *Ekosains*, 5(2), 40–46.
- Januar, D. A. S. Y. P. (2016). Analisis Penggunaan Ndvi Dan Bsi Untuk Identifikasi Tutupan Lahan Pada Citra Landsat 8 (Studi Kasus : Wilayah Kota Semarang, Jawa Tengah). *Jurnal Geodesi Undip*, 5(1), 135–144.

- Jati, V. J., Kusumayudha, S. B., dan Cahyadi, T. A. (2020). Aplikasi Band Ratio NDMI Citra Landsat 8 Dalam Penentuan Zona Rawan Longsor Dengan Metode Overlay Analysis. *Kurvatek*, 5(1), 37–44. <https://doi.org/10.33579/krvtk.v5i1.1566>
- Jurusan Sistem komputer Fakultas Ilmu Komputer, R., dan Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer, J. (2018). Identifikasi Lahan Gambut Pada Citra Satelit Dengan NDVI Menggunakan Metode Maximum Likelihood Estimation Erwin*. *Prosiding Annual Research Seminar*, 4(1), 978–979. https://brg.go.id/wp-content/uploads/2017/03/BRG_Peta-
- Kanata, B., Iqbal, M. S., dan Ramdayanti, R. (2021). Analisis Citra Satelit Menggunakan Metode Supervised Classification Maximum Likelihood Pada Pemetaan Tutupan Lahan Di Taman Nasional Bukit Barisan Selatan (Tnbb). *Dielektrika*, 8(1), 44. <https://doi.org/10.29303/dielektrika.v8i1.265>
- Kosasih, D., Buce Saleh, M., dan Budi Prasetyo, L. (2019). Visual and Digital Interpretations for Land Cover Classification in Kuningan District, West Java. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 24(2), 101–108. <https://doi.org/10.18343/jipi.24.2.101>
- Kusuma, A. R., Shodiq, F. M., Hazim, M. F., dan Laksono, D. P. (2021). Hasil Studi Pola Kebakaran Lahan Gambut melalui Citra Satelit Sentinel-2 dengan Pengimplementasian Machine Learning Metode Random Forest : Kajian Literatur. *JGISE: Journal of Geospatial Information Science and Engineering*, 4(2), 81. <https://doi.org/10.22146/jgise.60828>
- Luvi, L. R. D., Yuliantina, A., Dewi, R., Pahlevi, M. Z., dan Kusumawardhani, N. A. (2021). Komparasi Luas Tutupan Lahan di Kota Bandar Lampung Berdasarkan Algoritma NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) dan EVI (Enhanced Vegetation Index). *Jurnal Geosains Dan Remote Sensing*, 2(1), 16–24. <https://doi.org/10.23960/jgrs.2021.v2i1.43>

- Noviar, dan Wardhana, B. (2019). Rencana Restorasi Ekosistem Gambut Provinsi Sumatera Selatan tahun 2018-2023. *Badan Restorasi Gambut*, 1–172.
- Nurfalaq, A., Jumardi, A., dan Manrulu, R. H. (2019). Identifikasi Tutupan Lahan Kawasan Pemukiman Kelurahan Kambo Kota Palopo Menggunakan Citra Landsat 8 dengan Teknik Unsupervised Clasification. *Semantik*, 24–31.
- Oktaviani, A., dan Yarjohan. (2016). Perbandingan Resolusi Spasial , Temporal Dan. *Jurnal Enggano*, 1(2), 74–79.
- Purwanto, E. H., dan Lukiawan, R. (2019). Parameter Teknis Dalam Usulan Standar Pengolahan Penginderaan Jauh: Metode Klasifikasi Terbimbing. *Jurnal Standardisasi*, 21(1), 67. <https://doi.org/10.31153/js.v21i1.737>
- Putri, D. R., Sukmono, A., dan Sudarsono, B. (2018). Analisis Kombinasi Citra Sentinel-1a Dan Citra Sentinel-2a Untuk Klasifikasi Tutupan Lahan (Studi Kasus: Kabupaten Demak, Jawa Tengah). *Jurnal Geodesi Undip*, 7(2), 85–96.
- Sanjoto, T. B. (2013). Perubahan Kerapatan Vegetasi Daerah Aliran Sungai Bodri Berdasarkan Interpretasi Citra Penginderaan Jauh. *Jurnal Geografi*, 10(2), 123–125.
- Septiani, R., Citra, I. P. A., dan Nugraha, A. S. A. (2019). Perbandingan Metode Supervised Classification dan Unsupervised Classification terhadap Penutup Lahan di Kabupaten Buleleng. *Jurnal Geografi : Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian*, 16(2), 90–96. <https://doi.org/10.15294/jg.v16i2.19777>
- Suwargana, N. (2013). Temporal Dan Spektral Pada Citra Satelit Landsat, Spot Dan Ikonos. *Jurnal Ilmiah Widya*, 1(2), 167–174.
- Tun, S. B. M., Latip, A. S. A., Yacob, N. A. I., dan Latif, Z. A. (2022). Crop Monitoring of Paddy Field Using Landsat 8 OLI. *International Journal of Geoinformatics*, 18(4), 35–43. <https://doi.org/10.52939/ijg.v18i4.2255>