

SKRIPSI

**PEMETAAN WILAYAH KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN
GAMBUT SERTA KAITANNYA DENGAN FENOMENA ALAM
ENSO DAN IOD**

(STUDI KASUS: KABUPATEN MERAUKE TAHUN 2019-2023)

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Sains Ilmu Fisika pada Universitas Sriwijaya**



OLEH :

SISILIA ELISE NAPITU

08021282025066

PROGRAM STUDI FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2024

HALAMAN PENGESAHAN

**PEMETAAN WILAYAH KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN
GAMBUT SERTA KAITANNYA DENGAN FENOMENA
ALAM ENSO DAN IOD**

(STUDI KASUS: KABUPATEN MERAUKE TAHUN 2019-2023)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains Ilmu
Fisika pada Universitas Sriwijaya

Oleh:

SISILIA ELISE NAPITU

NIM. 08021282025066

Inderalaya, 31 Juli 2024

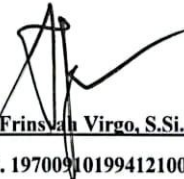
Pembimbing I

Pembimbing II



Prof. Dr. Muhammad Irfan, M.T.

NIP. 196409131990031003



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

NIP. 197009101994121001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Fisika

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

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi ini dengan judul "Pemetaan Wilayah Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut Serta Kaitannya Dengan Fenomena Alam ENSO dan IOD (Studi Kasus: Kabupaten Merauke Tahun 2019-2023)" telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan alam/Program Pasca Sarjana Universitas Sriwijaya pada tanggal 24 Juli 2024.

Indralaya, 31 Juli 2024

Pembimbing:

1. Prof. Dr. Muhammad Irfan, M.T.
NIP. 196409131990031003


()

2. Dr. Frinsyah Virgo, S.Si., M.T.
NIP. 19700910199412101

()

Mengetahui

Ketua Jurusan fisika


Frinsyah Virgo, S.Si., M.T.
NIP. 1970091019941210

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Sisilia Elise Napitu

NIM : 08021282025066

Judul : Pemetaan Wilayah Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut
Serta Kaitannya Dengan Fenomena Alam ENSO dan IOD
(Studi Kasus: Kabupaten Merauke Tahun 2019-2023)

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, 31 Juli 2024



(Sisilia Elise Napitu)

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI


Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sisilia Elise Napitu
NIM : 08021282025066
Judul : Pemetaan Wilayah Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut
Serta Kaitannya Dengan Fenomena Alam ENSO dan IOD
(Studi Kasus: Kabupaten Merauke Tahun 2019-2023)

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan Pembimbing sebagai penulis korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, 31 Juli 2024



[Sisilia Elise Napitu]

NIM. 08021282025066

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur, atas karunia dan rahmat Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria. Berkat karunia dan izin-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terimakasih dan penghargaan yang tulus penulis sampaikan kepada Bapak Prof. Dr. Muhammad Irfan, M.T. selaku pembimbing pertama dan Bapak Dr. Frinsyah Virgo, S.Si., M.T. selaku pembimbing kedua. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
2. Ketua Jurusan Bapak Dr. Frinsyah Virgo, S.Si., M.T.
3. Bapak Khairul Saleh, S.Si, M.Si. selaku pembimbing akademik.
4. Seluruh staf dosen Jurusan Fisika FMIPA UNSRI.
5. Bapak S.Sirilus Napitu, Ibu Widiastuti beserta Adik dan Kakak yang telah memberikan dukungan penuh untuk selalu kuat menghadapi segala proses kehidupan.
6. Lelaki yang saya cintai dan sayangi Yohanes Manullang.
7. Teman-teman Jurusan Fisika Angkatan 2020 Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari penyusunan Tugas Akhir (skripsi) ini masih banyak kekurangan. Penulis berharap kritik dan saran yang membangun sehingga menjadi lebih baik. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih banyak atas segala perhatiannya.

Indralaya, 31 Juli 2024

Penulis



Sisilia Elise Napitu

08021282025066

RINGKASAN

PEMETAAN WILAYAH KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN GAMBUT SERTA KAITANNYA DENGAN FENOMENA ALAM ENSO DAN IOD (STUDI KASUS: KABUPATEN MERAUKE TAHUN 2019-2023)

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, 31 Juli 2024

Sisilia Elise Napitu; Dibimbing oleh Bapak Prof. Dr. Muhammad Irfan, M.T. dan Bapak Dr. Frinsyah Virgo, S.Si., M.T.

Mapping of Forest and Peatland Fire Areas and Their Relation to ENSO and IOD Natural Phenomena (Case Study: Merauke Regency in 2019-2023)

Xv + 85 halaman, 16 tabel, 14 bagan, 8 lampiran

RINGKASAN

Di Indonesia, terdapat 21 juta hektar lahan gambut yang tersebar di Sumatera, Kalimantan, dan Papua. Penelitian difokuskan di Kabupaten Merauke, Papua Selatan, yang merupakan daerah rawan kebakaran hutan dan lahan, untuk membuat peta zonasi dan menganalisis faktor dan hubungan antara ENSO dan IOD dengan kebakaran hutan dan lahan. Metode penginderaan jauh menggunakan berbagai teknologi untuk menggabungkan peta, menganalisis jenis tutupan lahan dan jenis tanah di Kabupaten Merauke. Jenis tutupan lahan meliputi hutan, pertanian, sabana, dan lahan terbuka. Jenis tanah meliputi fluvisol eutrik, histosol eutrik, dan acrisol ferrik. Curah hujan dikategorikan sebagai sangat rendah, rendah, dan tinggi, dengan jenis tanah Eutric Histosols sebagai jenis tanah yang paling dominan.

Kata Kunci: Lahan Gambut, Merauke, Tutupan Lahan, Jenis Tanah, Curah Hujan, ENSO dan IOD.

Kepustakaan : 23 (2006-2023)

SUMMARY

MAPPING FOREST AND PEATLAND FIRE AREAS AND THEIR RELATIONSHIP WITH ENSO AND IOD NATURAL PHENOMENA (CASE STUDY: MERAUKE REGENCY IN 2019-2023)

Scientific Paper in the form of Skripsi, 31 July 2024

Sisilia Elise Napitu; supervised by Mr Prof. Dr. Muhammad Irfan, M.T. And Mr Dr. Frinsyah Virgo, S.Si., M.T.

Pemetaan Wilayah Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut Serta Kaitannya Dengan Fenomena Alam ENSO dan IOD (Studi Kasus: Kabupaten Merauke Tahun 2019-2023)

Xv + 85 pages, 16 table, 14 Picture, 8 Attachment

In Indonesia, there are 21 million hectares of peatland spread across Sumatra, Kalimantan, and Papua. The research was focused on Merauke Regency, South Papua, which is an area prone to forest and land fires, to create zoning maps and analyze the factors and relationships between ENSO and IOD and forest and land fires. The remote sensing method uses various technologies to combine maps, analyze land cover types and soil types in Merauke Regency. Types of land cover include forests, agriculture, savannas, and open land. Soil types include eutric fluvisol, eustrous histosol, and ferric acrisol. Rainfall is categorized as very low, low, and high, with the Eutric Histosols soil type being the most dominant soil type. In 2019 there was a weak El Nino phenomenon and a very strong IOD+, in 2020-2022 there was a Medium La Nina phenomenon and a weak IOD-phenomenon, and in 2023 a very strong El Nino phenomenon occurred and a strong IOD+ occurred.

Keywords: Peatland, Merauke, Land Cover, Soil Type, Rainfall, ENSO and IOD.

Citations : 23 (2006-2023)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan skripsi ini untuk:

Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria karena atas berkatnya diberi kelancaran dalam menyelesaikan pendidikan sampai S1.

Ibu Widiastuti dan Bapak Sirilus Napitu sebagai orangtua yang tidak kenal lelah dan tidak berhenti berjuang agar anak-anaknya bisa menyelesaikan pendidikan setinggi-tingginya.

Kakak Nabila Agustina Napitu, Adik Susi Faustina Napitu, Adik Gabe Napitu dan Adik Omega Cristiani Napitu sebagai *support* sistem utama agar tetap semangat menyelesaikan pendidikan.

Pacar saya Yohanes Manullang, S.M sebagai support sistem terbesar saya. Beliau selalu menyemangati saya dan ingin saya segera lulus serta mendapatkan pekerjaan yang bagus. Yohanes Manullang akan selalu berada dihati saya dan saya sangat mencintai serta menyayanginya. Terimakasih telah mencintai dan menyayangi aku sebagai wanita terakhir di hidupmu.

Semua orang baik yang hadir dalam hidup saya serta teman-teman Fisika angkatan 20 yang telah berbagi suka duka bersama dan saling *mensupport*.

Motto

“Orang lain tidak akan bisa paham *struggle* dan masa sulitnya kita, yang ingin mereka tahu hanya bagian *succes stories*. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun tidak ada yang tepuk tangan, karena kelak diri kita dimasa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini”

“Lakukan yang terbaik dan buat menjadi lebih baik”

(Yohanes Manullang)

DAFTAR ISI

Halaman

Halaman Judul.....	
Halaman Pengesahan.....	ii
Halaman Persetujuan Skripsi.....	iii
Halaman Pernyataan Integritas.....	iv
Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi.....	v
Kata Pengantar.....	vi
Ringkasan.....	vii
Summary.....	viii
Halaman Persembahan.....	ix
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar.....	xiii
Daftar Tabel.....	xiv
Daftar Lampiran.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Perumusan Masalah.....	2
1.3.Batasan Masalah.....	2
1.4.Tujuan.....	3
1.5.Manfaat	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penginderaan Jauh.....	4
2.2 Lahan Gambut.....	4

2.3 Sifat Lahan Gambut.....	4
2.4 Kesuburan Gambut.....	5
2.5 Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut.....	5
2.6 Faktor Penyebab Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut.....	5
2.7 Upaya Pencegahan Kebakaran Hutan dan Lahan Gambut.....	6
2.8 Sistem Informasi Geografis (SIG).....	6
2.9 <i>Software</i> Pemetaan (ArcGis).....	6
2.10 Kepadatan Hotspot.....	7
2.11 Metode Skoring.....	7
2.11.1 Penggunaan Lahan/ Penutupan Lahan.....	7
2.11.2 Jenis Tanah.....	8
2.11.3 Topografi (Kelerengan).....	9
2.11.4 Elevasi (Ketinggian).....	9
2.11.5 Jarak Hutan dari Pemukiman (Desa).....	9
2.11.6 Jarak Hutan dari Sungai.....	10
2.11.7 Jaringan Jalan.....	10
2.11.8 Curah Hujan.....	11
2.11.9 Suhu Udara.....	11
2.12 Fenomena Alam El Nino <i>Southern Oscillation</i> (ENSO).....	12
2.13 Fenomena Alam <i>Indian Ocean Dipole</i>	12
2.14 Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	13
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN.....	15
3.1 Waktu dan Tempat.....	15
3.2 Bahan dan Alat.....	15
3.3 Metode Penelitian.....	15
3.4 Analisis Data.....	15
3.4.1 Peta Penggunaan Lahan/ Penutupan Lahan.....	16
3.4.2 Peta Jenis Tanah.....	16
3.4.3 Peta Curah Hujan.....	17

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Peta Parameter Penutupan Lahan/Penggunaan Lahan.....	24
4.2 Peta Parameter Jenis Tanah.....	27
4.3 Peta Parameter Curah Hujan.....	29
4.4 Peta Overlay Indeks Rawan Kebakaran Hutan Dan Lahan Kabupaten Merauke.....	31
4.5 Validasi Peta Hasil Overlay.....	33
4.6 Pengaruh Fenomena Alam ENSO Dan IOD Terhadap Kebakaran Hutan Dan Lahan.....	36
4.6. 1 Fenomena Alam ENSO.....	37
4.6. 2 Fenomena Alam IOD.....	38
4.6.3 Hubungan Fenoma ENSO dan IOD Terhadap kebakaran Hutan dan Lahan Kabupaten Merauke tahun 2019-2023.....	38
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	 39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	39
 DAFTAR PUSTAKA.....	 40
 LAMPIRAN.....	 43

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Skema IOD positif (kiri) dan negatif (kanan)	13
2.2 (Gambar ulang) peta administrasi Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Selatan	14
3.1 Diagram alir peta penutupan/penggunaan lahan	16
3.2 Diagram alir peta jenis tanah	17
3.3 Diagram alir peta curah hujan	18
3.4 Diagram alir teknik <i>overlay</i>	19
3.5 Diagram alir penelitian	21
4.1 Peta penutupan lahan Kabupaten Merauke	25
4.2 Grafik dan persentase peta tutupan lahan Kabupaten Merauke	27
4.3 Peta jenis tanah Kabupaten Merauke	28
4.4 Peta curah hujan Kabupaten Merauke	30
4.5 Peta indeks (<i>overlay</i>) rawan kebakaran hutan dan lahan Kabupaten Merauke	32
4.6 Peta indeks rawan kebakaran hutan dan lahan Kabupaten Merauke dengan validasi titik hotspot tahun 2019-2023	34
4.7 Nilai validasi titik hotspot Kabupaten Merauke tahun 2019-2023	35
4.8 Grafik <i>Ocean Nino Index</i> periode 2019-2023	36
4.9 Grafik <i>Indian Ocean Dipole</i> periode 2019-2023	38

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Nilai skoring pada tutupan lahan	8
2.2 Klasifikasi dan skoring jenis tanah	9
2.3 Klasifikasi jaringan sungai	10
2.4 Klasifikasi Jaringan Jalan	10
2.5 Klasifikasi/kelas curah hujan	11
2.6 Klasifikasi suhu	11
3.1 Klasifikasi bahaya	21
3.2 Klasifikasi Ocean Nino Indeks	22
3.3 Klasifikasi IOD	23
3.4 <i>Website</i> data yang digunakan	23
4.1 Jenis, Luas dan skor penutupan lahan Kabupaten Merauke	26
4.2 Jenis, luas dan skor jenis tanah	29
4.3 Intenstas, luas dan skor peta curah hujan	31
4.4 Kelas kerawanan, luas dan persentase peta indeks kebakaran hutan dan lahan Kabupaten Merauke	33

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Peta Administrasi	43
2. Peta Curah Hujan	45
3. Penutupan Lahan	48
4. Peta Jenis Tanah	49
5. ONI	50
6. DMI	53
7. Data ONI	55
8. Data DMI	55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lahan gambut mencakup 21 juta hektar di Sumatera, Kalimantan, dan Pulau Indonesia. Terdapat lahan gambut terdegradasi tidak produktif di Indonesia seluas 4,2 juta ha. Di tahun 2015, telah terjadi kebakaran seluas 2,6 juta ha yang mengakibatkan hutan rawa gambut terdegradasi meningkat tajam dan kerugian diperkirakan Rp. 221 triliun. Kebakaran ini menyebabkan kerugian materiil secara ekonomi dan mempengaruhi kesehatan masyarakat. Kandungan bahan organik pada lahan gambut dan hutan termasuk tinggi. Kebakaran hutan menjadi salah satu permasalahan lokal dan global. Pemanasan global terkait dengan kebakaran hutan seperti kemarau ekstrim. Pada saat kemarau panjang, bahan organik rentan terbakar. Sebagian besar kebakaran yang terjadi di hutan dan lahan gambut disebabkan oleh kelalaian manusia, misalnya puntung rokok yang dibuang sembarangan saat masih menyala, pembakaran lahan untuk membuat kebun dan masih banyak lagi. Lahan gambut memiliki kemampuan untuk menyimpan gas karbon. Keberadaan lahan gambut sangat penting dalam ekosistem dan keseimbangan alam. Sistem informasi geofisika (SIG) dan pemantauan titik hotspot (panas) digunakan untuk mengetahui adanya indikasi terjadinya kebakaran hutan. Data titik api direkam dapat dibuat peta kerawanan terjadinya kebakaran disuatu daerah. Sistem Informasi Geografis memiliki kemampuan untuk menggabungkan ilmu dan teknologi untuk menjadi lebih baik dan bermanfaat di masa depan. Sistem ini berbasis komputer untuk mengumpulkan, mengelola, memanipulasi, menganalisa dan menyimpan data geografis (Lestari Tata *et al.*, 2017).

Kebakaran hutan dan lahan gambut disebabkan oleh kombinasi tiga bahan bakar, oksigen, dan panas. Adanya kondisi iklim yang sulit dimodifikasi untuk menekan potensi kebakaran, mencegah dan mengendalikan menjadi salah satu usaha dalam kegiatan pengelolaan hutan. Tidak semua lahan gambut dapat digunakan untuk pertanian, tetapi lahan gambut adalah salah satu lahan marjinal (lahan kering dengan

kandungan hara terbatas) yang dipilih oleh perkebunan besar. Teknologi pembukaan lahan yang murah, mudah, dan cepat tidak ada ketika mempersiapkan usaha pertanian sehingga menjadi salah satu permasalahan masyarakat yang muncul (Wardoyo *et al.*, 2017).

Fenomena iklim global sering dikaitkan dengan pola cuaca yang berubah-ubah seiring berjalannya waktu. Fenomena yang paling terkenal yaitu *El Nino Southern Oscillation* (ENSO) dan *Indian Ocean Dipole* (IOD). Penelitian berfokus pada Kabupaten Merauke yang terletak di Provinsi Papua Selatan. Menurut BNPB, terdapat 93 titik hotspot tersebar di Provinsi Papua yang terpusat di Kabupaten Merauke sebanyak 92 titik hotspot dan 1 titik di Kabupaten Mamberamo.

Penelitian berfokus pada Kabupaten Merauke yang terletak di Provinsi Papua Selatan. Menurut BNPB, terdapat 93 titik hotspot tersebar di Provinsi Papua yang terpusat di Kabupaten Merauke sebanyak 92 titik hotspot dan 1 titik di Kabupaten Mamberamo. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat peta zonasi rawan kebakaran hutan dan lahan di Kabupaten Merauke, menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kebakaran hutan dan lahan, dan menganalisis bagaimana ENSO dan IOD berinteraksi dengan kebakaran hutan dan lahan.

1.2 Perumusan Masalah

1. Apa saja faktor yang mempengaruhi kebakaran hutan dan lahan berdasarkan analisis parameter peta di wilayah Kabupaten Merauke?
2. Bagaimana hubungan fenomena ENSO dan IOD terhadap kebakaran hutan dan lahan?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dan tujuan penelitian yang telah dijelaskan diatas, maka didapat batasan masalah yang digunakan sebagai berikut:

1. Menggunakan data titik hotspot dan data CHIRPS tahun 2019-2023.
2. Lokasi yang diteliti berada di Kabupaten Merauke, Provinsi Papua Selatan.
3. Menggunakan data ONI (ENSO) dan DMI (IOD).

1.4 Tujuan

1. Mengetahui faktor yang mempengaruhi kebakaran hutan dan lahan berdasarkan analisis parameter peta di wilayah Kabupaten Merauke.

2. Mengetahui dan menganalisis hubungan fenomena ENSO dan IOD terhadap kebakaran hutan dan lahan.

1.5 Manfaat

Dapat memberi sumbangan penambah ilmu pengetahuan tentang gambaran daerah rawan kebakaran di Kabupaten Merauke dan wawasan terkait hubungan fenomena alam ENSO dan IOD terhadap kebakaran hutan dan lahan di wilayah Kabupaten Merauke. Penelitian ini juga diharapkan dapat membentuk pola pikir dan dinamis serta dapat menerapkan ilmu yang diperoleh penulis selama kuliah dan memberikan masukan secara praktis dan sumbangan pikiran bagi pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

- Arianti, I., 2006. *Pemodelan Tingkat dan Zona Kerawanan Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan Sistem Informasi Geografis di Sub Das Kapuas Tengah Provinsi Kalimantan Barat*. Tesis Sekolah Pasca Sarjana: Institut Pertanian Bogor.
- Balai Besar Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika Wilayah V Jayapura. 2019.
- Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) Stasiun Meteorologi Kelas III Mopah. 2023.
- Darmawan, K., Hani'ah, H., & Suprayogi, A. (2017). Analisis Tingkat Kerawanan Banjir di Kabupaten Sampang Menggunakan Metode Overlay dengan Scoring Berbasis Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Geodesi Undip*, 6(1), 31–40.
- Fadholi, A. (2013). Studi Dampak El Nino Dan Indian Ocean Dipole (Iod) Terhadap Curah Hujan Di Pangkalpinang. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 12(2), 43.
- Humam, A., Hidayat, M., Nurrochman, A., Anestatia, A. I., Yuliantina, A., & Aji, S. P. (2020). Identifikasi Daerah Kerawanan Kebakaran Hutan dan Lahan Menggunakan Sistem Informasi Geografis dan Penginderaan Jauh di Kawasan Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi. *Jurnal Geosains Dan Remote Sensing*, 1(1), 32–42.
- Koko Mukti Wibowo, Indra Kanedi, J. J. (2021). Sistem Informasi Geografis (Sig) Menentukan Lokasi Pertambangan Batu Bara Di Provinsi Bengkulu Berbasis Website. *Jurnal Media Infotama*, 11(1), 223–260.
- Lestari Tata, H., Hadi Narendra, B., & Mawazin, and. (2017). Peat Fire Susceptibility in Musi Banyuasin District, South Sumatra. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 14(1), 51–71.
- Marlina, S. (2017). Tata Air dan Kerentanan Lingkungan Lahan Gambut. *Media Ilmiah Teknik Lingkungan*, 2(2), 25–34.
- Mukhlisa, A. N., Mappiasse, M. F., & Ashari, A. S. (2023). Penerapan Metode

- Skoring Dan Weighted Overlay Dalam Menaksir Tingkat Kerawanan Longsor Kecamatan Camba, Kabupaten Maros. *Gorontalo Journal of Forestry Research*, 6(2), 89.
- Nadia Kirana, S., & Ati Dwi Nurhayati, dan. (2022). identifikasi hotspot dan area bekas terbakar di Kabupaten Merauke provinsi Papua Selatan. Identification of Hotspot and Burned Area in Merauke District, South Papua Province. *Journal of Tropical Silviculture*, 13(03), 253–258.
- Niagara, Y., Ernawati, & Purwandari, E. P. (2020). Pemanfaatan Citra Penginderaan Jauh Untuk Pemetaan Klasifikasi Tutupan Lahan Menggunakan Metode Unsupervised K-Means Berbasis Web Gis (Studi Rekursif: Jurnal Informatika, 8(1), 100–110.
- Pakasi, S. E., Solum, V. F., Sondakh, T. D., Rotinsulu, W. C., Paat, F. J., Luntungan, Bencana, K. B. N. P. (2012). Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana Nomor 02 Tahun 2012 Tentang Pedoman Umum Pengkajian Risiko Bencana. *Peraturan Kepala Badan Nasional Penanggulangan Bencana*, 1–67.
- Purnamayani, R., Dariah, A., Syahbuddin, H., Tarigan, S. D., & Sudradjat, S. (2022). Best Practices Pengelolaan Air Perkebunan Kelapa Sawit di Lahan Gambut. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 16(1), 9.
- Qamariyanti, Y., Usman, R., & Rahmawati, D. (2023). Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran Lahan Gambut dan Hutan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 21(1), 132–142.
- Salsabilah, N., Rayes, M. L., & Rachmanadi, D. (2020). Pemetaan Daerah Rawan Kebakaran Di Kecamatan Jabiren Raya, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 8(1), 35–42.
- Setyawan, D., 2013. Pemetaan Zonasi Tingkat Kerawanan Kebakaran Hutan Di Kawasan Taman Nasional Baluran Kabupaten Situbondo Provinsi Jawa Timur. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Solichin, Tarigan, L., Kimman, P., Firman, B., & Bagyono, R. (2007). *Pemetaan Daerah Rawan Kebakaran*.
- Velamparambil, S., Mackinnon-Cormier, S., Perry, J., Lemos, R., Okoniewski, M., &

- Leon, J. (2008). GPU accelerated Krylov subspace methods for computational electromagnetics. *Proceedings of the 38th European Microwave Conference, EuMC 2008, 1(9)*, 1312–1314.
- Wahyu Nur Rohim, Moehammad Awaluddin, A. S. (2015). Semarang Charity Map, Penyajian Peta Donasi Sosial Kota Semarang Berbasis Blogger Javascript. *Jurnal Geodesi Undip, April*, 117–130.
- Wardoyo, Yuningsih, L., & Kurniawan, R. (2017). Partisipasi masyarakat dalam pengendalian kebakaran lahan gambut di desa muara medak kecamatan Bayung Lencir kabupaten Musi Banyuasin provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Sylva, VI-1*, 14–22.
- Wibowo, A. (2009). Peran Lahan Gambut dalam Perubahan Iklim Global. *Tekno Hutan Tanaman, 2(1)*, 19–28.
- Widiatmoko, W. P., Astiani, D., & Muin, S. (2022). Faktor Penyebab Kebakaran Hutan Dan Lahan Gambut Dan Upaya Pengendalian Masyarakat Di Lanskap Bentang Pesisir Padang Tikar Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Hutan Lestari, 10(4)*, 901.