

**PEMANFAATAN DATA PENGINDERAAN JAUH UNTUK
PEMETAAN TINGKAT KERAWANAN KEBAKARAN HUTAN
DI KABUPATEN ROKAN HILIR TAHUN 2022**



Muhammad Aryasatya Rafliando

1411620015

Skripsi ini ditulis guna memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Geografi (S.Geo).

**PROGRAM STUDI GEOGRAFI
FAKULTAS ILMU SOSIAL
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2024**

ABSTRAK

Muhammad Aryasatya Rafliando. 1411620015. Pemanfaatan Data Penginderaan Jauh untuk Pemetaan Tingkat Kerawanan Kebakaran Hutan di Kabupaten Rokan Hilir Tahun 2022. Jakarta: Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Jakarta. 2024

Dunia ilmu penginderaan jauh di era digital dapat memanfaatkan berbagai jenis teknologi terbaru untuk mengidentifikasi berbagai fenomena secara lebih modern. Dengan bencana kebakaran yang meningkat kembali setelah pandemi usai, maka perlu adanya pembaruan informasi spasial tentang tingkat kerawanan bencana kebakaran di Indonesia. Oleh karena itu, Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pemetaan tingkat kerawanan kebakaran hutan di Kabupaten Rokan Hilir menggunakan data penginderaan jauh pada tahun 2022. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Data yang diolah melalui proses *Weighted overlay* untuk melakukan pembobotan pada parameter yang telah dilakukan klasifikasi tingkat kerawanan. Parameter yang digunakan meliputi suhu permukaan, curah hujan, titik panas, tutupan lahan, jarak dari jalan, dan jarak dari sungai. Hasil dari penelitian ini berupa peta tingkat kerawanan kebakaran hutan di Kabupaten Rokan Hilir dengan lima klasifikasi kerawanan yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi. Berdasarkan hasil penelitian, persentase tingkat kerawanan didominasi oleh kategori “sedang” yaitu seluas 4.874 km² (53.9%), kategori “rendah” sebesar 36.5%, kategori “tinggi” 8.7%, dan kategori “sangat tinggi” hanya 0.9%. Sedangkan hasil *overlay* parameter menunjukkan bahwa kategori “sangat tinggi” terdapat di Kecamatan Pasir Limau Kapas dan Kecamatan Pujud.

Kata Kunci : Kebakaran Hutan, Penginderaan Jauh, Tingkat Kerawanan, Citra Satelit.

ABSTRACT

Muhammad Aryasatya Rafliando. 1411620015. Utilization of Remote Sensing Data for Mapping the Level of Forest Fire Vulnerability in Rokan Hilir Regency in 2022. Jakarta: Geography Study Program, Faculty of Social Sciences, Jakarta State University. 2024.

The world of remote sensing in the digital era can utilize various types of the latest technology to identify various phenomena in a more modern way. With fire disasters increasing again after the pandemic is over, it is necessary to update spatial information about the level of vulnerability to fire disasters in Indonesia. Therefore, this research aims to map the level of vulnerability to forest fires in Rokan Hilir Regency using remote sensing data in 2022. This research uses quantitative methods. Data processed through processes Weighted overlay to carry out weighting on parameters that have been classified according to the level of vulnerability. The parameters used include surface temperature, rainfall, hot spots, land cover, distance from road, and distance from river. The results of this research are a map of the level of vulnerability to forest fires in Rokan Hilir Regency with five classifications of vulnerability, namely very low, low, medium, high and very high. Based on the research results, the percentage of vulnerability levels is dominated by the "medium" category, namely 4,874 km² (53.9%), the "low" category is 36.5%, the "high" category is 8.7%, and the "very high" category is only 0.9%. Meanwhile the result overlay The parameters show that the "very high" category is found in Pasir Limau Kapas District and Pujud District.

Keywords: Forest Fire, Remote Sensing, Vulnerability Level, Satellite Imagery.

Penanggung Jawab
Dekan Fakultas Ilmu Sosial
Universitas Negeri Jakarta



Pradana Wajdi, M.A., Ph.D
NIP. 198107182008011016

No.	Tim Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	<u>Dra. Asma Irma Setianingsih</u> NIP. 196510281990032002 Ketua		26 / 2024 / 1
2	<u>Ilham B Mataburu, M.Si.</u> NIP. 197405192008121001 Penguji Ahli I		24 / 2024 / 1
3.	<u>Sony Nugratama H. S.Pd., M.Si.</u> NIP.198510022023211014 Penguji Ahli II		24 / 2024 / 1
4	<u>Lia Kusumawati, M.Si., M.Eng.</u> NIP.198904252019031011 Dosen Pembimbing I		24 / 2024 / 1
5	<u>Fauzi Ramadhoan A, S.Pd., M.Sc.</u> NIP.197703232002122006 Dosen Pembimbing II		24 / 2024 / 1

Tanggal Lulus: 16 JAN 2024

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Aryasatya Rafliando

NIM : 1411620015

Prodi : Geografi UNJ

Sebagai penulis, Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penelitian skripsi ini dibuat atas hasil saya sendiri tanpa campur tangan siapapun dan bukan merupakan plagiarisme, atau pencurian hasil karya milik orang lain. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran tanpa tidak tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakan integritas akademik di universitas ini.

Jakarta, 8 Oktober 2023



Muhammad Aryasatya Rafliando

NIM.1411620015

UNIVERSITAS NEGERI J



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Muhammad Aryasatya Rafliando
NIM : 1411620015
Fakultas/Prodi : Fakultas Ilmu Sosial/Geografi
Alamat email : rafliando@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :
Pemanfaatan Data Penginderaan Jauh Untuk Pemetaan Tingkat Kerawanan

Kebakaran Hutan Di Rokan Hilir Tahun 2022

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 28 Januari 2024
Penulis

(Muhammad Aryasatya Rafliando)

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Sesungguhnya bersamaan dengan kesusahan dan kesempitan itu terdapat kemudahan dan kelapangan."

(QS. Al-Insyirah: 5)

"When everything falls apart, and your plan is fucked up, there's only one option, Stay Hard!"

(David Goggins)

"Your Story may not have such a happy beginning, but it doesn't make who you are, it's the rest of your story, who you choose to be"

(Soothsayer)

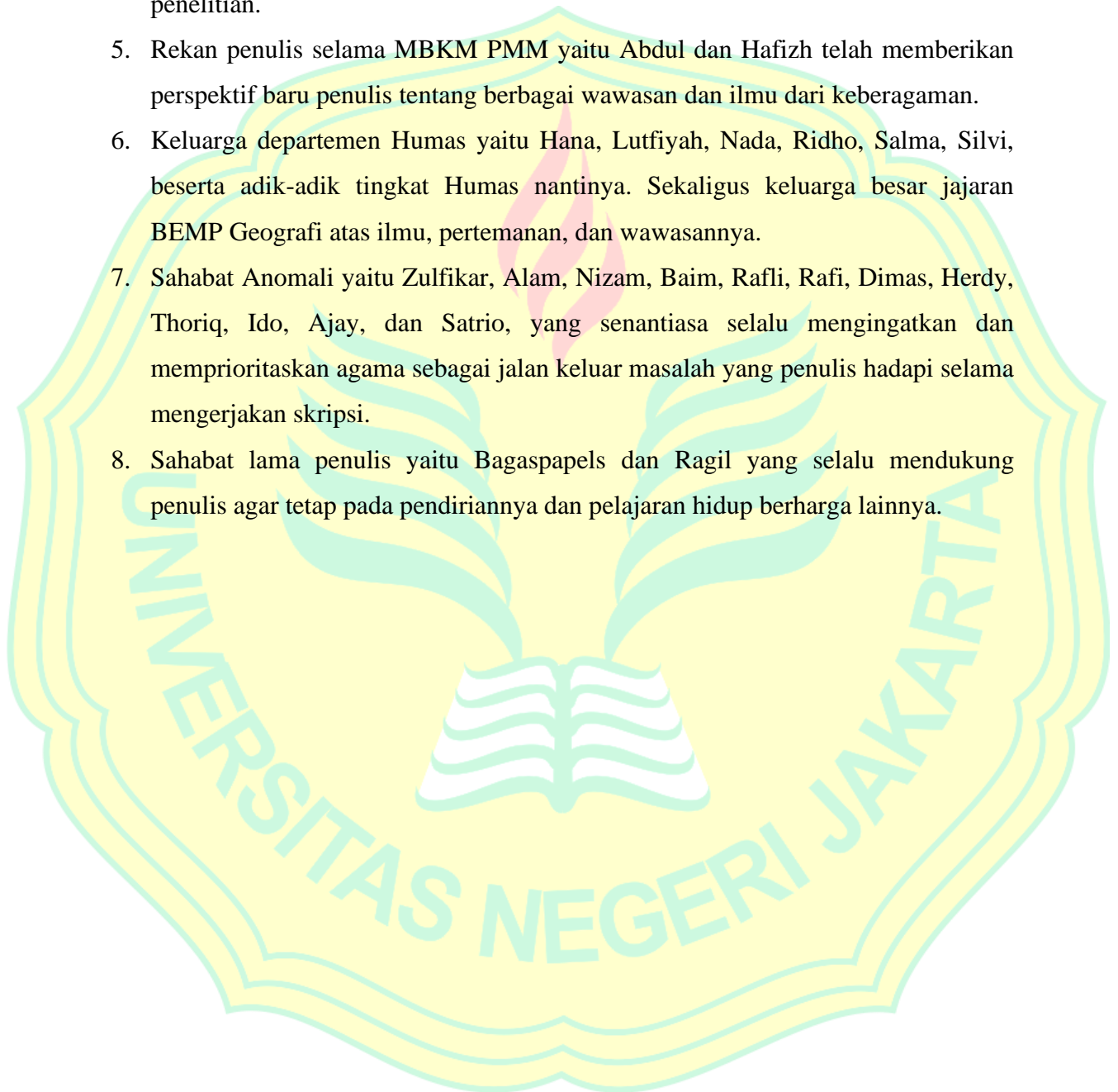
"Discipline is the strongest form of self-love, It's ignoring something you want right now, for something better later on"

(Jordan Ferrone)

Skripsi ini dipersembahkan oleh penulis untuk:

1. Kedua orang tua yang dihormati, dicintai, dan disayangi yaitu bapak Trinando Nusantara dan Ibu Susilowati Budiharjo. Atas jasanya yang selalu mendoakan, memberi motivasi dan inspirasi serta senantiasa setia membantu menghadapi dinamika penulis dari awal hingga akhir.
2. Adik kesayangan satu-satunya yaitu Yusuf Aryaputra Reviando sebagai sumber inspirasi dan pelajaran bagi penulis selama menulis penelitian ini.
3. Kepada rekan kelompok magang yaitu Dimas, Arin, Zannisa, dan Abel di BRIN atas masukan dan kerja samanya untuk membantu memberikan referensi terkait penelitian skripsi.

4. Warga Kaldera angkatan 2020 atas pengalamannya yang tidak terlupakan sehingga menjadi motivasi kepada penulis untuk tetap bisa melanjutkan penelitian.
5. Rekan penulis selama MBKM PMM yaitu Abdul dan Hafizh telah memberikan perspektif baru penulis tentang berbagai wawasan dan ilmu dari keberagaman.
6. Keluarga departemen Humas yaitu Hana, Lutfiyah, Nada, Ridho, Salma, Silvi, beserta adik-adik tingkat Humas nantinya. Sekaligus keluarga besar jajaran BEMP Geografi atas ilmu, pertemanan, dan wawasannya.
7. Sahabat Anomali yaitu Zulfikar, Alam, Nizam, Baim, Rafli, Rafi, Dimas, Herdy, Thoriq, Ido, Ajay, dan Satrio, yang senantiasa selalu mengingatkan dan memprioritaskan agama sebagai jalan keluar masalah yang penulis hadapi selama mengerjakan skripsi.
8. Sahabat lama penulis yaitu Bagaspapels dan Ragil yang selalu mendukung penulis agar tetap pada pendiriannya dan pelajaran hidup berharga lainnya.



KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim
Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Alhamdulillah, puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan anugerah yang tiada terkira sehingga tulisan ini dapat terselesaikan meskipun masih terdapat banyak kekurangan. Skripsi ini disusun sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana S1 pada Program Studi Geografi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini bukan tanpa hambatan, namun berkat dorongan, bantuan dan motivasi dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Secara khusus penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Lia Kusumawati, S.Si., M.Eng. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Fauzi Ramadhuan A'Rachman, S.Pd., M.sc. selaku dosen pembimbing II atas curahan waktu, bimbingan, arahan, inspirasi, motivasi serta semangat yang terus diberikan tanpa pamrih dari awal rencana penelitian hingga akhir penulisan penelitian ini. Tanpa menurunkan rasa hormat, penulis juga mengucapkan rasa terima kasih kepada :

9. Bapak Firdaus Wajdi, S.Th.I., M.A., Ph.D., selaku dekan fakultas ilmu sosial Universitas Negeri Jakarta
10. Bapak Dr. Sucahyanto, M.Si., selaku koordinator program studi geografi
11. Bapak Ilham B Mataburu, S.Si, M.Si., selaku dosen penguji I dan Bapak Soni Nugratama, S.Pd., M.Si., selaku dosen penguji II
12. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen di lingkungan Program Studi Geografi UNJ atas segala ilmu yang bermanfaat dan inspiratif bagi penulis.
13. Ibu Dr. Ir. Indah Prasasti, M.Si., dan Yenni Vetrira S.Hut., M.Sc., Ph.D sebagai pembimbing selama magang di Pusat Riset Penginderaan Jauh (PRPJ) BRIN.

Semua pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini baik individu maupun kelompok. Penulis masih menyadari beberapa kekurangan dan kelemahan yang jauh dari kata sempurna dalam menyelesaikan skripsi ini, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati dan rasa terima kasih yang mendalam, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun serta meningkatkan kualitas penulisan skripsi ini. *Wassalam.*

DKI Jakarta, 28 Mei 2023

Penulis

Muhammad Aryasatya Rafliando



DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iiiv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Rumusan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori.....	6
2.1.1 Kebakaran Hutan	6
2.1.2 Dampak dan Penanggulangan dari Karhutla	7
2.1.3 Titik Panas (Hotspot).....	8
2.1.4 Penginderaan jauh.....	8
2.1.5 Sistem Informasi Geografis (SIG).....	10
2.1.6 Citra Satelit	10
2.1.7 Landsat 9.....	11
2.1.8 Satelit NOAA.....	12
2.1.9 Citra MODIS.....	14
2.1.10 Konsep Jaringan Jalan	15
2.1.11 Daerah Aliran Sungai (DAS).....	15
2.1.12 <i>Land Surface Temperature</i> (LST).....	16
2.1.13 Indeks Kehijauan Tanaman (NDVI).....	17

2.2 Penelitian Relevan	18
2.3 Kerangka Berpikir	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Tujuan Penelitian	22
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian	22
3.3 Teknik Pengumpulan Data	22
3.4 Teknik Analisis Data	23
3.4.1 Koreksi Citra	24
3.4.2 Nilai Suhu Permukaan	25
3.4.3 Klasifikasi Curah Hujan	30
3.4.4 Klasifikasi Tutupan lahan	31
3.4.5 Distribusi Hotspot	32
3.4.6 Klasifikasi Jaringan Jalan & Sungai	33
3.4.7 Pembobotan Tingkat Kerawanan Kebakaran	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Deskripsi Daerah Penelitian	36
4.1.1 Administrasi Kabupaten Rokan Hilir	36
4.1.2 Sejarah Kabupaten Rokan Hilir	37
4.2 Parameter Hasil Penelitian	38
4.2.1 Suhu Permukaan	38
4.2.2 Curah Hujan	39
4.2.3 Tutupan Lahan	40
4.2.4 Persebaran Titik Panas	41
4.2.5 Jarak dari Jaringan Jalan	44
4.2.6 Jarak dari Jaringan Sungai	45
4.3 Tingkat Kerawanan Kebakaran Hutan	46
4.4 Kasus Kebakaran di Rokan Hilir	48
4.5 Pemanfaatan Data Penginderaan Jauh	49
BAB V PENUTUP	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN	56
RIWAYAT HIDUP PENULIS	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Luas Kebakaran Hutan dan Lahan di Indonesia	1
Gambar 2.1 Komponen Sistem Informasi Geografis (SIG)	10
Gambar 2.2 Nilai reflektansi vegetasi	18
Gambar 2.3 Bagan Kerangka Berfikir	21
Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian	24
Gambar 3.2 Nilai (ML) dan (AL) pada metadata	28
Gambar 4.1 Administrasi Rokan Hilir	36
Gambar 4.2 Suhu Permukaan	39
Gambar 4.3 Curah Hujan	40
Gambar 4.4 Tutupan Lahan	41
Gambar 4.5 Persebaran Titik Panas	42
Gambar 4.6 Jarak dari Jaringan Jalan	44
Gambar 4.7 Jarak dari Jaringan Sungai	45
Gambar 4.8 Tingkat Kerawanan Kebakaran Hutan	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar Band Landsat 9.....	12
Tabel 2.2 Daftar Band VIIRS.....	13
Tabel 2.3 Daftar Band MODIS	14
Tabel 2.4 Daftar Penelitian yang relevan	19
Tabel 3.1 Teknik Pengumpulan Data	23
Tabel 3.2 Nilai panjang gelombang <i>Band</i>	26
Tabel 3.3 Klasifikasi Suhu Permukaan	26
Tabel 3.4 Klasifikasi Curah Hujan	31
Tabel 3.5 Klasifikasi Tutupan lahan.....	32
Tabel 3.6 Kelas Kepercayaan	33
Tabel 3.7 Klasifikasi Jaringan Jalan.....	33
Tabel 3.8 Klasifikasi Sungai.....	34
Tabel 3.9 Klasifikasi Pembobotan Parameter	35
Tabel 4.1 <i>Band</i> Citra Landsat 9.....	38
Tabel 4.2 Titik Panas Kecamatan.....	43
Tabel 4.3 Persentase Luas Lahan	47