

SKRIPSI

**ANALISIS PEMETAAN AREA TERBAKAR DENGAN METODE
RELATIVIZED BURN RATIO (RBR) MENGGUNAKAN DATA
CITRA SATELIT SENTINEL-2 STUDI KASUS KEBAKARAN
LAHAN GAMBUT DI PROVINSI RIAU**



*Mencerdaskan dan
Memartabatkan Bangsa*

REVA ALFIAN

1517618014

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Dalam Mendapatkan
Gelar Sarjana Teknik

**PROGRAM STUDI REKAYASA KESELAMATAN KEBAKARAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2023

LEMBAR PENGESAHAN I

Judul : Analisis Pemetaan Area Terbakar Dengan Metode *Relativized Burn Ratio* (RBR) Menggunakan Data Citra Satelit Sentinel-2
Studi Kasus Kebakaran Lahan Gambut di Provinsi Riau

Penyusun : Reva Alfian

NIM : 1517618014

Pembimbing I : Pratomo Setyadi, S.T., M.T.

Pembimbing II : Nugroho Gama Yoga, M.T.

Tanggal Ujian : 09 Februari 2023

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,

Pembimbing II,



Pratomo Setyadi, S.T., M.T.

NIP. 198102222006041001



Nugroho Gama Yoga, M.T.

NIP. 197602052006041001

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Rekayasa Keselamatan Kebakaran
Universitas Negeri Jakarta



Catur Setyawan Kusumohadi, M.T., Ph.D.

NIP. 197102232006041001



LEMBAR PENGESAHAN II

Judul : Analisis Pemetaan Area Terbakar Dengan Metode *Relativized Burn Ratio* (RBR) Menggunakan Data Citra Satelit Sentinel-2 Studi Kasus Kebakaran Lahan Gambut di Provinsi Riau




Penyusun : Reva Alfian

NIM : 1517618014

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

NAMA DOSEN	TANDA TANGAN	TANGGAL
<u>Pratomo Setyadi, S.T., M.T.</u> NIP. 198102222006041001 (Dosen Pembimbing I)		10 / 2 / 2023
<u>Nugroho Gama Yoga, M.T.</u> NIP. 197602052006041001 (Dosen Pembimbing II)		17 / 2 / 2023

PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

<u>Dr. Himawan Hadi Sutrisno, M.T.</u> NIP. 198105052008121002 (Ketua Penguji)		20 / 2 / 2023
<u>Fransisca Maria Farida, M.T.</u> NIP. 197612212008122002 (Sekretaris)		17 / 2 / 2023
<u>Triyono, M.Eng.</u> NIP. 197508162009121001 (Dosen Ahli)		16 / 2 / 2023

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Rekayasa Keselamatan Kebakaran
Universitas Negeri Jakarta


Catur Setyawan Kusumohadi, M.T., Ph.D.

NIP. 197102232006041001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 13 Februari 2023

Yang membuat pernyataan



Reva Alfian

No. Reg. 1517618014



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 : Reva Alfian
NIM : 1517618014
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknik/Rekayasa Keselamatan Kebakaran
Alamat email : revalfiannn21@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 :

Analisis Pemetaan Area Terbakar Dengan Metode *Relativized Burn Ratio* (RBR)
Menggunakan Data Citra Satelit Sentinel-2 Studi Kasus Kebakaran Lahan Gambut
di Provinsi Riau

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, 22 Februari 2023

Penulis

(Reva Alfian)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan skripsi yang berjudul “Analisis Pemetaan Area Terbakar Dengan Metode *Relativized Burn Ratio* (RBR) Menggunakan Data Citra Satelit Sentinel-2 Studi Kasus Kebakaran Lahan Gambut di Provinsi Riau”. Penyusunan laporan skripsi ini merupakan bentuk pertanggungjawaban tertulis sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Rekayasa Keselamatan Kebakaran, Universitas Negeri Jakarta. Dalam penyusunan laporan skripsi ini penulis banyak memperoleh bimbingan dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Keluarga penulis yaitu kedua Orang Tua, Kakak, dan Adik penulis yang selalu memberikan doa dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan sebaik-baiknya.
2. Bapak Catur Setyawan Kusumohadi, M.T., Ph.D., selaku Koordinator Program Studi Rekayasa Keselamatan Kebakaran.
3. Bapak Pratomo Setyadi, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Nugroho Gama Yoga, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang dengan penuh kesabaran memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis selama menyelesaikan laporan ini.
4. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Rekayasa Keselamatan Kebakaran, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta yang telah banyak memberikan saran dan arahan sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Bapak Marzian selaku staff salah satu unit kerja mitigasi pengendalian kebakaran hutan dan lahan di Direktorat Jendral Pengendalian Perubahan Iklim kantor pusat Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) yang telah memberikan informasi dan pembelajaran seputar kebakaran hutan dan lahan yang seringkali terjadi di Indonesia.

6. Bapak Ismail selaku pimpinan Kepala Daerah Operasional (KADAOPS) Dumai yang membawahi Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau yang telah memberikan data seputar kejadian dan kasus kebakaran lahan gambut di lokasi penelitian yang penulis lakukan untuk tujuan observasi.
7. Seluruh teman-teman penulis yang hingga saat ini memberikan doa dan dukungan sehingga seluruh rangkaian kegiatan penyusunan laporan skripsi ini dapat terselesaikan. Semua orang berjalan dengan waktunya sendiri. Cepat bukan berarti lebih baik, lambat bukan berarti lebih buruk. Lakukan saja yang terbaik untuk hari ini. Focus on yourself. That's where your growth begins.
8. Last but not least, I want thank for myself. Sometimes I feel lonely and being alone, but I can do it. I try to myself for everything I did, for survive, for cheered me up, for stayed by my side, and for being strong.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan skripsi ini masih banyak kekurangan. Maka dari itu, penulis membutuhkan kritik dan saran yang bersifat relevan. Sehingga pada kesempatan berikutnya penulis dapat mempersembahkan yang lebih baik tentunya. Semoga dengan adanya penelitian ini bisa bermanfaat bagi saya dan pembaca pada umumnya.

Jakarta, Februari 2023

Reva Alfian

ABSTRAK

Provinsi Riau merupakan daerah yang rawan terhadap kebakaran hutan dan lahan terutama pada daerah ekosistem gambut yang mudah terbakar saat musim kemarau. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis informasi peta sebaran tingkat keparahan area lahan gambut yang terbakar dari data citra satelit sentinel-2 yang memiliki resolusi temporal tinggi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode *Relativized Burn Ratio* (RBR). Nilai perhitungan dari RBR dapat digunakan untuk penilaian keparahan area terbakar. Rentang nilai pada RBR yaitu antara -0,5 sampai dengan +1,3 yang mengacu pada sumber *United States Geological Survey* (USGS) sehingga nantinya dapat di klasifikasikan. Proses analisis dalam pengolahan data citra membutuhkan data berupa sebaran lahan gambut, peta citra sebelum terbakar dan sesudah terbakar. Pengolahan dan analisis perhitungan membutuhkan bantuan aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG), dalam kasus ini aplikasi SNAP (*Sentinel Application Platform*) dan ArcGis digunakan untuk mengolah data citra dan proses pengklasifikasian tingkat keparahan area terbakar. Hasil penelitian ini yaitu peta tingkat keparahan terbakar hutan gambut yang berada di wilayah Kecamatan Bagan Sinembah, Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau dari tanggal 13 Juli 2019 hingga tanggal 17 Agustus 2019. Total luas lahan yang terbakar yaitu seluas 6348,68 hektar. Sementara itu, 48403,08 hektar lahan tidak terkena dampak kebakaran. Sehingga diperoleh hasil persentase kebakaran sebanyak 12 % dari total luas wilayahnya.

Kata Kunci: Citra Sentinel-2, *Relativized Burn Ratio* (RBR), Keparahan Area Terbakar

ABSTRAC

Riau Province is an area that is prone to forest and land fires, especially in peat ecosystem areas which are flammable during the dry season. This study aims to analyze information on the distribution map of the severity of peatland areas that have been burned from Sentinel-2 satellite imagery data which has high temporal resolution. The method used in this study is to use the method Relativized Burn Ratio (RBR). The calculated value of the RBR can be used to assess the severity of the burned area. The range of values in the RBR is between -0.5 to +1.3 which refers to the source United States Geological Survey (USGS) so that later it can be classified. The analysis process in processing image data requires data in the form of peatland distribution data, image maps pre-fire and post-fire. Calculation processing and analysis requires the help of Geographic Information System (GIS) applications, in this case the SNAP application (Sentinel Application Platform) and ArcGis are used to process image data and the process of classifying the severity of the burned area. The results of this study are a map of the severity of peat forest fires in the Bagan Sinembah District area, Rokan Hilir Regency, Riau Province from July 13 2019 to August 17 2019. The total area of burned land is 6348.68 hectares. Meanwhile, 48403.08 hectares of land were unaffected by the fire. In order to obtain the results of the percentage of fires as much as 12% of the total area.

Keywords: *Citra Sentinel-2, Relativized Burn Ratio (RBR), Burn Area Severity*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN I	ii
LEMBAR PENGESAHAN II.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRAC</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Perumusan Masalah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Kegunaan Penelitian.....	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori.....	6
2.1.1 Kebakaran Hutan dan Lahan.....	6
2.1.2 Lahan Gambut.....	8
2.1.3 Sistem Informasi Geografis (SIG)	10
2.1.4 Aplikasi ArcGIS dan SNAP (<i>Sentinel Aplication Platform</i>).....	11
2.1.5 Citra Satelit Sentinel-2.....	14
2.1.6 Interpretasi Citra Satelit.....	19
2.1.7 <i>Normalized Burn Ratio (NBR)</i>	20

2.1.8	<i>Relativized Burn Ratio (RBR)</i>	21
2.1.9	Tingkat Keparahan Area Terbakar (<i>Burn Severity Levels</i>).....	22
2.2	Penelitian yang Relevan	24
BAB III		26
METODOLOGI PENELITIAN.....		26
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	26
3.2	Metode Penelitian.....	27
3.3	Alat dan Bahan Penelitian	27
3.4	Teknik dan Prosedur Pengumpulan Data	28
3.5	Metode Pengolahan dan Analisis Data.....	29
3.6	Diagram Alir Penelitian.....	37
BAB IV		39
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Analisis Persebaran Area Lahan Gambut.....	39
4.2	Analisis Pemilihan Rekaman Citra Sentinel-2	40
4.3	Hasil Pengolahan Citra Sentinel 2	43
4.4	Citra Hasil Perhitungan Normalized Burn Ratio (NBR).....	43
4.5	Citra Hasil Perhitungan Relativized Burn Ratio (RBR).....	47
4.6	Klasifikasi Area Keparahan Terbakar	54
4.7	Hasil Layouting Peta	61
BAB V.....		63
KESIMPULAN DAN SARAN.....		63
5.1	Kesimpulan.....	63
5.2	Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA		64
DAFTAR LAMPIRAN.....		69
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....		75