

SKRIPSI

**ANALISIS NERACA AIR DI KESATUAN HIDROLOGIS GAMBUT
(KHG) SUNGAI MALUKA–SUNGAI MARTAPURA UNTUK MITIGASI
BENCANA KEBAKARAN**

Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1 pada
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Lambung Mangkurat



Oleh:

Khadijah

NIM. 2110811120033

Dosen Pembimbing:

Dr. Nilna Amal, S.T., M.Eng.

NIP. 19760622 200501 2002

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
BANJARBARU**

2025

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

**Analisis Neraca Air di Kesatuan Hidrologis Gambut (KHG) Sungai Maluka-
Sungai Martapura untuk Mitigasi Bencana Kebakaran**

Oleh
Khadijah (2110811120033)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 18 Juni 2025 dan dinyatakan
LULUS

Komite Penguji :

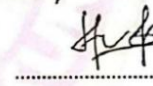
Ketua : Noordiah Helda, S.T., M.Sc.
NIP. 197609012005012003



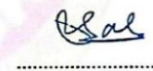
Anggota I : Eddy Nashrullah, S.T., M.T.
NIP. 199107082022031005



Anggota II : Ulfa Fitriati, S.T., M.Eng..
NIP. 198109222005012003



Pembimbing : Dr. Nilna Amal, S.T., M.Eng.
Utama NIP. 197606222005012002



Banjarbaru, **18 JUL 2025**
Diketahui dan disahkan oleh,

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,

Dr. Ir. Mahmud, S.T., M.T.
NIP. 19740107 199802 1 001

Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Sipil ULM,

Dr. Muhammad Arsvad, S.T., M.T
NIP. 19720826 199802 1 001

ABSTRAK

Kesatuan Hidrologi Gambut (KHG) Sungai Maluka–Sungai Martapura merupakan wilayah yang rentan terhadap kebakaran lahan, terutama pada musim kemarau yaitu bulan-bulan yang mengalami kondisi defisit yang sering terjadi pada bulan April hingga November sebagai akibat tidak seimbangnya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi neraca air selama periode 2013–2023 guna mengkaji distribusi temporal yang memengaruhi potensi kebakaran hutan dan lahan.

Pada penelitian ini digunakan metode neraca air *Thornthwaite-Mather* untuk menganalisis neraca air dengan memanfaatkan data curah hujan, dan data klimatologi lainnya. Analisis neraca air dengan metode ini meliputi perhitungan curah hujan, evapotranspirasi potensial, perbedaan nilai antara nilai curah hujan dengan evapotranspirasi potensial, akumulasi kehilangan potensial air, perbedaan kelembaban tanah, evapotranspirasi aktual, defisit, surplus, kehilangan air pada lahan gambut. Dan juga dilakukan analisis data titik panas (*hotspot*) yang diperoleh dari instansi terkait dan sumber resmi seperti FIRMS (*Fire Information for Resource Management System*) milik NASA dengan fokus korelasi pada kondisi defisit di Tahun 2023.

Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata defisit tertinggi terjadi pada tahun 2015 dengan nilai sebesar -68.349,065 mm, sementara surplus tertinggi terjadi pada tahun 2019 sebesar 56.875,992 mm. Peningkatan defisit pada Tahun 2023 sejalan dengan meningkatnya jumlah sebaran titik panas pada lokasi penelitian. Kondisi defisit dan sebaran titik panas di tahun 2023 menunjukkan bahwa wilayah penelitian memiliki kerentanan tinggi terhadap kebakaran hutan pada musim kemarau di bulan yang sama yaitu dibulan April, Mei, Juni, Juli, Agustus, September, Oktober dan November. Neraca air dapat dijadikan sebagai indikator awal dalam upaya mitigasi kebakaran hutan dan lahan, khususnya di wilayah KHG Sungai Maluka–Sungai Martapura yang memiliki kerentanan tinggi terhadap bahaya kebakaran terutama pada musim kemarau.

Kata kunci: Defisit, *hotspot*, Surplus, *Thornthwaite-Mather*.

ABSTRACT

The Peat Hydrological Unit (KHG) of Sungai Maluka–Sungai Martapura is a region highly vulnerable to land and forest fires, particularly during the dry season, which typically occurs from April to November. This seasonal vulnerability is primarily due to an imbalance in the water budget. This study aims to analyze the water balance conditions over the period of 2013–2023 to assess the temporal distribution that influences the potential for forest and land fires.

The Thornthwaite-Mather water balance method was used to conduct this analysis, utilizing rainfall and other climatological data. The water balance analysis included calculations of precipitation, potential evapotranspiration, the difference between rainfall and potential evapotranspiration, accumulated potential water loss, soil moisture deficit, actual evapotranspiration, water deficit, water surplus, and peatland water loss. Additionally, hotspot data were analyzed using official sources such as NASA's FIRMS (Fire Information for Resource Management System), with a focus on correlating hotspot occurrences and deficit conditions in the year 2023.

The results show that the highest average water deficit occurred in 2015, reaching -68,349.065 mm, while the highest surplus was recorded in 2019 at 56,875.992 mm. The increased water deficit in 2023 corresponded with a rise in hotspot distribution across the study area. The concurrent occurrence of water deficits and widespread hotspots during April through November 2023 indicates that the region is highly prone to forest fires during the dry season. Therefore, water balance analysis can serve as an early indicator for forest and land fire mitigation efforts, particularly in the highly vulnerable KHG Sungai Maluka–Sungai Martapura region.

Keywords: deficit, hotspot, surplus Thornthwaite-Mather.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “ANALISIS NERACA AIR DI KESATUAN HIDROLOGIS GAMBUT (KHG) SUNGAI MALUKA–SUNGAI MARTAPURA UNTUK MITIGASI BENCANA KEBAKARAN”. Penyusunan tugas akhir ini merupakan syarat kelulusan mahasiswa Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak terkait. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang selalu memberikan hikmah dan rahmatnya dalam menyelesaikan tugas akhir.
2. Orang Tua dan semua keluarga saya yang selalu memberikan motivasi dan dukungan serta doa untuk segala hal yang saya lakukan sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
3. Badan Restorasi Gambut Republik Indonesia (BRGM RI) dan seluruh pejabat terkait yang sudah memerikan kesempatan saya untuk belajar lebih dalam tentang ekosistem gambut sehingga saya bisa menyelesaikan penulisan tugas akhir ini dengan fokus utama pada menjaga ekosistem lahan gambut.
4. Bapak Prof. Dr. Ahmad Alim Bachri, S.E. M.Si. selaku Rektor Universitas Lambung Mangkurat.
5. Bapak Dr. Yth Bapak Prof. Dr. Ir. Iphan Radam, S.T., M.T., IPU, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
6. Bapak Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat.
7. Ibu Dr. Nilna Amal, S.T., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan ilmu, saran, masukan, waktu, dan dengan sangat sabar memberikan bimbingan serta dukungan penuh dari awal hingga selesainya tugas akhir ini.
8. Para Dosen yang tergabung dalam Tim Penguji Tugas Akhir yang telah

membantu memberikan masukan dan saran sehingga menyempurnakan tugas akhir ini.

9. Segenap Dosen dan Civitas Akademik Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat yang banyak sekali memberikan ilmunya kepada saya.

10. Untuk para sahabat dan kerabat yang tidak bisa saya sebutkan semuanya, yang telah memberikan semangat, waktu, dan membantu dalam segala hal.

Demikian, tugas akhir ini telah dibuat dengan sebaik-baiknya, namun saya menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, saya menerima segala bentuk kritik dan saran yang bersifat membangun agar tugas akhir ini menjadi lebih baik. Dan saya berharap tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Banjarbaru, 2025

Penulis,

Khadijah

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
1.6 Lokasi Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Lahan Rawa dan Gambut	4
2.1.1 Jenis lahan Rawa	4
2.1.2 Lahan Gambut	10
2.1.3 Kesatuan Hidrologis Gambut	11
2.2. Konsep Hidrologi Lahan Gambut	12
2.2.1 Siklus Hidrologi.....	12
2.2.2 Curah Hujan.....	13
2.3. Klimatologi.....	16
2.4. Neraca Air	17
2.5.1. Curah Hujan.....	18
2.5.2. Potensi Evapotranspirasi (PE)	19
2.5.3. Nilai perbedaan potensial evapotranspirasi dan presipitasi (P-PE)	19
2.5.4. Akumulasi Kehilangan Potensial Air , APWL	

	<i>(Accumulated Potential Water Loss)</i>	20
2.5.5.	<i>Available Water Capacity (AWC)</i>	20
2.5.6.	Perbedaan bulanan atau <i>Soil Moisture Storage (ΔST)</i> ...	20
2.5.7.	Aktual Evapotranspirasi (AE)	21
2.5.8.	Defisit (D) dan Surplus (S).....	22
2.5.9.	<i>Runoff (R)</i>	22
2.5.	Titik Panas (<i>Hotspot</i>).....	23
2.6.	Penelitian Terdahulu.....	23
2.6.1	Analisis Neraca Air Lahan Gambut pada Kesatuan Hidrologis Gambut Pulau Rupat Provinsi Riau.....	23
2.6.2	Analisis Neraca Air untuk Lahan Gambut di Kawasan Hutan Lindung Liang Anggang Blok-1.....	24
2.6.3	Analisis Neraca Air Lahan Gambut pada Sub KHG 3 Pulau Rangsang Provinsi Riau dengan Metode <i>Thorntwaite-Mather</i> untuk Memperkirakan Debit Limpasan Permukaan	

25

BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1	Lokasi Penelitian	26
3.2	Umum	26
3.3	Studi Pustaka	27
3.4	Pengumpulan Data.....	27
3.5	Prosedur Penelitian	27
3.6	Bagan Alir Penelitian	29
BAB IV	HASIL & PEMBAHASAN.....	30
4.1	Data Penelitian.....	30
4.1.1.	Data Curah Hujan	30
4.1.2.	Data Klimatologi	31
4.1.3.	Data GIS	34
4.2	Analisis Neraca Air dengan Metode <i>Thorntwaite-Mather</i>	36
4.3	Analisis Titik Panas (<i>Hotspot</i>) berdasarkan kondisi Neraca Air...56	
BAB V	PENUTUP	63
5.1	Kesimpulan.....	63

5.2	Saran.....	63
	DAFTAR PUSTAKA	65
	LAMPIRAN.....	82

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data curah hujan rerata bulanan Tahun 2013-2023 pada KHG Sungai Maluka – Sungai Martapura.....	30
Tabel 4. 2 Data suhu rerata bulanan Tahun 2013-2023 pada KHG Sungai Maluka – Sungai Martapura.....	32
Tabel 4. 3 Data lama penyinaran matahari rerata bulanan 2013 - 2023 pada KHG Sungai Maluka – Sungai Martapura.....	33
Tabel 4. 4 Tata guna lahan KHG Sungai Maluka-Sungai Martapura.....	35
Tabel 4. 5 Nilai <i>Heat index</i> tahun 2013 - 2023 KHG MAM Sungai Maluka – Sungai Martapu.....	37
Tabel 4. 6 Nilai <i>a</i> tahun untuk Tahun 2014 - 2023 pada KHG Sungai Maluka – Sungai Martapura.....	38
Tabel 4. 7 Nilai <i>unadjusted PE'</i> Bulanan tahun 2013 - 2023 KHG Sungai Maluka – Sungai Martapura.....	39
Tabel 4. 8 Nilai PE bulanan Tahun 2013 - 2023 KHG Sungai Maluka – Sungai Martapura.....	40
Tabel 4. 9 Nilai perbedaan presipitasi dan evapotranspirasi potensial 2013 - 2023 pada KHG Sungai Maluka – Sungai Martapura.....	41
Tabel 4. 10 Nilai akumulasi kehilangan air potensial (APWL) bulanan pada KHG Sungai Maluka – Sungai Martapura tahun 2013 – 2023.....	43
Tabel 4. 11 Kapasitas penyimpanan air (WHC) pada KHG Sungai Maluka – Sungai Martapura.....	44
Tabel 4. 12 Penyimpanan kelembaban tanah (ST) bulanan pada KHG Sungai Maluka – Sungai Martapura Tahun 2013 – 2023.....	46
Tabel 4. 13 Perbedaan penyimpanan kelembaban tanah bulanan (Δ ST) pada KHG Sungai Maluka – Sungai Martapura Tahun 2013 - 2023.....	47
Tabel 4. 14 Evapotranspirasi aktual (AE) bulanan pada KHG Sungai Maluka – Sungai Martapura Tahun 2013 - 2023.....	49
Tabel 4. 15 Defisit pada KHG Sungai Maluka – Sungai Martapura Tahun 2013 – 2023.....	51
Tabel 4. 16 Surplus pada KHG Sungai Maluka – Sungai Martapura Tahun.....	53

Tabel 4. 17 Nilai <i>Runoff</i> bulanan pada KHG Sungai Maluka – Sungai Martapura Tahun 2013 – 2023	54
Tabel 4. 18 Nilai Runoff (Rata-rata tahunan) bulanan pada KHG Sungai Maluka – Sungai Martapura Tahun 2014 – 2023 berikut ini.	55
Tabel 4. 19 Jumlah titik panas Tahun 2023	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta Lokasi Penelitian	3
Gambar 2. 1 Pembagian Zonasi Lahan Rawa di Sepanjang Daerah Aliran Sungai 8	
Gambar 2. 2 Ilustrasi proses siklus hidrologi.....	12
Gambar 2. 3 Diagram model neraca air	18
Gambar 3. 1 Peta lokasi Penelitian	26
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian	29
Gambar 4. 1 Grafik rerata curah hujan tahun 2013-2023	31
Gambar 4. 2 Grafik rerata suhu selama tahun 2013-2023	32
Gambar 4. 3 Grafik jumlah lama penyinaran matahari selama tahun 2013-2023	33
Gambar 4.4 Data Spasial Kesatuan Hidrologi Gambut (KHG) Provinsi Kalimantan Selatan	34
Gambar 4. 5 Data Spasial Kesatuan Hidrologi Gambut (KHG) Sungai Maluka – Sungai Martapura	35
Gambar 4. 6 Grafik potensi evapotranspirasi tahun 2023.....	40
Gambar 4. 7 Grafik nilai perbedaan potensial evapotranspirasi dan	42
Gambar 4. 8 Grafik nilai bulanan perbedaan penyimpanan tanah tahun 2023	47
Gambar 4. 9 Grafik nilai aktual evapotranspirasi bulanan tahun 2023.....	50
Gambar 4. 10 Grafik nilai bulanan defisit tahun 2023.....	52
Gambar 4. 11 Grafik nilai bulanan defisit tahun 2023.....	53
Gambar 4. 12 Grafik nilai bulanan <i>runoff</i> tahun 2023	55
Gambar 4. 13 Grafik Rerata Defisit dan Surplus Tahunan.....	56
Gambar 4. 14 Defisit pada bulan April 2023	59
Gambar 4. 15 Defisit pada bulan Mei 2023	59
Gambar 4. 16 Defisit pada bulan Juni 2023	60
Gambar 4. 17 Defisit pada bulan Juli 2023.....	60
Gambar 4. 18 Defisit pada bulan Agustus 2023	61
Gambar 4. 19 Defisit pada bulan September 2023	61
Gambar 4. 20 Defisit pada bulan Oktober 2023	62
Gambar 4. 21 Defisit pada bulan November 2023	62