

SKRIPSI

ESTIMASI PENYERAPAN KARBON

DI KAWASAN HUTAN DENGAN TUJUAN KHUSUS ULM

MENGGUNAKAN METODE KLASIFIKASI NDVI DENGAN CITRA

SENTINEL-2 MSI

Oleh

ADITYA RAMADHAN



FAKULTAS KEHUTANAN

UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

BANJARBARU

2023

SKRIPSI

ESTIMASI PENYERAPAN KARBON
DI KAWASAN HUTAN DENGAN TUJUAN KHUSUS ULM
MENGGUNAKAN METODE KLASIFIKASI NDVI DENGAN CITRA
SENTINEL-2 MSI

Oleh
ADITYA RAMADHAN
1910611210006

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kehutanan
Program Studi Kehutanan

FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU

2023

Judul Penelitian : Estimasi Penyerapan Karbon Di Kawasan
Hutan Dengan Tujuan Khusus ULM
Menggunakan Metode Klasifikasi NDVI
Dengan Citra Sentinel-2 MSI

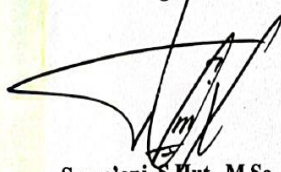
Nama Mahasiswa : Aditya Ramadhan

Nomor Induk Mahasiswa : 1910611210006

Minat Studi : Manajemen Hutan

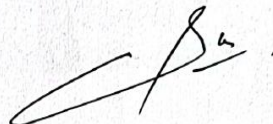
Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji
Pada Tanggal 23 November 2023

Pembimbing I



Syam'ani, S.Hut., M.Sc
NIP. 198002122005011009

Pembimbing II



Dr. Ir. Ahmad Jauhari M.P
NIP. 196205031989031002

Mengetahui,

Koordinator,
Program Studi Kehutanan


Yuniarli, S. Hut., M. Si
NIP. 197803022003122004

Dekan,
Fakultas Kehutanan


Prok. K. Kirsinger, S. Hut., M. Si
NIP. 197304261998031001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi ini bukan karya ilmiah yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi lain. Di dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis memang diacu di dalam naskah dan disebutkan di dalam daftar pustaka. Apabila ada kemudian hari dijumpai hal-hal yang bertentangan dengan hal itu, akibatnya tidak merupakan tanggung jawab pembimbing.

Banjarbaru, November 2023



Aditya Ramadhan

RINGKASAN

Aditya Ramadhan, Estimasi Penyerapan Karbon di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus ULM Menggunakan Metode Klasifikasi NDVI Dengan Citra Sentinel-2 MSI. Dibimbing oleh Syam'ani, S.Hut., M.Sc dan Dr. Ir. Ahmad Jauhari M.P. Penelitian ini bertujuan untuk Mengembangkan Model Biomassa Berdasarkan Nilai NDVI dan Citra Sentinel-2 di KHDTK ULM dan Data Lapangan. Selain itu, Mengestimasi Serapan Karbon Hutan di KHDTK ULM.

Pengembangan model biomassa dilakukan dengan mengetahui besaran potensi biomassa per plot/kg dengan dibuat plot pengamatan ukuran 0,5 x 0,5 m² x 2 m hingga ukuran plot pengamatan 20 x 20 m. Hasil perhitungan potensi biomassa tersebut dihubungkan dengan nilai NDVI sehingga menghasilkan korelasi regresi linier $715,62x - 187,29$. Koefisien korelasi dari regresi linier yaitu 0,7 (baik) dan hasil uji RMSE (selisih kuadrat) yaitu 41,71 kg dengan rata rata potensi karbon lapangan sebesar 217,11 kg menandakan eror estimasi karbon dikatakan kecil yang menandakan model yang digunakan dapat menjelaskan potensi karbon pada rentang nilai NDVI tertentu.

Hasil model tersebut digunakan untuk analisis penyerapan karbon dari citra sentinel 2 tahun 2022 dan 2018. Potensi karbon tahun 2022 pada KHDTK ULM secara keseluruhan memiliki nilai 46054,06 ton serta pada tahun 2018 memiliki potensi karbon sebesar 43468,99 ton. Sehingga penyerapan karbon berdasarkan model yang digunakan diketahui bahwa terjadi peningkatan potensi karbon secara keseluruhan yaitu sebesar 2585,07 ton atau 1,67 ton/ha dalam kurun empat tahun terakhir.

Kata Kunci : Biomassa, NDVI, Korelasi, RMSE, Penyerapan Karbon

RIWAYAT HIDUP

Aditya Ramadhan, Lahir pada tanggal 17 Desember 2000 di Pekanbaru, Provinsi Riau dan merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Ayah bernama Gupri dan Ibu bernama Musdalifah. Penulis menempuh pendidikan formal di TK Aisyah Bustanul Athfal 39 AL-UMMAH pada tahun 2006, lalu penulis melanjutkan pendidikan di SD Negeri Pemurus Dalam 8 pada tahun 2007. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 19 Banjarmasin pada tahun 2013. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 13 Banjarmasin pada tahun 2016 dan lulus pada tahun 2019. Penulis melanjutkan pendidikan Starta – 1 di Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat pada tahun 2019 sampai 2023 dengan minat Manajemen Hutan.

Selama menempuh pendidikan di Perguruan tinggi, penulis mengikuti kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) pada tahun 2021 di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Mandiangin dan Miniatur Hutan Hujan Tropis (MH2T) Banjarbaru. Penulis juga mengikuti kegiatan Praktik Hutan Tanaman (PHT) pada tahun 2022 di Perum Perhutani Madiun. Selanjutnya penulis mengikuti Praktik Kerja Khusus (magang) di PT. INHUTANI I Kotabaru, Kalimantan Selatan pada tanggal 3 Februari – 31 Maret 2023.

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat maka penulis melakukan penelitian dan menyusun karya ilmiah dengan judul “Estimasi Penyerapan Karbon di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus ULM Menggunakan Metode Klasifikasi NDVI Dengan Citra Sentinel-2 MSI” yang dibimbing oleh Syam’ani, S.Hut., M.Sc dan Dr. Ir. Ahmad Jauhari M.P.

PRAKATA

Puji dan Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Estimasi Penyerapan Karbon Di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus ULM Menggunakan Metode Klasifikasi NDVI Dengan Citra Sentinel-2 MSI”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana di Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Syam'ani, S. Hut., MSc. selaku Dosen pembimbing I dan Dr. Ir. Ahmad Jauhari, M.P. selaku Dosen pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan dan arahan, serta dengan kesediaannya meluangkan waktu untuk memberikan saran kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Gupri dan Ibu Musdalifah selaku orang tua penulis yang senantiasa memberikan doa, nasihat, dan dukungan yang luar biasa, serta keluarga besar yang turut memberikan dukungan.
3. Seluruh angkatan 2019 Fakultas Kehutanan yang memberikan semangat dan dukungan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis menerima saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca serta semua pihak yang membutuhkan. Terima kasih atas segala perhatian.

Banjarbaru, Oktober 2023

Aditya Ramadhan

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN	i
RINGKASAN	ii
RIWAYAT HIDUP	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	4
C. Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Hutan.....	5
B. Pengindraan Jauh	5
C. Citra Sentinel-2A	6
D. NDVI (<i>Normalized Difference Vegetation Index</i>)	7
E. Karbon Hutan.....	8
III. KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN	10
A. Letak, Luas dan Akses Wilayah.....	10
B. Keadaan Topografi	10
C. Tanah	12
D. Flora dan Fauna.....	12
IV. METODE PENELITIAN	14
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	14

B. Alat dan Bahan.....	14
C. Prosedur Penelitian	16
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Potensi Biomassa dan Cadangan Karbon Lapangan	29
B. Hasil Permodelan Pendugaan Serapan Karbon	37
VI. PENUTUP	47
A. Kesimpulan	47
B. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Elevasi KHDTK ULM	11
2. Kemiringan Lereng KHDTK ULM	11
3. Kelas Index Vegetasi Berdasarkan NDVI	20
4. Jumlah Titik Sampel	20
5. Interval Koefisien Korelasi dan Tingkat Hubungan	27
6. Titik Lokasi Pengamatan Berdasarkan Nilai NDVI	30
7. Hasil Korelasi Antara Nilai NDVI Dengan Potensi Karbon.....	34
8. Hasil Pengukuran Nilai RMSE	35
9. Potensi Karbon KDHTK ULM Citra Sentinel-2 2022.....	41
10. Potensi Karbon KHDTK ULM Citra Sentinel-2 2018.....	41

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Sistem Pengindraan Jauh	6
2. Lokasi Penelitian.....	14
3. Diagram Alir Penelitian	16
4. Sebaran Titik Sampel	22
5. Contoh Plot Bentuk Persegi	23
6. Grafik Linear Korelasi NDVI Dengan Potensi Karbon	34
7. Potensi Karbon KHDTK ULM Citra Tahun 2022	38
8. Potensi Karbon KHDTK ULM Citra Tahun 2018.....	39
9. Perbandingan Potensi Karbon KHDTK ULM Tahun 2018 dan 2022	46

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Potensi Karbon Ton/Ha	54
2. Nilai NDVI KHDTK ULM Tahun 2022 dan 2018	56
3. Jenis Vegetasi di Lokasi Penelitian	58
4. Data Hasil Pengukuran Estimasi Biomassa dan Potensi Karbon Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah.....	59
5. Data Hasil Pengukuran Estimasi Biomassa dan Potensi Karbon Tingkat Seresah.....	60
6. Data Hasil Pengukuran Estimasi Biomassa dan Potensi Karbon Tingkat Pancang	62
7. Data Hasil Pengukuran Estimasi Biomassa dan Potensi Karbon Tingkat Tiang.....	68
8. Data Hasil Pengukuran Estimasi Biomassa dan Potensi Karbon Tingkat Pohon.....	81
9. Analisis Regresi Berdasarkan Data Lapangan dan NDVI.....	89
10. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	90