

SKRIPSI

**ESTIMASI CADANGAN KARBON PADA KAWASAN HUTAN
DENGAN TUJUAN KHUSUS UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
MENGUNAKAN ANALISIS NDVI (*NORMALIZED DIFFERENCE
VEGETATION INDEX*) DENGAN CITRA LANDSAT 8**

Oleh

SALMA MEIDINA HANIFAH FAJERIAH



**FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2023

**ESTIMASI CADANGAN KARBON PADA KAWASAN HUTAN
DENGAN TUJUAN KHUSUS UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
MENGUNAKAN ANALISIS NDVI (*NORMALIZED DIFFERENCE
VEGETATION INDEX*) DENGAN CITRA LANDSAT 8**

Oleh

**SALMA MEIDINA HANIFAH FAJERIAH
1910611320041**

Skripsi

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

**FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2023

Judul Penelitian : Estimasi Cadangan Karbon Pada Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Universitas Lambung Mangkurat Menggunakan Analisis NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) Dengan Citra Landsat 8

Nama Mahasiswa : Salma Meidina Hanifah Fajeriah

NIM : 1910611320041

Minat Studi : Manajemen Hutan

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji
Pada Tanggal 13 Desember 2023

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Prof. Dr. Ir. H. M. Arief Soendjoto, M.Sc.
NIP. 196006231988011001

Mengetahui,

**Koordinator
Program Studi Kehutanan**



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

**Dekan
Fakultas Kehutanan**



Prof. Dr. H. Kissinger, S.Hut., M.Si.
NIP. 197304261998031001

RIWAYAT HIDUP

Salma Meidina Hanifah Fajeriah lahir di Kandangan, Kabupaten Hulu Sungai Selatan, Provinsi Kalimantan Selatan pada tanggal 25 Mei 2001. Penulis adalah anak kedua dari dua bersaudara, dari pasangan Bapak Fajeri Rahman, Ibu Nurmaihani dan Kakak bernama Annisa Hidayati. Penulis mengawali jenjang pendidikan di TKIT Qurrata A'yun lulus pada tahun 2006, setelah itu masuk ke SDIT Qurrata A'yun (2007-2013). Penulis melanjutkan pendidikan di SMP 1 Negeri Kandangan (2013-2016) dan melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Kandangan (2016-2019). Pada tahun 2019, penulis diterima untuk melanjutkan pendidikan Strata-1 (S1) di Jurusan Kehutanan, Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat melalui jalur Mandiri.

Penulis melaksanakan Pengenalan Kehidupan Kampus Mahasiswa Baru (PKKMB) pada tahun 2019 dan masuk Minat Manajemen Hutan. Selama menjadi mahasiswa penulis juga aktif di dalam Kelompok Studi Perencanaan Hutan Universitas Lambung Mangkurat. Penulis mengikuti Praktik Kerja Lapangan (PKL) pada tahun 2021. Praktik Hutan Tanaman (PHT) di *forestry institute*, Madiun pada tahun 2022. Kemudian penulis melaksanakan Praktik Kerja Khusus/ Magang di Taman Nasional Sebangau pada awal tahun 2023.

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana kehutanan Universitas Lambung Mangkurat penulis melakukan penelitian dan menyusun karya ilmiah dengan judul “Estimasi Cadangan Karbon Pada Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Universitas Lambung Mangkurat Menggunakan Analisis NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) Dengan Citra Landsat 8” yang dibimbing oleh Bapak Dr. Ir. Ahmad Jauhari, M.P dan Bapak Prof. Dr. Ir. H. M. Arief Soendjoto, M.Sc.

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 secara tertulis memang diacu di dalam naskah disebutkan di dalam daftar Pustaka. Apabila pada kemudian hari dijumpai hal-hal yang bertentangan dengan hal ini, akibatnya tidak merupakan tanggung jawab pembimbing.

Banjarbaru, Desember 2023



Salma Meidina Hanifah Fajeriah

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**Estimasi Cadangan Karbon Pada Kawasan Dengan Tujuan Khusus Universitas Lambung Mangkurat Menggunakan Analisis NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) Dengan Citra Landsat 8**” dengan baik.

Tidak lupa pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Ahmad Jauhari, M.P. selaku dosen pembimbing I yang senantiasa memberikan bimbingan kepada penulis
2. Bapak Prof. Dr. Ir. H. M. Arief Soendjoto, M.Sc selaku dosen pembimbing II yang senantiasa memberikan bimbingan kepada penulis
3. Kantor Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di dalam Kawasan.
4. Kepada orang tua, Ayahanda Fajeri Rahman dan Ibunda Normaihani yang telah turut membantu dan selalu memberi dukungan finansial, semangat dan do'a serta keluarga besar yang turut memberikan dukungan.
5. Seluruh teman-teman dari Angkatan 2019 Fakultas Kehutanan yang telah memberikan semangat dan dukungan.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Kritik dan saran dari berbagai pihak sangat penulis harapkan demi terwujudnya karya yang lebih baik di masa mendatang.

Banjarbaru, Desember 2023

Salma Meidina Hanifah Fajeriah

RINGKASAN

SALMA MEIDINA HANIFAH FAJERIAH. “Estimasi Cadangan Karbon Pada Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Universitas Lambung Mangkurat Menggunakan Analisis NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) Dengan Citra Landsat 8” yang dibimbing oleh Dr. Ir. Ahmad Jauhari, M.P selaku dosen pembimbing pertama dan Prof. Dr. Ir. H. M. Arief Soendjoto, M.Sc. selaku dosen pembimbing kedua.

Penelitian berlatar belakang adanya tantangan global yang mendesak saat ini adalah perubahan iklim, yang mewajibkan untuk mengurangi emisi gas rumah kaca. Hutan, dengan kemampuannya menyerap dan menyimpan karbon dioksida (CO₂), memegang peranan kunci dalam hal ini karena hutan mampu menangkap sekitar 25% dari emisi CO₂. Indonesia adalah salah satu kontributor utama perubahan iklim global akibat deforestasi yang cepat, kebakaran hutan, dan degradasi lahan gambut. Cadangan karbon yang stabil dalam ekosistem alam dapat membantu mengurangi perubahan iklim global dengan menyerap karbon dioksida dan menyimpannya dalam bentuk biomassa. Salah satu cara efisien adalah dengan menggunakan metode berbasis citra dan NDVI digunakan sebagai petunjuk potensial dalam memperkirakan cadangan karbon KHDTK. Melihat dari permasalahan yang telah diuraikan, peneliti mengambil penelitian di lokasi KHDTK untuk memberikan wawasan tentang bagaimana manajemen hutan yang tepat dapat memengaruhi cadangan karbon.

Petelitian ini bertujuan untuk Menduga nilai cadangan karbon yang tersimpan pada Kawasan Hutan dengan Tujuan Khusus Universitas Lambung Mangkurat berdasarkan nilai NDVI dan Menganalisis hubungan nilai NDVI dengan nilai cadangan karbon. Pengambilan data di lapangan menggunakan metode *purposive sampling*, lalu penentuan lokasi titik sampel penelitian dilakukan secara tentatif pada setiap kelas NDVI tutupan lahan. Pembuatan plot dilakukan dengan bentuk persegi yang memiliki plot utama berukuran 30 x 30m. Data primer dan sekunder yang didapat akan digunakan untuk menghitung biomassa dan karbon.

Pengolahan data citra landsat 8 dilakukan untuk mendapatkan nilai NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) di KHDTK ULM yang didapatkan nilai

tertinggi yaitu 0,704117 dan terendah 0,146637. Nilai NDVI mendekati satu mengindikasikan bahwa tutupan lahan tersebut memiliki vegetasi yang sangat sehat dan rapat. Data yang dihasilkan menunjukkan adanya hubungan positif antara nilai NDVI dan cadangan karbon. Nilai NDVI meningkat yang menandakan vegetasi yang padat, cadangan karbon cenderung meningkat. Korelasi indeks vegetasi terhadap estimasi cadangan karbon adalah analisis untuk mengetahui seberapa berpengaruhnya nilai indeks vegetasi NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) dalam menentukan pemodelan spasial untuk mengukur cadangan karbon di KHDTK ULM melalui tipe korelasi regresi linear. Hasil yang didapatkan yaitu nilai faktor koreksi 8157,5 dengan nilai koefisien NDVI 2831,7 dan nilai koefisien determinasi (R^2) 0,7555. Ini menandakan bahwa model tersebut cukup baik dalam menjelaskan hubungan antara NDVI dan cadangan karbon.

Berdasarkan dari hasil koefisien korelasi permodelan, maka permodelan yang digunakan mempunyai ketelitian yang cukup akurat pada hasil korelasinya. Fokus objek yang dikoreksi dari 40 sampel dan 5 sampel untuk Uji RMSE (*Root Mean Square Error*) sehingga menciptakan nilai koefisien korelasi yang lebih akurat, sehingga dengan model tersebut dapat menentukan besar estimasi cadangan karbon yang detail untuk keseluruhan Kawasan KHDTK ULM, nilai RMSE dari permodelan korelasi linear antara indeks vegetasi NDVI dengan cadangan karbon mempunyai nilai sebesar 289,82 atau sebesar 0.35%.

Hasil persamaan antara nilai NDVI dengan data potensi karbon lapangan adalah input dalam membuat permodelan untuk pendugaan cadangan karbon pada seluruh wilayah KHDTK ULM. Nilai regresi yang digunakan untuk permodelan yaitu $(8157,5x - 2831,7)$ dengan nilai x (NDVI KHDTK) keseluruhan. Citra yang digunakan untuk estimasi Penyerapan karbon yaitu landsat 8. Hasil cadangan karbon pada NDVI didapatkan total sebesar 58,07 ton/ha dan yang terkecil memiliki cadangan karbon yaitu 0 ton/ha NDVI, hal tersebut terjadi karena persamaan regresi yang digunakan tidak mampu mengestimasi potensi yang tersedia untuk kelas NDVI tersebut.

DAFTAR ISI

	Halaman
RIWAYAT HIDUP	i
PERNYATAAN	ii
PRAKATA	iii
RINGKASAN	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian.....	4
C. Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus	5
B. Cadangan Karbon.....	5
C. Penginderaan Jauh.....	6
D. Landsat 8.....	6
E. NDVI.....	9
III. KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN	10
A. Letak, Luas dan Aksesibilitas Wilayah.....	10
B. Topografi.....	11
IV. METODE PENELITIAN	13
A. Waktu dan Tempat Penelitian	13
B. Alat dan Bahan Penelitian	14
C. Prosedur Penelitian.....	14

V. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. Estimasi Cadangan Karbon Berdasarkan NDVI	25
B. Korelasi Indeks Vegetasi Berdasarkan Cadangan Karbon.....	28
I. PENUTUP	32
A. Kesimpulan	32
B. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	37

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Gambar Peta Wilayah KHDTK ULM	8
2. Diagram Alir Penelitian	10
3. Sebaran Titik Sampel Penelitian	18
4. Contoh Bentuk Plot Persegi	19
5. Grafik Linear Korelasi NDVI dengan Cadangan Karbon.....	29

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Karakteristik Data Citra Satelit Landsat 8	8
2. Elevasi KHDTK ULM	11
3. Kemiringan Lereng KHDTK ULM	12
4. Kelas Tutupan Lahan Berdasarkan Nilai NDVI	17
5. Jumlah Titik Sampel	18
6. Interval Koefisien Korelasi dan Tingkat Hubungan	24
7. Hasil Cadangan Karbon Berdasarkan Kelas Kerapatan NDVI.....	25
8. Hasil Korelasi Antara Nilai NDVI dengan Cadangan Karbon	27
9. Estimasi Cadangan Karbon KHDTK ULM Landsat 8	29
10. Hasil Pengukuran RMSE	30

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Estimasi Cadangan Karbon Ton/Ha.....	38
2. Nilai NDVI KHDTK ULM Tahun 2022	39
3. Jenis Vegetasi di Lokasi Penelitian.....	40
4. Data Hasil Pengukuran Estimasi Cadangan Karbon Tingkat Seresah....	41
5. Data Hasil Pengukuran Estimasi Cadangan Karbon Tingkat Semai dan Tumbuhan Bawah	43
6. Data Hasil Pengukuran Estimasi Cadangan Karbon Tingkat Pancang..	45
7. Data Hasil Pengukuran Estimasi Cadangan Karbon Tingkat Tiang	50
8. Data Hasil Pengukuran Estimasi Cadangan Karbon Tingkat Pohon	58
9. Analisis Regresi berdasarkan Data Lapangan dengan NDVI	69
10. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	70