

SKRIPSI

**ESTIMASI CADANGAN KARBON MENGGUNAKAN
CITRA SENTINEL - 2**

**OLEH
RATHI NUR ISLAMIAH**



**FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2023

**ESTIMASI CADANGAN KARBON MENGGUNAKAN
CITRA SENTINEL - 2**

**OLEH
RATIH NUR ISLAMIAH
1610611220031**

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 Menggunakan Citra Sentinel - 2**
Nama Mahasiswa : **Ratih Nur Islamiah**
NIM : **1610611220031**
Minat Studi : **Manajemen Hutan**

Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji

Pada Tanggal 15 Februari 2023

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Dr. H. Abdur Rithria, S. Hut, M.P.
NIP. 197410212000031003

Penguji



Dr. Hafizianor, S. Hut, M.P.
NIP. 19720329199931001

Penguji



Ir. Muhammad Faisal Mahdie, M.P.
NIP. 196112061988031004

Mengetahui,

Koordinator
Program Studi Kehutanan



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

Dekan
Fakultas Kehutanan



Dr. Kissinger, S. Hut, M. Si.
NIP. 19730426199803100

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 didalam daftar pustaka. Apabila ada kemudian hari dijumpai hal-hal yang bertentangan dengan hal itu, akibatnya tidak merupakan tanggung jawab pembimbing.

Banjarbaru, Februari 2023



Ratih Nur Islamiah

RIWAYAT HIDUP

Ratih Nur Islamiah, lahir di Wonosobo pada tanggal 28 Agustus 1997 dari Ayah Bernama Suharto dan Ibu Bernama Darti, yang merupakan anak satu dari dua bersaudara. Penulis menempuh pendidikan formal di TK Pertiwi pada tahun 2001 dan lulus tahun 2003, melanjutkan ke SDN Brambang pada tahun 2003 lulus pada tahun 2009, melanjutkan ke SMPN 1 Diwek pada tahun 2009 dan lulus pada tahun 2012, dan melanjutkan ke SMAN 1 Jombang jurusan IPA pada tahun 2012. Pada tahun 2016 penulis diterima sebagai Mahasiswa Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Selama menempuh pendidikan di Perguruan Tinggi, penulis mengikuti berbagai kegiatan di lingkungan kampus Fakultas Kehutanan, Penulis masuk ke dalam program studi kehutanan dengan minat studi Manajemen Hutan. Penulis mengikuti organisasi kemahasiswaan yaitu Mapala Sylva Fakultas Kehutanan dengan menjadi Koordinator Gunung Hutan. Penulis juga menjadi Asisten Sistem Informasi Geospasial (SIG). Penulis mengikuti Praktek Kerja Lapang di Hutan Pendidikan Fakultas Kehutanan ULM pada tanggal 6 sampai dengan 16 Juli 2018, Praktek Hutan Tanaman di Kesatuan Pemangkuan Hutan Madiun, Jawa Timur pada tanggal 15 sampai dengan 25 Januari 2019, dan pada September 2019 penulis melaksanakan Praktek Kerja Khusus (Magang) di Taman Nasional Sebangau di Palangkaraya Kalimantan Tengah.

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana kehutanan Universitas Lambung Mangkurat penulis melaksanakan penelitian dan menyusun karya ilmiah dengan judul “Estimasi Cadangan Karbon Menggunakan Citra Sentinel-2” dibawah bimbingan Bapak. Ir. Ahmad Jauhari, M.P. dan Bapak DR. H. Abdi Fithria, S.Hut, M. P.

RINGKASAN

RATIH NUR ISLAMIAH, Estimasi Cadangan Karbon Menggunakan Citra Satelit Sentinel 2 di bawah bimbingan Dr. Ir. Ahmad Jauhari, M. P. dan Dr. H. Abdi Fithria, S. Hut, M. P. Estimasi cadangan karbon pada hutan hujan tropis merupakan salah satu indikator penting dalam mengukur kesehatan lingkungan dan semakin penting dalam era mitigasi perubahan iklim. Dalam penelitian ini, menggunakan klasifikasi Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) pada citra Sentinel-2 MSI untuk mengestimasi cadangan karbon pada hutan hujan tropis di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Universitas Lambung Mangkurat. Citra Sentinel 2 MSI untuk mendapatkan informasi nilai NDVI dan tutupan lahan, sedangkan klasifikasi NDVI digunakan untuk menghubungkan informasi tersebut dengan data lapangan perhitungan cadangan karbon.

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan metode penginderaan jauh dengan analisis geospasial. Analisis NDVI pada citra Sentinel-2 digunakan untuk menentukan kelas tutupan lahan di KHDTK ULM yang kemudian digunakan untuk menentukan lokasi plot sampel (*purposive sampling*) dan dilapangan dilakukan pengukuran tinggi pohon dan diameter pohon yang lebih dari 10 cm.

Hasil penelitian berdasarkan klasifikasi nilai Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) di KHDTK memiliki nilai bervariasi antara 0.0716 hingga 0.83424, terdiri dari lima kelas tutupan lahan yaitu lahan terbuka, semak, perkebunan atau hutan sekunder muda, hutan sekunder sedang dan hutan sekunder tua. Besar cadangan karbon diperoleh dari 47 % biomassa yang dihitung dengan persamaan allometric yang sudah ada, pengukuran biomassa dilakukan pada diameter pohon 10 centimeter ke atas. Lima kelas tutupan lahan yang diklasifikasi diperoleh besar cadangan karbon untuk lahan terbuka 6.05 ton/ha, semak 13.40 ton/ha, Hutan sekunder muda 21.04 ton/ha, hutan sekunder sedang 39.56 ton/ha dan estimasi cadangan karbon hutan sekunder tua sebesar 49.44 ton/ha.

Kata kunci: Karbon; Tutupan Lahan, NDVI, Sentinel 2 MSI

PRAKATA

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT Karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik. Skripsi yang berjudul “Estimasi Cadangan Karbon menggunakan Citra Satelit Sentinel - 2” disusun untuk memenuhi syarat memperoleh gelar sarjana di Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari bantuan semua pihak, penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Ir. Ahmad Jauhari, M.P., selaku Dosen Pembimbing Pertama dan Dr. H. Abdi Fithria S. Hut, M. P., selaku Dosen Pembimbing Kedua yang berkenan meluangkan waktunya untuk memberikan masukan ilmu, waktu, semangat serta arahan kepada penulis selama penyusunan skripsi penelitian.
2. Bapak, ibu, adik, keluarga besar yang banyak memberikan doa serta semangat selama ini.
3. Teman-teman Angkatan BG Mapala Sylva dan anggota lainnya, serta seluruh teman teman Angkatan 2016 yang selalu memberi semangat dalam pengerjaan skripsi ini.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna perbaikan dan kesempurnaan skripsi Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak dan kita semua. Aamiin

Banjarbaru, Februari 2023

Ratih Nur Islamiah

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	i
RIWAYAT HIDUP	ii
RINGKASAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan	3
C. Manfaat	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Biomassa	5
B. Cadangan Karbon Hutan	5
C. Tutupan lahan.....	7
D. Penginderaan Jauh.....	8
E. Citra Satelit SENTINEL 2 MSI (Multi Spectral Instrument)	9
F. Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)	11
III. KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN	12
A. Keadaan Topografi dan Administrasi	12
B. Keadaan Iklim dan Curah Hujan.....	12
C. Keadaan Tanah.....	12
D. Keadaan Vegetasi.....	13
E. Keadaan Sosial Ekonomi Masyarakat.....	13
IV. METODE PENELITIAN	14

A. Waktu dan Tempat Penelitian	14
B. Alat dan Bahan Penelitian	16
C. Prosedur Penelitian.....	16
V. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
A. Tutupan Lahan Berdasarkan NDVI	24
B. Cadangan Karbon.....	30
VI. PENUTUP.....	36
F. Kesimpulan	36
G. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Definisi sumber karbon berdasarkan IPCC guldenis (2006)	6
2. Band Sentinel-2	10
3. Pembagian Nilai NDVI Berdasarkan Tutupan Lahan.....	11
4. Klasifikasi Tutupan Lahan	29
5. Titik Lokasi Pengamatan Berdasarkan Nilai NDVI	30
6. Hasil perhitungan Biomassa tiap Tutupan Lahan KHDTK ULM	32
7. Estimasi Cadangan Karbon pada tutupan lahan KHDTK Mandiangin	34

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Peta Lokasi Penelitian	15
2. Alur Penelitian	17
3. Koreksi Citra Sentinel2 pada QGIS	18
4. Hasil Koreksi Citra.....	18
5. Proses <i>Raster Calculated</i> untuk transformasi NDVI	19
6. Hasil Transformasi NDVI.....	19
7. Pemotongan citra dengan <i>toolbox Extract by Mask</i>	20
8. Klasifikasi Nilai NDVI dengan <i>tool Classification</i>	20
9. Bentuk dan ukuran Plot Pengamatan	21
10. Peta Kisaran Nilai NDVI di KHDTK ULM	25
11. Peta Tutupan Lahan KHDTK ULM Berdasarkan Nilai NDVI.....	27
12. Grafik jumlah vegetasi pada tiap tutupan lahan	31

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Peta Lokasi Pengambilan Titik	41
2. Tallysheet pengukuran vegetasi	42
3. Tallysheet perhitungan Biomassa	54
4. Dokumentasi	56