

SKRIPSI

**ESTIMASI EMISI KARBON PADA TEGAKAN
PASCA KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN
DI KAWASAN HUTAN DENGAN TUJUAN KHUSUS (KHDTK)
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

Oleh

SILVIA HANA AWANG KINANTI



**FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
2024**

SKRIPSI

**ESTIMASI EMISI KARBON PADA TEGAKAN
PASCA KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN
DI KAWASAN HUTAN DENGAN TUJUAN KHUSUS (KHDTK)
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

Oleh

**SILVIA HANA AWANG KINANTI
2010611120025**

Skripsi

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

**FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2024

Judul Penelitian : **Estimasi Emisi Karbon Pada Tegakan Pasca Kebakaran Hutan dan Lahan di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Universitas Lambung Mangkurat**

Nama Mahasiswa : **Silvia Hana Awang Kinanti**

Nomor Induk Mahasiswa : **2010611120025**

Minat Studi : **Manajemen Hutan**

Telah Dipertahankan di Dewan Penguji
Pada Tanggal 21 Agustus 2024

Pembimbing I



Dr. Ir. Mufidah Asy'ari M.P.
NIP. 196406181990032002

Pembimbing II



Syam'ani S/Hut., M.Sc.
NIP. 1980021220005011004

Mengetahui,

Koordinator
Program Studi Kehutanan



Ir. Fanny Rianawati, M.P.
NIP. 196712121997032001

Dekan
Fakultas Kehutanan



Prof. Dr. Kissinger, 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 dikemudian hari ada dijumpai hal-hal yang bertentangan dengan hal itu, akibatnya tidak merupakan tanggung jawab pembimbing.

Banjarbaru, 21 Agustus 2024



12C71AJX801966186 U

Silvia Hana Awang Kinanti

RINGKASAN

SILVIA HANA AWANG KINANTI. “Estimasi Emisi Karbon Pada Tegakan Pasca Kebakaran Hutan dan Lahan di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Universitas Lambung Mangkurat”. Dibimbing oleh Ibu Dr. Ir. Mufidah Asyari, M.P. selaku dosen pembimbing pertama dan Bapak Syam’ani S. Hut., M.Sc. selaku dosen pembimbing kedua.

Perubahan iklim global menjadi salah satu masalah yang cukup menarik perhatian dunia termasuk di Indonesia. Peningkatan iklim berupa pemanasan global diakibatkan oleh meningkatnya emisi gas rumah kaca yang berasal dari pembakaran fosil, pembakaran sampah, dekomposisi dan lain lain. Salah satu penyebab meningkatnya konsentrasi Gas Rumah Kaca (GRK) di atmosfer adalah kebakaran hutan dan lahan. Kebakaran dapat disebabkan oleh faktor alam maupun perbuatan manusia yang ditandai dengan penjaran api dengan bebas dan mengkonsumsi bahan bakar hutan dan lahan (Rachman, *et al.* 2019). Terjadinya kebakaran hutan menyebabkan adanya emisi yang dapat memicu terjadinya pemanasan global. Oksidasi CO di atmosfer menghasilkan karbon dioksida (CO₂), yang merupakan gas rumah kaca utama. Dengan demikian, CO secara tidak langsung meningkatkan konsentrasi CO₂ di atmosfer.

Peristiwa kebakaran hutan dan lahan yang terjadi di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Universitas Lambung Mangkurat menyebabkan luas area yang terbakar sebesar 199,57 ha pada tahun 2023. Penelitian ini menggunakan analisis *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) untuk pendugaan emisi karbon yang dihasilkan pasca kebakaran hutan dan lahan menggunakan citra sentinel 2. Hasil akhir dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai jumlah karbon yang hilang dan estimasi emisi karbon dari kebakaran hutan dan lahan di Kawasan KHDTK ULM sehingga dapat memberikan pencegahan dan penanganan lebih lanjut setelahnya terkait emisi karbon yang disebabkan oleh kebakaran hutan dan lahan. Metode yang digunakan untuk menentukan plot sampel yaitu dengan *stratified sampling* dengan alokasi proporsional dan pengambilan sampel berupa tingkat tegakan yaitu pancang, tiang dan pohon menggunakan metode sampling tanpa merusak bagian vegetasi (*nondestructive sampling*). Nilai biomassa selain dipengaruhi oleh kerapatan

pohon, juga dipengaruhi oleh besarnya diameter pohon tersebut, hal ini dikarenakan semakin besar diameter pohon maka semakin besar pula nilai biomasnya (Sribianti *et al.* 2022)

Dilakukan pembangunan model menggunakan regresi linier menggunakan 25 plot untuk mengetahui dan mengukur keterkaitan hubungan antara nilai indeks vegetasi dengan nilai karbon. Didapatkan persamaan melalui regresi linier yaitu $2783,3 \cdot x - 798,66$ dengan nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,7007, koefisien korelasi sebesar 0,83 dan setelah dilakukan uji akurasi menggunakan 7 plot sampel yang mencakup seluruh kelas NDVI bervegetasi didapatkan nilai RMSE sebesar 182,89. Model regresi linier ini memiliki hubungan yang kuat antara indeks vegetasi dengan nilai karbon, menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan yang baik untuk menjelaskan data serta memiliki kesalahan prediksi yang rendah. Setelah persamaan tersebut diimplementasikan, didapatkan nilai karbon sebelum kebakaran hutan dan lahan sebesar 173.305,83 kg dan karbon pasca kebakaran hutan dan lahan sebesar 96.427,38. Terlihat bahwa terjadi penurunan nilai karbon sebanyak 76.878 kg dan menunjukkan adanya emisi karbon monoksida sebesar 176.820 kg atau sebesar 176,82 ton. Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) ULM yang juga termasuk hutan tropis memiliki emisi karbon monoksida sebesar 886 kg/ha atau sama dengan 0,886 ton/ha dari luas area yang terbakar sebesar 199,57 ha.

RIWAYAT HIDUP

SILVIA HANA AWANG KINANTI. Lahir di Kota Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta pada tanggal 28 Mei 2002 yang merupakan anak sulung dari dua bersaudara dengan Ayah bernama Bekti Purwanto dan Ibu Tri Wahyuni, serta memiliki adik bernama Miesha Nafiza Ayu Amelia. Penulis memulai pendidikan formal di TK Thalabul Amin pada tahun 2006 lalu melanjutkan ke SD Negeri Bukit Sawit 1 (2008-2009) dan penulis melakukan mutasi daerah dan pindah ke SD Negeri Sungai Besar 7 (2010-2014). Kemudian melanjutkan sekolah ke MTS Negeri Model Martapura (2014-2017) dan melanjutkan ke SMA Negeri 2 Banjarbaru (2017-2020).

Penulis melanjutkan pendidikan Starta-1 di Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat dengan Minat Studi Manajemen Hutan. Penulis telah mengikuti kegiatan Praktik Kerja Lapangan (PKL) pada tahun 2022 di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Mandiangin. Penulis juga mengikuti kegiatan Praktik Hutan Tanaman (PHT) pada tahun 2023 di Perum Perhutani Madiun. Penulis mengikuti program Kampus Merdeka yaitu magang Wirausaha Merdeka selama satu semester dan penempatan di Shafwah Group bagian PT. Shafwah Royal Property pada tahun 2023 selama dua bulan serta mengikuti Praktik Kerja Khusus (magang) di Arutmin Indonesia Site Senakin selama dua bulan pada tahun 2024.

Penulis menjadi asisten dosen mata kuliah Dendrologi (2022-2023) dan *Geographic Information System* (GIS) (2024). penulis juga aktif dalam kegiatan organisasi dalam tingkat fakultas yaitu mengikuti unit kegiatan mahasiswa Internasional Forestry Student Assosiation (IFSA – LC ULM) sebagai sekretaris pada tahun 2022-2024. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat penulis melakukan penelitian dan penyusunan skripsi dengan judul “Estimasi Emisi Karbon Pada Tegakan Pasca Kebakaran Hutan dan Lahan di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Universitas Lambung Mangkurat” atas bimbingan dari Ibu Dr. Ir. Mufidah Asyari, M.P. selaku dosen pembimbing pertama dan Bapak Syam’ani S. Hut., M.Sc. selaku dosen pembimbing kedua.

PRAKATA

Puji syukur atas Hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan baik dengan judul “**Estimasi Emisi Karbon Pada Tegakan Pasca Kebakaran Hutan dan Lahan di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Universitas Lambung Mangkurat**”. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan di Fakultas Kehutanan, Universitas Lambung Mangkurat. Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik karena banyak memperoleh bantuan baik pengajaran, bimbingan, arahan, saran, serta dukungan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Mufidah Asy'ari M. P. Selaku dosen pembimbing pertama yang telah membimbing penelitian, memberikan saran, arahan dan juga nasihat selama pembuatan skripsi ini.
2. Bapak Syam'ani, S. Hut, M.Sc. Selaku dosen pembimbing kedua yang telah banyak memberi arahan penelitian dan penulisan skripsi ini agar lebih sempurna dan sesuai dengan aturan yang ada
3. Kedua orang tua, Ayah dan Mama. Terimakasih atas panjatan doa, kasih sayang dukungan serta kesabaran yang tiada henti hentinya kepada penulis.
4. Winda Meily Novinta, Anggie Putri Elyadia, Siti Rohadatul Aisyah serta 10 Musketeers selaku sahabat dan teman-teman saya lainnya yang sudah menemani dan memberikan semangat serta kebersamai selama perkuliahan.
5. Muhammad Dwi Rizqi yang telah meluangkan waktu kebersamai dan membantu penulis dalam pengambilan data selama penelitian.
6. Achmad Arya Dhiva dan Aditya Ramadhan yang telah membantu dan memberikan saran serta masukkan kepada penulis, terutama dalam proses pengolahan data.

Penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca dalam rangka lebih menyempurnakan penulisan skripsi ini. Penelitian ini diharapkan dapat membantu para pembaca guna kemajuan ilmu pengetahuan. Penulis ucapkan terima kasih dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca.

Banjarbaru, Agustus 2024

Silvia Hana Awang Kinanti

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN	i
RINGKASAN	ii
RIWAYAT HIDUP	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan.....	4
C. Manfaat.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Biomassa	5
B. Emisi Karbon	6
C. Penginderaan Jauh.....	8
D. NDVI.....	9
E. Citra Sentinel 2.....	11
F. Kebakaran Hutan dan Lahan.....	12
III. KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN	14
A. Letak, Luas dan Akses Wilayah.....	14
B. Keadaan Topografi.....	14
C. Tanah.....	16
D. Flora dan Fauna.....	16
IV. METODE PENELITIAN	18

A. Waktu dan Tempat Penelitian	18
B. Alat dan Bahan.....	18
C. Prosedur Penelitian	19
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Permodelan biomassa tegakan hutan berdasarkan nilai NDVI	29
B. Estimasi Emisi Karbon Tegakan Hutan	36
D. VI. PENUTUP	42
A. Kesimpulan	42
B. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Kelas Index Vegetasi Berdasarkan NDVI	10
2. Elevasi KHDTK ULM	15
3. Kemiringan Lereng KHDTK ULM	15
4. Jumlah Titik Sampel	22
5. Interval Koefisien dan Tingkat Hubungan.....	27
6. Titik Sampel Pengamatan Berdasarkan Nilai NDVI	30
7. Hasil Uji Akurasi Nilai RMSE.....	35
8. Potensi Karbon KHDTK Sebelum Terbakar	37
9. Potensi Karbon KHDTK Pasca Terbakar	38

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Peta Lokasi Penelitian	18
2. Diagram Alir Penelitian	20
3. Sebaran Titik Sampel Penelitian	23
4. Contoh Plot Ukur	19
5. Permodelan NDVI dengan Nilai Karbon	34
6. Potensi Karbon KHDTK ULM Sebelum Terbakar.....	38
7. Potensi Karbon KHDTK ULM Pasca Terbakar.....	39
8. Perbandingan Potensi Karbon KHDTK ULM.....	41

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Nilai NDVI KHDTK ULM Sebelum Terbakar	28
2. Nilai NDVI KHDTK ULM Pasca Terbakar	29
3. Jenis Vegetasi di Lokasi Penelitian.....	30
4. Data Hasil Pengukuran Estimasi Potensi Karbon Tingkat Pancang	30
5. Data Hasil Pengukuran Estimasi Potensi Karbon Tingkat Tiang	30
6. Data Hasil Pengukuran Estimasi Potensi Karbon Tingkat Pohon	30
7. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	30