

**ESTIMASI CADANGAN KARBON BERBASIS SPASIAL
DI HUTAN DESA BALUKON**

DIEKA SAPUTRA



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALANGKARAYA
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN
PROGRAM STUDI KEHUTANAN**

2026

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Saya menyatakan bahwa skripsi Estimasi Cadangan Karbon Berbasis Spasial Di Hutan Desa Balukon adalah benar karya saya dengan arahan komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau kutipan dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi.

Saya melimpahkan hak cipta karya tulis saya kepada Universitas Muhammadiyah Palangkaraya.

Palangka Raya, 23 Juni 2026

Dieka Saputra
NIM. 22.61.025485

ABSTRAK

DIEKA SAPUTRA. Estimasi Cadangan Karbon Berbasis Spasial Di Hutan Desa Balukon. Dibimbing oleh NANANG HANAFAI dan BENI ISKANDAR.

Hutan Desa Balukon merupakan kawasan hutan rawa yang berpotensi menyimpan cadangan karbon dan berperan dalam mitigasi perubahan iklim. Penelitian ini bertujuan mengestimasi cadangan karbon berbasis spasial di Hutan Desa Balukon, Kabupaten Pulang Pisau, Kalimantan Tengah. Penelitian menggunakan data lapangan hasil analisis vegetasi dan citra Sentinel-2A yang dianalisis melalui perhitungan biomassa atas permukaan (AGB), biomassa bawah permukaan (BGB), indeks vegetasi (NDVI), analisis regresi, dan Sistem Informasi Geografis (SIG).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa total cadangan karbon pada Tapak II sebesar 4.740,83 ton/ha lebih tinggi dibandingkan Tapak I sebesar 3.515,60 ton/ha. Kontribusi cadangan karbon terbesar pada kedua tapak berasal dari tingkat vegetasi pohon. Analisis NDVI menunjukkan hubungan positif dengan cadangan karbon, di mana peningkatan nilai NDVI diikuti oleh peningkatan cadangan karbon. Model regresi polinomial merupakan model terbaik dalam menduga cadangan karbon berdasarkan nilai NDVI. Pemetaan spasial menunjukkan distribusi cadangan karbon yang bervariasi sesuai kondisi vegetasi dan karakteristik kawasan. Pendekatan penginderaan jauh dan SIG terbukti efektif untuk mengestimasi serta memetakan cadangan karbon di Hutan Desa Balukon.

Kata kunci: cadangan karbon, NDVI, SIG, biomassa, Hutan Desa Balukon.

ABSTRACT

DIEKA SAPUTRA. *Spatial-Based Carbon Stock In Balukon Village Forest.* Supervised by NANANG HANAFAI dan BENI ISKANDAR.

Balukon Village Forest is a swamp forest area with the potential to store carbon and play a role in climate change mitigation. This study aims to estimate spatially-based carbon stocks in Balukon Village Forest, Pulang Pisau Regency, Central Kalimantan. The study used field data from vegetation analysis and Sentinel-2A imagery, analyzed through calculations of aboveground biomass (AGB), belowground biomass (BGB), vegetation index (NDVI), regression analysis, and Geographic Information Systems (GIS).

The results showed that total carbon stocks in Site II were 4,740.83 tons/ha, higher than Site I's 3,515.60 tons/ha. The largest contribution to carbon stocks in both sites came from tree vegetation. NDVI analysis showed a positive relationship with carbon stocks, where increasing NDVI values were followed by increasing carbon stocks. A polynomial regression model was the best model for estimating carbon stocks based on NDVI values. Spatial mapping revealed varying distribution of carbon stocks depending on vegetation conditions and area characteristics. Remote sensing and GIS approaches have proven effective in estimating and mapping carbon stocks in the Balukon Village Forest.

Keywords: carbon stocks, NDVI, GIS, biomass, Balukon Village Forest.

**ESTIMASI CADANGAN KARBON BERBASIS SPASIAL
DI HUTAN DESA BALUKON**

DIEKA SAPUTRA

22.61.025485

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana S1 pada
Program Studi Kehutanan

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALANGKARAYA
FAKULTAS PERTANIAN DAN KEHUTANAN
PROGRAM STUDI KEHUTANAN**

2026

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah *Subhanallah Wa Ta'ala* atas segala rahmat, karunia, dan ridha-Nya sehingga penulisan

skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Kehutanan. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Nanang Hanafi, S.Hut., M.P selaku dosen pembimbing pertama.
2. Bapak Beni Iskandar, S.Hut., M.Si selaku dosen pembimbing kedua.
3. Pihak keluarga yang selalu memberikan doa, semangat, serta motivasi yang tidak ternilai.
4. Teman-teman satu angkatan dan semua pihak yang turut membantu baik dalam pengumpulan data, diskusi, maupun dukungan moril.

Penulis menyadari bahwa proposal skripsi ini masih jauh dari sempurna, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga karya sederhana ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang kehutanan.

Palangka Raya, Juni 2026

Dieka Saputra

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL.....	i
DAFTAR GAMBAR.....	ii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Manfaat.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Hutan Desa dan Perannya.....	3
2.2 Konsep Cadangan Karbon.....	3
2.3 Estimasi Cadangan Karbon di Ekosistem Rawa Gambut.....	4
2.4 Penelitian Terdahulu.....	4
BAB III METODE.....	6
3.1 Waktu dan Tempat.....	6
3.2 Data dan Perangkat Lunak.....	6
3.3 Prosedur Penelitian.....	7
BAB. IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	11
4.1 Cadangan Karbon.....	11
4.2 Hubungan NDVI Dengan Cadangan Karbon.....	15
4.3 Pendugaan Cadangan Karbon Secara Spasial.....	18
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	22
5.1 Simpulan.....	22
5.2 Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23
RIWAYAT HIDUP.....	26

DAFTAR TABEL

1. Penelitian Terdahulu Dalam Lima Tahun Terakhir	4
2. Analisis Regresi	9
3. Model Regresi	17

DAFTAR GAMBAR

1. Peta Lokasi Penelitian	6
2. Diagram Alir Penelitian	7
3. Persentase Kontribusi Tingkat Vegetasi Tapak I	12
4. Persentase Kontribusi Tingkat Vegetasi Tapak II	12
5. Persentase Kontribusi Tingkat Vegetasi Tapak I	13
6. Persentase Kontribusi Tingkat Vegetasi Tapak II	14
7. Peta NDVI Tapak I	15
8. Peta NDVI Tapak II	16
9. Cadangan Karbon Tapak I	18
10. Cadangan Karbon Tapak II	19
11. Peta Spasial Cadangan Karbon Tapak I	20
12. Peta Spasial Cadangan Karbon Tapak II	21

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hutan rawa adalah ekosistem hutan yang tumbuh pada lahan basah dengan kondisi tanah jenuh air, tergenang secara permanen maupun musiman. Ekosistem ini tidak hanya berfungsi sebagai habitat bagi berbagai jenis flora dan fauna, tetapi juga sebagai penyimpan cadangan karbon yang sangat besar (Dharmawan *et al.* 2024). Beberapa vegetasi mulai dari pohon berukuran besar hingga tumbuhan bawah, mampu menyerap karbon dioksida melalui proses fotosintesis dan menyimpannya dalam bentuk biomassa (Dusenge *et al.* 2019). Selain itu, tanah rawa yang selalu tergenang air juga kaya akan bahan organik sehingga mampu menyimpan karbon dalam jangka waktu panjang (Cobb *et al.* 2020). Dengan demikian, hutan rawa berperan besar dalam mendukung upaya mitigasi perubahan iklim.

Salah satu upaya menjaga keberlanjutan fungsi hutan, pemerintah melaksanakan program Perhutanan Sosial (PS) memberikan hak kelola kepada masyarakat sebagai upaya menjaga keberlanjutan fungsi hutan. Melalui program ini, masyarakat diarahkan untuk mengelola hutan secara berkelanjutan agar manfaat ekologis tetap terjaga (Wahyu *et al.* 2022). Pengelolaan berbasis partisipasi masyarakat tidak hanya melestarikan vegetasi alami, tetapi juga meningkatkan cadangan karbon melalui rehabilitasi dan penanaman kembali di lahan terdegradasi (Astiani *et al.* 2024). Selain itu juga, program ini memiliki kontribusi untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat seperti pemanfaatan hasil hutan bukan kayu, ekowisata, dan jasa lingkungan yang dikelola secara lestari.

Hutan Desa merupakan skema PS yang paling banyak ditemukan di Provinsi Kalimantan Tengah. Salah satunya adalah Hutan Desa (HD) Balukon yang berada di Kecamatan Kahayan Tengah Kabupaten Pulang Pisau. Hutan Desa Balukon memiliki luas ± 1.485 Ha yang terbagi menjadi dua tapak dan berada pada kawasan hutan produksi tetap. Penutupan lahan di Hutan Desa Balukon didominasi oleh hutan rawa sekunder, belukar/rawa, dan perkebunan. Kawasan hutan ini memiliki potensi HHBK dan potensi jasa lingkungan simpanan karbon.

Beberapa kegiatan dan penelitian telah dilakukan di HD ini seperti inventarisasi potensi sumber daya hutan serta pemasangan camera trap untuk memantau satwa liar. Pada tahun 2022 dilakukan penelitian mengenai pemetaan potensi biomassa permukaan rawan terbakar berbasis citra Landsat 8 OLI di Kecamatan Kahayan Hilir menunjukkan adanya variasi biomassa yang dipengaruhi jenis tutupan dan kerapatan vegetasi (Wahyu *et al.* 2022). Namun masih kurang informasi penelitian tentang estimasi cadangan karbon berbasis data spasial di lokasi ini. Berdasarkan hal tersebut untuk mendukung pengelolaan HD diperlukannya informasi estimasi cadangan karbon untuk menunjukkan nilai ekologis, dengan demikian kajian ini dapat memberikan informasi ilmiah dalam perencanaan pengelolaan HD Balukon yang berkelanjutan dan mendorong pengakuan peran masyarakat dalam menjaga dan memanfaatkan hutan secara lestari.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi cadangan karbon berbasis spasial di Hutan Desa Balukon Kabupaten Pulang pisau.

1.3 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi berupa data ilmiah mengenai estimasi cadangan karbon serta peta spasial yang terdapat pada tutupan lahan Hutan Desa Balukon. Informasi tersebut dapat dimanfaatkan sebagai acuan dalam pengelolaan hutan desa secara berkelanjutan, mendukung strategi mitigasi perubahan iklim, serta meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai fungsi.