

SKRIPSI
ESTIMASI CADANGAN KARBON TANAH PADA LAHAN GAMBUT
TERDEGRADASI DAN TIDAK TERDEGRADASI DI KECAMATAN
GAMBUT KABUPATEN BANJAR

NUR AKMAL TAJUDIN



PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU

2026

**ESTIMASI CADANGAN KARBON TANAH PADA LAHAN GAMBUT
TERDEGRADASI DAN TIDAK TERDEGRADASI DI KECAMATAN
GAMBUT KABUPATEN BANJAR**

Oleh

NUR AKMAL TAJUDIN

2210611210067

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Kehutanan

Program Studi Kehutanan

**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

2026

Judul Penelitian : **Estimasi Cadangan Karbon Tanah pada Lahan Gambut Terdegradasi dan Tidak Terdegradasi di Kecamatan Gambut Kabupaten Banjar**

Nama Mahasiswa : **Nur Akmal Tajudin**

NIM : **2210611210067**

Minat Studi : **Manajemen Hutan**

Telah dipertahankan di hadapan dosen penguji

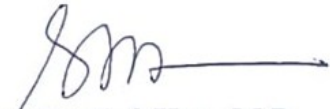
Pada tanggal 29 April 2026

Pembimbing I



Dr. Arfa Agustina Rezekiah, S.Hut., M.P.
NIP. 197408202002122001

Pembimbing II



Rina Kanti, S.Hut., M.P.
NIP. 196805231997032001

Mengetahui,

Koordinator
Program Studi Kehutanan



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

Dekan
Fakultas Kehutanan



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



Banjarbaru, April 2026


Nur Akmal Tajudin

ABSTRAK

NUR AKMAL TAJUDIN. 2026. “Estimasi Cadangan Karbon Tanah pada Lahan Gambut Terdegradasi dan Tidak Terdegradasi di Kecamatan Gambut Kabupaten Banjar”. Skripsi, Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Lambung Mangkurat. Pembimbing: Dr. Arfa Agustina Rezekiah, S.Hut., M.P. dan Rina Kanti, S.Hut., M.P.

Kata Kunci: Lahan Gambut; Cadangan Karbon Tanah; Berat Isi; Karbon Organik; Degradasi Gambut

Perubahan iklim merupakan isu lingkungan global yang ditandai dengan peningkatan suhu dan perubahan pola curah hujan akibat meningkatnya emisi gas rumah kaca. Salah satu upaya mitigasi perubahan iklim dapat dilakukan dengan meningkatkan penyimpanan karbon, termasuk melalui ekosistem lahan gambut. Lahan gambut dikenal sebagai penyerap dan penyimpan karbon dalam jumlah besar, terutama pada lapisan tanahnya, namun sangat rentan mengalami degradasi akibat aktivitas manusia seperti kebakaran hutan dan lahan. Penelitian ini bertujuan mengestimasi cadangan karbon tanah pada lahan gambut terdegradasi dan tidak terdegradasi di Kecamatan Gambut, Kabupaten Banjar. Penentuan lokasi plot dilakukan secara *purposive sampling* berdasarkan analisis NDVI dan kondisi degradasi lahan gambut, sedangkan penempatan plot dilakukan secara *systematic random sampling*. Sampel tanah utuh diambil pada lapisan permukaan tanah untuk analisis berat isi (*bulk density*) dengan metode gravimetri, sedangkan sampel tanah terganggu diambil pada kedalaman 0–25 cm dan 25–50 cm untuk analisis karbon organik (C-organik) menggunakan metode Walkley–Black yang dimodifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total estimasi cadangan karbon tanah hingga kedalaman 50 cm pada lahan gambut terdegradasi sebesar 873,06 ton/ha dan pada lahan gambut tidak terdegradasi sebesar 893,97 ton/ha. Perbedaan cadangan karbon antara kedua kondisi lahan relatif kecil, yang menunjukkan bahwa lapisan gambut hingga kedalaman 50 cm pada lokasi penelitian masih menyimpan cadangan karbon dalam jumlah relatif tinggi meskipun telah mengalami gangguan akibat kebakaran.

ABSTRACT

NUR AKMAL TAJUDIN. 2026. “Estimation of Soil Carbon Stocks in Degraded and Undegraded Peatlands in Gambut Sub-district, Banjar Regency”. Skripsi, Forestry Study Program, Faculty of Forestry, Lambung Mangkurat University. Supervisors: Dr. Arfa Agustina Rezekiah, S.Hut., M.P. and Rina Kanti, S.Hut., M.P.

Keywords: Peatlands; Soil Carbon Stocks; Bulk Density; Organic Carbon; Peat Degradation.

Climate change is a global environmental issue characterised by rising temperatures and changes in rainfall patterns due to increasing greenhouse gas emissions. One approach to mitigating climate change involves enhancing carbon sequestration, including through peatland ecosystems. Peatlands are known as significant carbon sinks and reservoirs, particularly within their soil layers; however, they are highly vulnerable to degradation caused by human activities such as forest and land fires. This study aims to estimate soil carbon stocks in degraded and undegraded peatlands in Gambut Sub-district, Banjar Regency. Plot locations were determined using purposive sampling based on NDVI analysis and peatland degradation conditions, whilst plot placement was carried out using systematic random sampling. Undisturbed soil samples were collected from the surface layer for bulk density analysis using the gravimetric method, whilst disturbed soil samples were collected at depths of 0–25 cm and 25–50 cm for organic carbon analysis using a modified Walkley–Black method. The results of the study indicate that the total estimated soil carbon stock to a depth of 50 cm in degraded peatland was 873.06 tonnes/ha and in undegraded peatland was 893.97 tonnes/ha. The difference in carbon stocks between the two land conditions was relatively small, indicating that the peat layer to a depth of 50 cm at the study site still stores relatively high carbon stocks despite having been disturbed by fire.

RINGKASAN

NUR AKMAL TAJUDIN, Estimasi Cadangan Karbon Tanah pada Lahan Gambut Terdegradasi dan Tidak Terdegradasi di Kecamatan Gambut Kabupaten Banjar yang dibimbing oleh **Dr. ARFA AGUSTINA REZEKIAH, S.Hut., M.P.** dan **RINA KANTI, S.Hut., M.P.**

Perubahan iklim merupakan isu global yang dipicu oleh meningkatnya emisi gas rumah kaca (GRK) di atmosfer, sehingga memerlukan upaya mitigasi melalui pengurangan emisi dan peningkatan cadangan karbon. Salah satu ekosistem dengan kapasitas penyimpanan karbon terbesar adalah lahan gambut. Lahan gambut memiliki kemampuan tinggi dalam menyimpan cadangan karbon di dalam tanah, namun ketika terjadi kebakaran, lahan gambut dapat mengalami degradasi yang berdampak langsung pada penurunan kandungan bahan organik tanah sehingga cadangan karbonnya juga menurun. Kecamatan Gambut memiliki sebaran lahan gambut yang telah mengalami kebakaran berulang setiap tahun pada periode 2021–2024, sehingga diperlukan data kuantitatif mengenai estimasi cadangan karbon tanah pada lahan gambut terdegradasi dan tidak terdegradasi sebagai dasar informasi untuk pengelolaan yang berkelanjutan dan mendukung kebijakan mitigasi perubahan iklim. Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi cadangan karbon tanah pada lahan gambut terdegradasi dan tidak terdegradasi di Kecamatan Gambut, Kabupaten Banjar.

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Oktober 2025 hingga Januari 2026 di Kecamatan Gambut, Kabupaten Banjar. Penentuan lokasi dilakukan secara *purposive sampling* berdasarkan hasil analisis *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) dari citra *Sentinel-2* dan mempertimbangkan aksesibilitas. Penentuan titik plot secara *systematic random sampling* dengan ukuran plot 20 × 20 m. Jumlah total plot untuk lahan gambut terdegradasi sebanyak 6 plot dan 12 plot untuk lahan gambut tidak terdegradasi secara proporsional. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada dua kedalaman, yaitu 0–25 cm dan 25–50 cm. Analisis berat isi (*bulk density*) dilakukan menggunakan metode gravimetri, sedangkan kandungan C-organik dianalisis menggunakan metode Walkley–Black yang dimodifikasi. Estimasi cadangan karbon tanah dihitung menggunakan rumus yang ditetapkan

dalam SNI 7724:2019, yaitu $C_{tg} = k_d \times \rho \times \%C\text{-organik}$, kemudian dikonversi ke satuan ton per hektar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata *bulk density* pada lahan gambut terdegradasi sebesar 0,41 g/cm³ dan lahan gambut tidak terdegradasi sebesar 0,42 g/cm³. Kandungan C-organik pada lahan gambut terdegradasi sebesar 43,30% pada lapisan 0–25 cm dan 42,63% pada lapisan 25–50 cm, sedangkan pada lahan gambut tidak terdegradasi sebesar 39,82% pada lapisan 0–25 cm dan 44,78% pada lapisan 25–50 cm. Total estimasi cadangan karbon tanah hingga kedalaman 50 cm pada lahan gambut terdegradasi sebesar 873,06 ton/ha, sedangkan pada lahan gambut tidak terdegradasi sebesar 893,97 ton/ha. Perbedaan hasil tersebut diduga dipengaruhi oleh kondisi kejenuhan air tanah, riwayat kebakaran, serta tingkat dekomposisi bahan organik pada masing-masing kondisi lahan gambut.

Berdasarkan hasil penelitian, estimasi total cadangan karbon tanah hingga kedalaman 50 cm pada lahan gambut terdegradasi di Kecamatan Gambut sebesar 873,06 ton/ha, dan pada lahan gambut tidak terdegradasi sebesar 893,97 ton/ha. Perbedaan cadangan karbon antara kedua kondisi lahan relatif kecil, sehingga menunjukkan bahwa lapisan gambut hingga kedalaman 50 cm masih menyimpan cadangan karbon dalam jumlah relatif tinggi pada lokasi penelitian.

RIWAYAT HIDUP

NUR AKMAL TAJUDIN dilahirkan pada tanggal 05 April 2003 di Magelang, Dusun Sumber Sari, Desa Mranggen, Kecamatan Mranggen, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah. Penulis merupakan anak pertama dari satu bersaudara. Ayah penulis bernama Suwardi dan Ibu bernama Juminten.

Penulis menempuh pendidikan formal dimulai dari TK ABA di Dusun Sumber Sari, Kabupaten Magelang selama dua tahun, dari tahun 2008 hingga 2010. Pada tahun 2009, penulis memulai pendidikan dasar di MI Ma'arif Mranggen, Dusun Sumber Sari, Kabupaten Magelang hingga kelas 1. Pada tahun 2010, penulis mengikuti program transmigrasi keluarga ke Kalimantan Tengah dan melanjutkan pendidikan dasar di SDN 1 Rawa Subur, Desa Rawa Subur, Kecamatan Dadahup, Kabupaten Kapuas mulai kelas 2. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SDN 1 Rawa Subur, Kecamatan Dadahup, Kabupaten Kapuas dan lulus pada tahun 2016. Pendidikan menengah pertama ditempuh di MTs Alhidayah, Desa Manuntung, Kecamatan Dadahup, Kabupaten Kapuas hingga kelas 8. Pada tahun 2019, penulis pindah merantau ke Kalimantan Selatan dan melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMP Negeri 3 Mataraman, Desa Takuti, Kecamatan Mataraman, Kabupaten Banjar hingga lulus pada tahun 2019. Penulis kemudian melanjutkan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Mataraman, Kabupaten Banjar pada tahun 2019 dan lulus pada tahun 2022. Tahun 2022, penulis melanjutkan pendidikan pada jenjang Strata-1 (S1) di Fakultas Kehutanan, Universitas Lambung Mangkurat (ULM) dengan Minat Studi Manajemen Hutan.

Selama menempuh pendidikan di perguruan tinggi, penulis mengikuti Praktik Kerja Lapangan (PKL) pada tahun 2024 di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) ULM Mandiangin, kemudian penulis mengikuti kegiatan Praktik Hutan Tanaman (PHT) di KHDTK Wanagama Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta pada tahun 2025. Selanjutnya penulis mengikuti kegiatan Praktik Kerja Khusus (magang) di KPH Kayu Tangi selama dua bulan dari bulan Agustus hingga Oktober 2025. Penulis aktif dalam organisasi kemahasiswaan, antara lain sebagai anggota *International Forestry Students' Association* (IFSA), Unit Kegiatan Mahasiswa Kewirausahaan, dan Himpunan Mahasiswa Islam (HMI) Universitas Lambung Mangkurat. Penulis juga pernah mengikuti Sertifikasi Profesi K3

Nasional dengan Kualifikasi/Kompetensi Ahli Keselamatan dan Kesehatan Kerja Umum yang diselenggarakan oleh Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP) melalui Lembaga Sertifikasi Profesi K3 Nasional.

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana kehutanan di Universitas Lambung Mangkurat, penulis melakukan penelitian dan menyusun skripsi dengan judul “Estimasi Cadangan Karbon Tanah pada Lahan Gambut Terdegradasi dan Tidak Terdegradasi di Kecamatan Gambut, Kabupaten Banjar” yang dibimbing oleh Dr. Arfa Agustina Rezekiah, S.Hut., M.P. selaku dosen pembimbing pertama dan Rina Kanti, S.Hut., M.P. selaku dosen pembimbing kedua.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Tuhan yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga Skripsi ini dengan judul **“Estimasi Cadangan Karbon Tanah pada Lahan Gambut Terdegradasi dan Tidak terdegradasi di Kecamatan Gambut, Kabupaten Banjar”** dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan di Fakultas Kehutanan, Universitas Lambung Mangkurat.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, bimbingan, arahan, serta doa dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ayah dan Ibu tercinta yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, semangat, dukungan, serta motivasi terbesar bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Dr. Arfa Agustina Rezekiah, S.Hut., M.P. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasihat, masukan, serta saran yang sangat berharga kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Rina Kanti, S.Hut., M.P. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasihat, masukan, serta saran yang sangat berharga kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
4. Dina Naemah, S.Hut., M.P. selaku dosen penguji I yang telah meluangkan waktu untuk menguji, memberikan kritik, masukan, serta saran yang membangun demi perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini.
5. Ir. Rosidah, M.P. selaku dosen penguji II yang telah meluangkan waktu untuk menguji, memberikan kritik, masukan, serta saran yang membangun demi perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini.
6. Laboran Laboratorium Terpadu Universitas Lambung Mangkurat yang telah membantu dalam proses pengujian sampel tanah pada penelitian ini.
7. Seluruh dosen Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan ilmu, pengetahuan, pengalaman, serta bimbingan selama penulis menempuh pendidikan.

8. Hasim Fadhillah yang telah membantu penulis dalam pengambilan data di lapangan, serta Rizka Fatma Sari, Ramlah, dan Dewi Arrsy Khaola Rakhmawati yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis selama pelaksanaan penelitian.
9. Teman-teman seperjuangan, Muhammad Reza, Muhammad Noor, Donny Indra Prayoga, serta rekan-rekan lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang selalu memberikan dukungan, kritik, saran, dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memerlukan masukan berupa kritik dan saran yang membangun agar dapat menjadi lebih sempurna. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat berguna bagi penulis dan semua pihak yang membutuhkan.

Banjarbaru, 29 April 2026

Nur Akmal Tajudin

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN.....	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
RINGKASAN	v
PRAKATA.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan.....	4
C. Manfaat Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Perubahan Iklim	5
B. Lahan Gambut	7
C. Karbon Tanah	10
D. Cadangan Karbon Tanah di Lahan Gambut	12
E. Kerapatan Vegetasi Berdasarkan Analisis NDVI	13
III. KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN	14
A. Letak dan Luas Wilayah.....	14

B. Topografi dan Tanah	14
C. Iklim dan Suhu Udara.....	14
D. Curah Hujan dan Kelembaban	15
E. Tutupan Lahan	16
IV. METODE PENELITIAN	17
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	17
B. Objek dan Peralatan.....	18
C. Prosedur Penelitian.....	20
D. Batasan Penelitian	26
E. Analisis Data	27
V. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Kandungan <i>Bulk Density</i> C-organik Tanah pada Lahan Gambut Terdegradasi dan Tidak Terdegradasi di Kecamatan Gambut	29
B. Estimasi Cadangan Karbon Tanah pada Lahan Gambut Terdegradasi dan Tidak Terdegradasi di Kecamatan Gambut.....	39
VI. PENUTUP	45
A. Kesimpulan	45
B. Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	47
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Tingkat kerapatan vegetasi.....	22
2. Hasil pengukuran <i>bulk density</i> tanah gambut pada lahan terdegradasi dan tidak terdegradasi.....	30
3. Hasil pengukuran kandungan karbon organik (%C-organik) tanah gambut pada lahan terdegradasi dan tidak terdegradasi	35
4. Total estimasi cadangan karbon tanah hingga kedalaman 50 cm pada lahan gambut terdegradasi dan tidak terdegradasi	350

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Peta lokasi penelitian.....	17
2. Diag alir penelitian	20
3. Desain plot pengambilan sampel.....	23
4. Kondisi lahan gambut di lokasi penelitian (a) lahan gambut terdegradasi dan (b) lahan gambut tidak terdegradasi	23
5. Kondisi tanah pada titik sampel di lahan gambut terdegradasi (a) jenuh air dan (b) tidak jenuh air	33
6. Kondisi tanah di lahan gambut tidak terdegradasi (a) area di sekitar aliran sungai kecil dan (b) area dengan kondisi tanah relatif kering	34
7. Grafik potensi cadangan karbon tanah berdasarkan kedalaman.....	40
8. Perbandingan hasil estimasi simpanan karbon tanah gambut pada beberapa lokasi penelitian.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Peta titik sampel berdasarkan kerapatan vegetasi	56
2. Luas karhutla di Kecamatan Gambut dari tahun 2021 - 2024	56
3. Hasil analisis sampel tanah pada lahan gambut terdegradasi di Laboratorium Terpadu Universitas Lambung Mangkurat	57
4. Hasil analisis sampel tanah pada lahan gambut terdegradasi di Laboratorium Terpadu Universitas Lambung Mangkurat	58
5. Contoh perhitungan estimasi cadangan karbon tanah pada lahan gambut	59
6. Dokumentasi kegiatan penelitian pada lahan gambut di Kecamatan Gambut	60