ESTIMASI CADANGAN KARBON PADA TEGAKAN KRATOM (*Mitragyna speciosa* Korth.) DI HUTAN RAKYAT UMUR 5 TAHUN DUSUN SALIGO KABUPATEN KAPUAS HULU

SKRIPSI

DOMINIKUS AGUS
NIM G1011221151

FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PEMEGANG HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul Estimasi Cadangan Karbon Pada Tegakan Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) di Hutan Rakyat Umur 5 Tahun Dusun Saligo Kabupaten Kapuas Hulu adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Hak cipta skripsi serta berbagai penemuan ilmiah dalam skripsi dipegang oleh mahasiswa dan pembimbing..

Pontianak, Juni 2026

Dominikus Agus
NIM G1011221151

ABSTRAK

DOMINIKUS AGUS. Estimasi Cadangan Karbon Pada Tegakan Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) di Hutan Rakyat Umur 5 Tahun Dusun Saligo Kabupaten Kapuas Hulu. Dibimbing oleh GANJAR OKI WIDHANARTO.

Perubahan iklim dan pemanasan global yang disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca, khususnya karbon dioksida (CO_2), memerlukan upaya mitigasi melalui peningkatan fungsi vegetasi sebagai penyerap dan penyimpan karbon. Hutan rakyat yang didominasi oleh tegakan kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) memiliki potensi dalam menyimpan karbon, namun informasi mengenai besarnya cadangan karbon pada tegakan tersebut masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi biomassa, cadangan karbon, dan serapan CO_2 pada tegakan kratom di hutan rakyat Dusun Saligo, Desa Banua Ujung, Kecamatan Embaloh Hulu, Kabupaten Kapuas Hulu. Penelitian dilakukan menggunakan metode survei dengan teknik *systematic full strip plot* sensus secara *non-destruktif* melalui pengukuran diameter setinggi dada (DBH) pada seluruh tegakan kratom berdiameter ≥ 5 cm yang terdapat pada delapan jalur pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 424 individu tegakan kratom dengan rata-rata kerapatan 629,91 individu/ha. Biomassa atas permukaan tanah sebesar 21,71 ton/ha dan biomassa bawah permukaan tanah sebesar 3,19 ton/ha sehingga total biomassa mencapai 24,90 ton/ha. Cadangan karbon atas permukaan tanah sebesar 10,20 ton CO_2/ha dan karbon bawah permukaan tanah sebesar 1,50 ton CO_2/ha sehingga total cadangan karbon mencapai 11,70 ton CO_2/ha. Serapan CO_2 yang dihasilkan sebesar 42,95 ton CO_2/ha. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tegakan kratom pada hutan rakyat Dusun Saligo memiliki potensi yang cukup baik dalam menyimpan karbon dan menyerap CO_2 sehingga dapat berkontribusi dalam upaya mitigasi perubahan iklim.

Kata kunci: cadangan karbon, hutan rakyat, kratom, *Mitragyna speciosa*, serapan CO_2.

ABSTRACT

DOMINIKUS AGUS. Estimation Carbon Stock of Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) Stands in the Private Forest of 5 Years Old Saligo Hamlet, Kapuas Hulu Regency. Supervised by GANJAR OKI WIDHANARTO.

Climate change and global warming caused by increasing concentrations of greenhouse gases, particularly carbon dioxide (CO_2), require mitigation efforts through enhancing the role of vegetation as a natural *carbon sink* and carbon storage. Private forests dominated by kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) stands have considerable potential for carbon sequestration; however, information regarding their carbon stock remains limited. This study aimed to estimate biomass, carbon stock, and CO_2 sequestration in kratom stands within the Private forest of Saligo Hamlet, Banua Ujung Village, Embaloh Hulu District, Kapuas Hulu Regency. The research was conducted using a survey method with a systematic full strip plot census and a *non-destructive* sampling approach by measuring the diameter at breast height (DBH) of all kratom stands with diameters of ≥ 5 cm across eight observation transects. The results showed that 424 kratom individuals were recorded with an average stand density of 629.91 individuals/ha. Above-ground biomass was estimated at 21.71 tons/ha and below-ground biomass at 3.19 tons/ha, resulting in a total biomass of 24.90 tons/ha. Above-ground carbon stock reached 10.20 tons CO_2/ha and below-ground carbon stock reached 1.50 tons CO_2/ha, yielding a total carbon stock of 11.70 tons CO_2/ha. The estimated CO_2 sequestration was 42.95

tons CO_2/ha. These findings indicate that kratom stands in the private forest of 5 years old Saligo Hamlet have good potential for carbon storage and CO_2 sequestration, thereby contributing to climate change mitigation efforts.

Keywords: carbon stock, private forest, kratom, *Mitragyna speciosa*, CO_2 sequestration.

ESTIMASI CADANGAN KARBON PADA TEGAKAN KRATOM (*Mitragyna speciosa* Korth.) DI HUTAN RAKYAT UMUR 5 TAHUN DUSUN SALIGO KABUPATEN KAPUAS HULU

DOMINIKUS AGUS
G1011221151

SKRIPSI
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana dalam bidang Kehutanan

FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

ESTIMASI CADANGAN KARBON PADA TEGAKAN KRATOM (*Mitragyna speciosa* Korth.) DI HUTAN RAKYAT UMUR 5 TAHUN DUSUN SALIGO KABUPATEN KAPUAS HULU

Skripsi dipersiapkan dan disusun oleh:
DOMINIKUS AGUS
telah dipertahankan di depan Tim Penguji
pada tanggal 22 Juni 2026

Disetujui oleh

Pembimbing I

Dr. Ir. Ganjar Oki Widhiarto, S.Hut, M.Sc, IPU
NIP 197810262002121002

Penguji I

Prof. Dr. Ir. Gusti Hardiansyah, M.Sc, QAM, IPU
NIP 196711301993031005

Penguji II

Ir. Hj. Ratna Herawatiningsih, M.Si
NIP 196807111993032002

Disahkan oleh
Dekan Fakultas Kehutanan
Universitas Tanjungpura

Dr Farah Diba, S.Hut, MSi
NIP 197011161996012001

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2026 Estimasi Cadangan Karbon Pada Tegakan Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) di Hutan Rakyat Umur 5 Tahun Dusun Saligo Kabupaten Kapuas Hulu.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Dr Ir Ganjar Oki Widhanarto, S.Hut, M.Sc sebagai pembimbing, serta Prof Dr Ir H Gusti Hardiansyah, MSc,QAM, IPU dan Ibu Ir Hj Ratna Herawatiningsih, M.Si sebagai penguji yang telah banyak memberi saran. Penulis berterima kasih kepada KIP-K Universitas Tanjungpura yang telah memberikan beasiswa. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada bapak, mama, adek serta seluruh keluarga, atas segala doa dan kasih sayangnya. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-temanyang telah membantu saya baik secara tenaga maupun semangat hingga penyelesaian laporan ini.
Semoga karya ilmiah ini bermanfaat.

Pontianak, Juni 2026

Dominikus Agus

DAFTAR ISI

Halaman

PRAKATA i
DAFTAR ISI ii
DAFTAR TABEL iv
DAFTAR GAMBAR v
DAFTAR LAMPIRAN vi
PENDAHULUAN 1
Latar Belakang 1
Rumusan Masalah 2
Tujuan dan Manfaat 3
TINJAUAN PUSTAKA 4
Karbon Hutan 4
Biomassa 4
Persamaan Alometrik 5
Hutan Rakyat 6
Kratom (Mitragyna speciosa Korth.) 7
Kerangka Pikir 8
METODE PENELITIAN 10
Lokasi dan Waktu 10
Alat *atau* Objek dan Subjek Penelitian 10
Jenis dan Sumber Data 10
Variabel Penelitian 10
Teknik Pengumpulan Data 11
Prosedur Penelitian 11
Pembuatan jalur penelitian 11
Pengukuran variabel 12
Pengambilan data 13
Pengambilan sampel 13
Analisis Data 13
Perhitungan biomassa tegakan 14
Perhitungan biomassa akar 14

Perhitungan karbon 14
Serapan karbon dioksida (CO_2) 14
GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN 15
Lokasi dan Luas Areal 15
Kondisi Sosial Ekonomi Masyarakat 15
Topografi dan Jenis Tanah 15
Iklim 16
Aksesibilitas 16
HASIL DAN PEMBAHASAN 17
Kerapan Tegakan 17
Kandungan Biomassa 17
Biomassa di atas permukaan tanah 17
Biomassa di bawah permukaan tanah 18
Total Biomassa Tegakan 19
Karbon Tersimpan 20
Kandungan Karbon di Atas Permukaan Tanah 20
Kandungan Karbon di Bawah Permukaan Tanah 21
Total Karbon Tegakan 21
Serapan CO_2 22
Parameter Lingkungan 23
SIMPULAN DAN SARAN 25
Simpulan 25
Saran 25
DAFTAR PUSTAKA 26
RIWAYAT HIDUP 96

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1 Rumus-rumus alometrik untuk menafsirkan biomassa pohon di hutan berdasarkan zona Iklim..... 6
Tabel 2 Tally sheet pengamatan data di lapangan 13
Tabel 3 Jumlah jiwa berdasarkan jenis kelamin di Desa Banua Ujung 15
Tabel 4 Data curah hujan kabupaten Kapuas Hulu tahun 2020-2024 16
Tabel 5 Jumlah pohon yang di temukan di lapangan 17
Tabel 6 Kandungan biomassa di atas permukaan tanah 18
Tabel 7 Kandungan biomassa di bawah permukaan tanah 18
Tabel 8 Total biomassa tegakan 19
Tabel 9 Kandungan karbon di atas permukaan tanah 20
Tabel 10 Kandungan karbon di bawah permukaan tanah 21
Tabel 11 Total karbon Tegakan 21
Tabel 12 Serapan CO 22

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1 Diagram alir penelitian 9
Gambar 2 Contoh bentuk jalur di lapangan 11
Gambar 3 Peta jalur 12
Gambar 4 Pengukuran diameter pohon 12
Gambar 5 Grafik rat-rat suhu udara 23
Gambar 6 Grafik kelembaban udara 24

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 Peta lokasi penelitian Desa Banua Ujung Kecamatan Embaloh Hulu Kabupaten Kapuas Hulu 31
Lampiran 2 Tally sheet hasil pengamatan di lapangan 32
Lampiran 3 Jumlah individu yang ditemukan 53
Lampiran 4 Serapan karbon masing-masing jalur 54
Lampiran 5 Data perhitungan berat jenis sampel di laboratorium 92
Lampiran 6 Dokumentasi di lapangan 93

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pemanasan global merupakan salah satu isu yang menjadi fenomena permasalahan yang harus selalu diperhatikan. Salah satu penyebab terjadinya pemanasan global adalah emisi gas rumah kaca (GRK). Gas Rumah Kaca adalah gas yang dapat menimbulkan efek gas rumah kaca yang ada di atmosfer bumi. Penumpukan gas rumah kaca (CO_2, CH_4, CFC, N_2O, dan HFC) di atmosfer menjadi salah satu penyebab terjadinya pemanasan global, sebagian besar aktivitas manusia menjadi penyebab peningkatan penumpukan gas rumah kaca sehingga mengakibatkan meningkatnya suhu yang ada di atmosfer bumi dari tahun ke tahun (Budiman *et al*. 2015). Gas rumah kaca yang paling banyak menyebabkan terjadinya pemanasan global antara karbon dioksida (CO_2), uap air (H_2O), metana (CH_4), chloro flouro carbon (CFC), dan ozon (O_3) (IPCC 2021). Pemanasan global merupakan suatu proses meningkatnya suhu rata – rata atmosfer, laut, dan daratan bumi akibat naiknya konsentrasi gas karbon dioksida (CO_2), dan gas lainnya pada atmosfer bumi sehingga atmosfer bumi menahan lebih banyak panas dari matahari (Nugroho *et al*. 2024). Pemanasan global ini bisa menyebabkan terjadinya perubahan iklim.

Salah satu upaya penanggulangan dari permasalahan pemanasan global dan perubahan iklim adalah dengan mempertahankan cadangan karbon yang ada. Sebagai negara dengan hutan tropis terluas, Indonesia berperan aktif dalam upaya mitigasi perubahan iklim dengan berkomitmen akan mengurangi emisi (CO_2) sebesar 26% hingga tahun 2020 (Al-Reza *et al*. 2017). Menurut Badan Standarisasi Instrumen Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (BSILHK) (2023), Indonesia berkomitmen melakukan upaya mitigasi penurunan emisi gas rumah kaca, terutama pada sektor kehutanan dan lahan melalui kebijakan Indonesia's FOLU Net Sink 2030. Indonesia's FOLU Net Sink 2030 mendorong tercapainya tingkat emisi gas rumah kaca sebesar -140 juta ton (CO_2e) pada tahun 2030 melalui pendekatan carbon net sink (penyerapan karbon bersih yang merujuk pada jumlah penyerapan emisi karbon yang terus ditingkatkan dari pada yang dilepaskan).

Hutan merupakan sumber daya alam dengan luasan yang besar didominasi oleh vegetasi berkayu sehingga dapat menyerap karbon dioksida dari lingkungan sekitar. Berdasarkan kemampuan menyerap dan mempertahankan karbon, hutan mampu menyerap dan menyimpan karbon dengan baik. Kuantitas cadangan karbon pada masing – masing lahan tidak sama, Keanekaragaman dan kerapakan vegetasi yang ada, dan metode pengelolaan dapat memengaruhi (Ameray *et al*. 2021). Terutama dalam menjaga keseimbangan ekosistem, kerapatan vegetasi memiliki banyak manfaat, salah satunya adalah menyerap karbon dioksida (CO_2) dari udara dan menghasilkan oksigen (O_2). Fotosintesis adalah pintu masuk utama karbon ke dalam ekosistem. Proses ini dilakukan oleh tanaman, alga, dan beberapa bakteri yang mampu mengubah karbon dioksida (CO_2) dari atmosfer menjadi senyawa organik. Fotosintesis memanfaatkan energi dari cahaya matahari untuk membentuk glukosa ($C_6H_{12}O_6$), yang merupakan sumber energi bagi hampir semua organisme di bumi. Fotosintesis berfungsi sebagai penyerap karbon utama dari atmosfer. Tanaman dan alga mengambil karbon dioksida dan mengubahnya menjadi biomassa. Karbon yang tersimpan dalam tumbuhan ini dapat berpindah ke organisme lain melalui rantai makanan atau tetap terperangkap dalam jaringan tanaman untuk waktu yang lama.

Kontribusi hutan dalam menyerap dan menyimpan karbon sangatlah penting akan tetapi pertumbuhan penduduk yang pesat dapat menyebabkan lahan hutan terkonversi menjadi lahan pemukiman. Pengalihan fungsi lahan hutan meningkat dari tahun ketahun dan terjadi secara global diberbagai belahan dunia dapat memberikan dampak yang besar dalam penyimpanan dan penyerapan karbon di permukaan bumi. Pengalihan fungsi lahan dapat berdampak besar pada perubahan iklim yang menjadi isu pemanasan global.

Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 23 Tahun 2021 tentang Pelaksanaan Rehabilitasi Hutan dan Lahan, hutan rakyat adalah hutan yang tumbuh di atas tanah yang telah dibebani hak milik maupun hak lainnya di luar kawasan hutan dengan ketentuan luas minimal 0,25 hektar dengan penutupan tajuk didominasi tanaman kayu-kayuan. Hutan rakyat menjadi wujud perpaduan yang nyata antara hutan sebagai penyangga kehidupan dan penyedia kebutuhan hidup manusia (Hardianto *et al*. 2021). Hutan rakyat merupakan alternatif yang dapat digunakan dalam melestarikan fungsi hutan, dengan melakukan pembangunan hutan rakyat (Pratama *et al*. 2015) dapat mempertahankan fungsi hutan sebagai penyerap dan penyimpan karbon. Kepimilikan hutan rakyat dapat dikelola oleh kelompok ataupun perorangan (Safe'i *et al*. 2015). Kawasan perdesaan memiliki potensi hutan rakyat yang penting dalam menyimpan karbon dalam bentuk biomassa yang dihasilkan melalui proses fotosintesis (AI-Reza *et al*. 2017). Salah satu hutan rakyat berada di Dusun Saligo. Hutan rakyat yang ada di Dusun Saligo ini didominasi oleh tegakan kratom *(Mitragyna speciosa* Korth.) yang sengaja ditanam masyarakat sekitar untuk dipetik daunnya yang memiliki nilai ekonomi. Kratom ini menjadi salah satu mata pencaharian masyarakat sekitar untuk memenuhi kebutuhan sehari – hari. Selain kratom ini memiliki nilai ekonomi, tegakan kratom pada hutan rakyat Dusun Saligo ini juga memiliki potensi sebagai penyerapan karbon.

Kratom adalah pohon tropis yang mampu menyimpan biomassa. *Mitragyna speciosa* Korth. tumbuh sebagai pohon kecil – sedang dan menghasilkan biomassa batang, cabang, dan daun yang signifikan bila dikelola sebagai tegakan atau perkebunan. Menurut (M Zhang. 2022) menjelaskan bahwa selain kratom memiliki nilai ekonomi dari daun yang dipanen, kratom berpotensi menjadi penyerap karbon (*carbon sink*) seperti pohon lainnya. Peran ini berasal dari akumulasi biomassa di bagian pohon diatas dan dibawah tanah yang mengikat karbon organik dari atmosfer, sehingga tergakan kratom yang berumur dan berdensitas cukup akan menyimpam karbon. Penelitian dan laporan lapangan wilayah Indonesia menunjukkan kratom memberikan kontribusi nyata terhadap stok karbon lahan.

Rumusan Masalah

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Bela *et al*. (2025) di hutan rakyat Desa Plosorejo, Kerjo, Karanganyar, Jawa Tengah menunjukan biomassa total mencapai 4.540 ton/ha, nilai cadangan karbon tegakan mencapai 2.140,28 ton/ha, nilai penyerapan karbon sebesar 7.825,8 ton CO_2/ha. Hutan rakyat Dusun Saligo memiliki potensi yang sama dalam menyimpan dan menyerap karbon, akan tetapi informasi terkait simpanan karbon di hutan rakyat tersebut belum tersedia, sehingga diperlukan penelitian terkait dengan penyerapan karbon di hutan rakyat wilayah tersebut. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah berapa estimasi cadangan karbon pada tegakan kratom (*Mitragyna speciosa* Korth.) di hutan rakyat umur 5 tahun Dusun Saligo menjadi pertanyaan yang akan dijawab pada penelitian ini.

Tujuan dan Manfaat

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung estimasi cadangan karbon pada tegakan kratom (*Mitragyna spesiosa* Korth.) di hutan rakyat umur 5 tahun Dusun Saligo Kabupaten Kapuas Hulu. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi melalui informasi terkait cadangan karbon pada tegakan kratom di hutan rakyat Dusun Saligo dan dapat menjadi data tambahan bagi pihak Fakultas Kehutanan, serta menjadi sarana penambah ilmu pengetahuan inventarisasi karbon hutan yaitu tentang perhitungan cadangan karbon hutan.