

PENDUGAAN CADANGAN KARBON PADA LAHAN REVEGETASI DI PT. PESONA KHATULISTIWA NUSANTARA, KABUPATEN BULUNGAN, KALIMANTAN UTARA

SAID AGIL RIDHAWI



**SILVIKULTUR
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pendugaan Cadangan Karbon pada Lahan Revegetasi di PT. Pesona Khatulistiwa Nusantara, Kabupaten Bulungan, Kalimantan Utara” adalah karya saya dengan arahan dari dosen 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.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2024

Said Agil Ridhawi
E4401201112

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

SAID AGIL RIDHAWI. Pendugaan Cadangan Karbon pada Lahan Revegetasi di PT. Pesona Khatulistiwa Nusantara, Kabupaten Bulungan, Kalimantan Utara. Dibimbing oleh ISKANDAR ZULKARNAEN SIREGAR.

Perubahan iklim disebabkan oleh meningkatnya gas rumah kaca (GRK) yang ada di atmosfer, utamanya gas karbon dioksida (CO₂). Peningkatan ini dikarenakan banyaknya deforestasi dan degradasi hutan, salah satunya kegiatan pertambangan batubara dengan sistem terbuka. Pertambangan tidak akan berdampak buruk jika dilakukan revegetasi yang dapat berperan dalam upaya peningkatan penyerapan CO₂. Dalam hal ini pemantauan cadangan karbon perlu dilakukan secara reguler. Penelitian ini bertujuan untuk menduga total cadangan karbon dan menganalisis kontribusi kerapatan pohon, luas bidang dasar, dan H' terhadap cadangan karbon di lahan revegetasi pascatambang batubara PT. Pesona Khatulistiwa Nusantara. Metode yang digunakan yaitu *stratified systematic sampling with random start* dengan menggunakan plot lingkaran sebesar 17,84 m. Analisis yang digunakan pada penelitian ini antara lain indeks nilai penting, H', dan dilakukan uji-t Student serta analisis korelasi pada perangkat lunak *R studio*. Pendugaan total cadangan karbon (t C/ha) pada lahan revegetasi berdasarkan tahun tanam 2013 sampai 2019 berkisar antara 41,02 t C/ha hingga 151,88 t C/ha. Hasil uji korelasi Pearson antara kerapatan pohon dan total cadangan karbon sebesar 0,851, dan uji korelasi Pearson antara luas bidang dasar dan total cadangan karbon sebesar 0,790.

Kata kunci: analisis vegetasi, biomassa, karbon.

ABSTRACT

SAID AGIL RIDHAWI. Estimation of Carbon Stocks on Revegetated Land in PT. Pesona Khatulistiwa Nusantara. Bulungan Regency, North Kalimantan. Supervised by ISKANDAR ZULKARNAEN SIREGAR.

Climate change is caused by increased greenhouse gases (GHGs) in the atmosphere, mainly carbon dioxide (CO₂). This increase is due to the large amount of deforestation and forest degradation, including coal mining with an open pit mining system. Mining will not have a bad impact if revegetation is carried out properly. Revegetation plays an important role in efforts to increase carbon stock and sequestration. However, regular monitoring of carbon stock and equestration is necessary. This study aimed to estimate the total carbon stock and analysed the contribution of tree density, basal area, and H' to carbon stock in revegetation land after coal mining of PT. Pesona Khatulistiwa Nusantara. The method used was stratified systematic sampling with random start using a circle plot of 17.84 m. The analyses used in this study included the following parameters: importance value index and H', while Student's t-test and correlation analysis were conducted on R studio software. Estimates of total carbon stocks (t C/ha) on revegetation land based on planting years 2013 to 2019 ranged from 41.02 t C/ha to 151.88 t C/ha. The result of Pearson correlation test between tree density and total carbon stock was 0.851, and Pearson correlation test between basal area and total carbon stock was 0.790.

Keywords: vegetation analysis, biomass, carbon.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

**PENDUGAAN CADANGAN KARBON PADA LAHAN
REVEGETASI DI PT. PESONA KHATULISTIWA NUSANTARA,
KABUPATEN BULUNGAN, KALIMANTAN UTARA**

SAID AGIL RIDHAWI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Silvikultur

**SILVIKULTUR
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

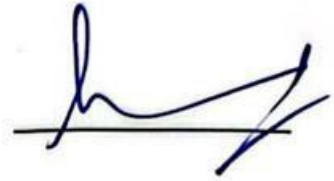
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Skripsi : Pendugaan Cadangan Karbon pada Lahan Revegetasi di PT. Pesona Khatulistiwa Nusantara, Kabupaten Bulungan, Kalimantan Utara

Nama : Said Agil Ridhawi
NIM : E4401201112

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Iskandar Z. Siregar, M. For. Sc.



Diketahui oleh

Ketua Departemen:
Dr. Ir. Omo Rusdiana, M. Sc. Forest. Trop.
NIP 19630119 198903 1 003



Tanggal Ujian: 29 Juli 2024

Tanggal Lulus: 12 AUG 2024

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan pada bulan Oktober 2023 ini ialah pendugaan cadangan karbon, dengan judul “Pendugaan Cadangan Karbon pada Lahan Revegetasi di PT. Pesona Khatulistiwa Nusantara, Kabupaten Bulungan, Kalimantan Utara”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Ir. Iskandar Z. Siregar, M. For. Sc., selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan banyak memberi saran untuk penelitian ini. Di samping itu, penghargaan juga penulis sampaikan kepada PT. Pesona Khatulistiwa Nusantara yang telah memberi izin penelitian dan telah membantu selama pengumpulan data. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Rida dan Ibu Nursaedah sebagai orang tua penulis yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada adik serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Ucapan terima kasih setinggi-tingginya kepada teman-teman seperjuangan yaitu Fahutan angkatan 57 dan yang paling utama Silvikultur angkatan 57 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah melewati banyak suka duka dan memberikan pengalaman menarik dalam menjalankan masa-masa perkuliahan. Ucapan terima kasih juga kepada Kharisma Aulia Azahra yang telah selalu memberikan bantuan, dukungan serta kasih sayangnya kepada penulis, serta pihak-pihak yang turut membantu dan memberikan dukungan selama proses penelitian hingga penyelesaian skripsi ini.

Semoga proposal penelitian ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

Said Agil Ridhawi

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Obyek	3
2.3 Prosedur Kerja	3
2.4 Analisis Data	5
III HASIL DAN PEMBAHASAN	9
3.1 Analisis Vegetasi di Lahan Revegetasi	9
3.2 Indeks Keanekaragaman Vegetasi	11
3.3 Pendugaan Biomassa Atas Permukaan	11
3.4 Pendugaan Biomassa Bawah Permukaan	13
3.5 Pendugaan Cadangan Karbon Tanah	14
3.6 Pendugaan Total Cadangan Karbon Atas dan Bawah Permukaan Tanah	16
3.7 Hubungan antara Cadangan Karbon dengan Kerapatan Pohon, Indeks Shannon-Wiener, Luas Bidang Dasar, dan Karbon Tanah	17
3.8 Peranan Pohon Diameter Besar Terhadap Cadangan Karbon	18
IV SIMPULAN DAN SARAN	20
4.1 Simpulan	20
4.2 Saran	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN	24



DAFTAR TABEL

1	Perhitungan rancangan pengambilan contoh	4
2	Daftar persamaan alometrik yang digunakan a	6
3	INP di revegetasi pada tiap tegakan tutupan lahan	9
4	Nilai indeks keanekaragaman jenis (H')	11
5	Kadar C-organik (%)	14
6	Bobot isi tanah (<i>soil bulk density</i>)	15
7	Uji Korelasi <i>Perason</i>	17
8	Total karbon tiap diameter	18

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir prosedur kerja	3
2	Peta sebaran plot-plot contoh di areal tegakan revegetasi PT. Pesona Khatulistiwa Nusantara	5
3	Pendugaan biomassa tegakan	12
4	Pendugaan biomassa tumbuhan bawah dan serasah	12
5	Pendugaan biomassa akar	13
6	Pendugaan karbon tanah pada tiap tahun tanam	15
7	Pendugaan total cadangan karbon pada tiap tahun tanam	16

LAMPIRAN

1	Peta lokasi penelitian	24
---	------------------------	----