



KORELASI CADANGAN KARBON TERHADAP KERAPATAN VEGETASI BERDASARKAN NDVI DI ZONA REHABILITASI TAMAN NASIONAL GUNUNG HALIMUN SALAK

MUHAMMAD RAMDHANI FITRIANSYAH



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



@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.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Korelasi Cadangan Karbon terhadap Kerapatan Vegetasi Berdasarkan NDVI di Zona Rehabilitasi Taman Nasional Gunung Halimun Salak” 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

Muhammad Ramdhani Fitriansyah
E4401201077

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

MUHAMMAD RAMDHANI FITRIANSYAH. Korelasi Cadangan Karbon terhadap Kerapatan Vegetasi Berdasarkan NDVI di Zona Rehabilitasi Taman Nasional Gunung Halimun Salak. Dibimbing oleh ISTOMO dan ADISTI PERMATASI PUTRI HARTOYO.

Kenaikan konsentrasi Gas Rumah Kaca (GRK) dan emisi karbon merupakan faktor yang berkontribusi besar terhadap perubahan iklim global. Taman Nasional Gunung Halimun Salak (TNGHS) merupakan salah satu kawasan konservasi yang berpotensi dalam mengurangi dampak perubahan iklim melalui peningkatan cadangan karbon. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kerapatan dan tingkat keanekaragaman vegetasi, menduga potensi biomassa dan cadangan karbon tersimpan di atas permukaan tanah, serta menganalisis hubungan antara nilai NDVI dengan jumlah jenis, kerapatan pohon, keanekaragaman vegetasi, luas bidang dasar (LBDS), dan konsentrasi karbon. Metode yang digunakan analisis vegetasi, sedangkan pendugaan karbon menggunakan pendekatan alometrik dan destruktif untuk tingkat semai dan tumbuhan bawah. Plot yang dibangun berukuran 50 m × 50 m sebanyak 14 plot. Berdasarkan hasil analisis NDVI, kelas kerapatan terbagi menjadi kelas 1 (0,321–0,485), dan kelas 2 (0,485–0,746). Komposisi vegetasi di zona rehabilitasi TNGHS terdiri atas 103 jenis tumbuhan dan didominasi oleh rasamala (*Altingia excelsa*). Rata-rata biomassa dan konsentrasi karbon berdasarkan kelas kerapatan yang diperoleh masing-masing sebesar 296,55 ton/ha dan 139,38 ton/ha. Konsentrasi karbon memiliki korelasi kuat dengan LBDS ($r = 95,5\%$). Nilai NDVI berkorelasi paling tinggi dengan kerapatan pohon per hektar.

Kata kunci: biomassa, emisi karbon, keanekaragaman vegetasi, perubahan iklim

ABSTRACT

MUHAMMAD RAMDHANI FITRIANSYAH. Correlation of Carbon Stocks with Vegetation Density Based on NDVI in the Rehabilitation Zone of Gunung Halimun Salak National Park. Supervised by ISTOMO and ADISTI PERMATASARI PUTRI HARTOYO.

Increasing greenhouse gas concentrations and carbon emissions contribute greatly to global climate change. Gunung Halimun Salak National Park (GHSNP) is a conservation area with the potential to reduce the impact of climate change through increasing carbon reserves. This research aimed to analyze the vegetation density and diversity, estimate the potential for biomass and carbon reserves and analyze the relationship between NDVI values and number of species, tree density, vegetation diversity, basal area (LBDS), and carbon concentration. The method used was vegetation analysis, while carbon estimation used an allometric for stake, pole and tree levels. Destructive approach for the seedling and understory levels. The plots that were built were 14 plots measuring 50 m × 50 m. Based on the results of NDVI analysis, density classes are divided into class 1 (0.321–0.485), and class 2 (0.485–0.746). The vegetation composition in the TNGHS rehabilitation zone consists of 103 plant species and is dominated by rasamala (*Altingia excelsa*). The average biomass and carbon concentration based on density class obtained were 296,55 tonnes/ha and 139,38 tonnes/ha respectively. Carbon concentration has a strong correlation with LBDS ($r = 95.5\%$). NDVI values correlate higher with tree density per hectare variable than other variables.

Keywords: biomass, carbon emissions, climate change, vegetation diversity



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.



@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.



KORELASI CADANGAN KARBON TERHADAP KERAPATAN VEGETASI BERDASARKAN NDVI DI ZONA REHABILITASI TAMAN NASIONAL GUNUNG HALIMUN SALAK

MUHAMMAD RAMDHANI FITRIANSYAH

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

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



@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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:
Dr. Ir. Rita Kartika Sari, M.Si.



Judul Skripsi : Korelasi Cadangan Karbon terhadap Kerapatan Vegetasi Berdasarkan NDVI di Zona Rehabilitasi Taman Nasional Gunung Halimun Salak

Nama : Muhammad Ramdhani Fitriansyah
NIM : E4401201077

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Istomo, M.Si.

Pembimbing 2:
Dr. Adisti Permatasari Putri Hartoyo, S.Hut., M.Si.

Diketahui oleh

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



Tanggal Ujian:
16 Juli 2024

Tanggal Lulus: 12 AUG 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.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wata'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Juni sampai bulan Desember 2023 ini ialah studi terhadap pendugaan cadangan karbon, dengan judul "Korelasi Cadangan Karbon terhadap Kerapatan Vegetasi Berdasarkan NDVI di Zona Rehabilitasi Taman Nasional Gunung Halimun Salak".

Terima kasih penulis ucapkan kepada Dr. Ir. Istomo, M.Si sebagai dosen pembimbing 1 dan Dr. Adisti Permatasari Putri Hartoyo, S.Hut., M.Si sebagai dosen pembimbing 2 yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada LPPM IPB yang telah memberikan dana melalui Skema Riset Dosen Muda tahun 2023, pihak Taman Nasional Gunung Halimun Salak, dan masyarakat lokal Resort Gunung Kendeng atas bantuan dan kerjasama yang diberikan. Ungkapan terima kasih penulis sampaikan kepada Ayah Junaedi dan Ibu Cucu Sumiati yang telah memberikan kasih sayang, doa, dan dukungannya. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Tim *Salak Researchers* 2023 yang turut membantu dan memberikan dukungan selama proses penelitian hingga penyelesaian skripsi ini. Terima kasih kepada Fitrafahira Amelia yang sudah membantu dalam penulisan karya ilmiah ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

Muhammad Ramdhani Fitriansyah

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 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Taman Nasional Gunung Halimun Salak	3
2.2 Keanekaragaman Hayati di Taman Nasional Gunung Halimun Salak	3
2.3 Penggunaan <i>Normalized Difference Vegetation Index</i> (NDVI) pada Sektor Kehutanan	4
2.4 Biomassa dan Cadangan Karbon	5
III METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Pengumpulan Data	6
3.4 Prosedur Kerja	7
3.5 Analisis Data	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Kerapatan Vegetasi di Zona Rehabilitasi Resort Gunung Kendeng, TNGHS	14
4.2 Komposisi Vegetasi di Zona Rehabilitasi Resort Gunung Kendeng, TNGHS	15
4.3 Indeks Keanekaragaman Vegetasi di Zona Rehabilitasi Resort Gunung Kendeng, TNGHS	18
4.4 Struktur Horizontal Vegetasi di Zona Rehabilitasi Resort Gunung Kendeng, TNGHS	20
4.5 Pendugaan Biomassa dan Cadangan Karbon di Zona Inti Resort Gunung Kendeng, TNGHS	22
4.6 Hubungan antara NDVI dengan Jumlah Jenis, Kerapatan Pohon, Indeks Shannon-Wiener, Luas Bidang Dasar (LBDS), dan Konsentrasi Karbon	24
V SIMPULAN DAN SARAN	28
5.1 Simpulan	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
RIWAYAT HIDUP	35



DAFTAR TABEL

1	Riset keanekaragaman vegetasi di TNGHS	4
2	Riset pendugaan cadangan karbon di TNGHS	5
3	Jenis data primer dan sekunder	6
4	Model alometrik	11
5	Nilai NDVI di Zona Rehabilitasi	15
6	Jumlah jenis dan kerapatan populasi di zona rehabilitasi TNGHS	15
7	Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi di kelas 1	16
8	Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi di kelas 2	17
9	Nilai indeks keanekaragaman (H'), indeks dominansi (C), indeks kekayaan (R), dan indeks pemerataan jenis (E)	19
10	Kerapatan individu berdasarkan kelas diameter (ind/ha)	21
11	Biomassa dan cadangan karbon atas tegakan di berbagai kelas kerapatan	23
12	Hasil pendugaan cadangan karbon pada lokasi lain di TNGHS	24
13	Uji normalitas dan heteroskedastisitas	24
14	Uji korelasi Pearson	25

DAFTAR GAMBAR

1	Lokasi penelitian di zona rehabilitasi Resort Gunung Kendeng TNGHS	6
2	Bentuk plot pengamatan vegetasi di lapangan. (a) Pohon, (b) Tiang, (c) Pancang, (d) Semai dan tumbuhan bawah	8
3	Peta kerapatan vegetasi menggunakan NDVI di zona rehabilitasi Resort Gunung Kendeng TNGHS	14
4	Kerapatan vegetasi di zona rehabilitasi TNGHS pada kelas 1 (a), dan kelas 2 (b)	15
5	Kerapatan individu pohon dengan regenerasinya	21
6	Sebaran individu pohon berdasarkan kelas diameter	22
7	Hubungan nilai NDVI dengan variabel pengamatan. (a) NDVI dengan jumlah jenis, (b) NDVI dengan kerapatan pohon, (c) NDVI dengan LBDS, (d) NDVI dengan indeks Shannon-Wiener, (e) NDVI dengan konsentrasi karbon.	27