

**PENDUGAAN CADANGAN KARBON TERSIMPAN PADA  
TEGAKAN DI ARBORETUM MANDAPA  
BALAI DIKLAT LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN  
KADIPATEN**



**MUHAMAD RIZAL NAZMUDIN**

**NIM 20210710076**

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Kehutanan  
pada  
Program Studi Kehutanan

**PROGRAM STUDI KEHUTANAN  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
UNIVERSITAS KUNINGAN**

**2025**

## PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

### PENDUGAAN CADANGAN KARBON TERSIMPAN PADA TEGAKAN DI ARBORETUM MANDAPA BALAI DIKLAT LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN KADIPATEN

Oleh

**MUHAMAD RIZAL NAZMUDIN**  
NIM 20210710076

Telah berhasil mempertahankan skripsinya pada tanggal 12 Maret 2025 dihadapan Dewan Penguji .

Skripsi ini disahkan sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan pada Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan Dan Lingkungan Universitas Kuningan

#### Susunan Dewan Penguji

Penguji I

Penguji II

Penguji III



Dr. Ilham Adhya, S.Hut, M.Si  
NIK 41038011091

Dr. Toto Supartono, S.Hut, M.Si  
NIK 41038032133

Dr. Yayan Hendrayana, S.Hut, M.Si  
NIK 41038011104



## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pendugaan Cadangan Karbon Tersimpan Pada Tegakan di Arboretum Mandapa Balai Diklat Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Kadipaten

Nama : Muhamad Rizal Nazmudin  
NIM : 20210710076  
Program Studi : Kehutanan

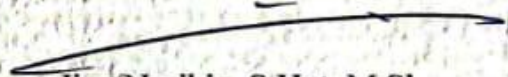
Disetujui Oleh

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Yayan Hendrayana, S.Hut.,M.Si  
NIK: 41038011104



Iing Nasihin, S.Hut.,M.Si  
NIK: 41038032138

Disahkan Oleh

Dekan Fakultas Kehutanan dan Lingkungan

Kepala Program Studi



Dr. Yayan Hendrayana S.Hut.,M.Si  
NIK: 41038011104



Ai Nurlaila S.TP., M.P  
NIK:41030832135

Tanggal Pengesahan :



## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pendugaan Cadangan Karbon Tersimpan Pada Tegakan Di Arboretum Mandapa Balai Diklat Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Kadipaten” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri , serta belum pernah diajukan sebagai syarat atau sebagai bagian dari syarat untuk memperoleh gelar sarjana dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam Masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Kuningan, 12 Maret 2025



Muhamad Rizal Nazmudin  
NIM 20210710076

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah SWT, yang telah memberikan nikmat yang sangat luar biasa memberikan saya kekuatan, membekali saya dengan ilmu pengetahuan atas karunia serta kemudahan yang engkau berikan. tidak lepas dari keterlibatan dukungan doa serta bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada pihak - pihak yang turut membantu penyelesaian skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Kepada kedua orang tua penulis Bapak Didin dan Ibu Nani Sumarni yang selalu mendoakan untuk kebaikan kepada anak-anaknya, selalu memberikan kasih, sayang, cinta, dukungan dan motivasi. Menjadi suatu kebanggaan dan kebahagiaan memiliki orang tua yang senantiasa mendukung anaknya untuk mencapai cita-citanya.
2. Kepada kaka kandung dan kaka ipar penulis Reda Ayu Siti Rodiah dan Andi Suwandi yang telah memberi dukungan dan menjadi panutan, Terima kasih banyak telah menjadi kaka yang terbaik untuk adiknya.
3. Kepada Superfriends Kuningan, dan Angkatan Gaharu (*Aquilaria malaccensis*) keluarga kedua yang selalu memberikan semangat, kebersamaan, dan inspirasi tanpa batas. Terima kasih atas dukungan, tawa, serta momen berharga yang menjadi bagian dari perjalanan ini. Semoga karya ini dapat menjadi kebanggaan bagi kita semua
4. Kepada penulis skripsi ini, Muhamad Rizal Nazmudin. Terima kasih sudah bertahan sejauh ini, terima kasih tetap memilih berusaha dan bertahan sampai di titik ini. Karya ini sebagai bukti perjuangan, kerja keras, dan ketekunan yang telah saya lalui. Terima kasih telah bertahan, belajar, dan terus melangkah meski penuh rintangan. Semoga ini menjadi awal dari pencapaian-pencapaian besar berikutnya.

## ABSTRAK

MUHAMAD RIZAL NAZMUDIN. Pendugaan Cadangan Karbon Yang Tersimpan Pada Tegakan Di Balai Diklat Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Mandapa Arboretum Kadipaten. Dibimbing oleh YAYAN HENDRYANA dan IING NASIHIN

Pembangunan di kota-kota besar menyebabkan perubahan suhu global yang berakibat pada perubahan unsur-unsur iklim, terutama peningkatan suhu udara. Terutama kota Majalengka yang saat ini mulai banyak pembangunan pabrik-pabrik industri. Untuk mengurangi dampak perubahan iklim dan pemanasan global, salah satu caranya adalah dengan mengurangi emisi karbon dengan cara mempertahankan cadangan karbon yang ada. Pusdiklat Lingkungan Hidup dan Kehutanan memiliki arboretum yang merupakan salah satu kawasan yang masih banyak terdapat vegetasi yang memiliki fungsi sebagai penyerap dan penyimpan cadangan karbon (C-Stock). Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui cadangan karbon yang tersimpan pada tegakan dan tumbuhan bawah di Arboretum Mandapa BDLHK. Metode yang digunakan adalah pengambilan sampel secara sistematis dengan start acak. Populasi di area arboretum terdiri dari tegakan pohon dan tumbuhan bawah. Sampel yang diambil sebanyak 15 petak contoh. Sumber data terdiri dari data primer yang diperoleh dari hasil survei, pengamatan, perhitungan di lapangan dan data sekunder yang bersumber dari jurnal, tesis, dan lain-lain. Pengambilan data dilakukan dengan metode non destruktif pada tegakan pohon dan metode destruktif pada tumbuhan bawah. Instrumen penelitian terdiri dari avenza, rollmeter, meteran, pita ukur, peta kerja, tallyshet, alat tulis, oven, kotak sampel, timbangan dan label. Menghitung biomassa tegakan menggunakan rumus persamaan alometrik, untuk menghitung karbon menggunakan rumus perhitungan menurut BSN. Perhitungan Tumbuhan bawah ditimbang berat basahanya, diambil sampel sebanyak 100 gram untuk dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 150°C selama 24 jam. Biomassa yang tersimpan pada tegakan dan tumbuhan bawah sebesar 290,00 ton/ha dengan total biomassa sebesar 5.190,96 ton. Sedangkan cadangan karbon yang tersimpan pada tegakan dan tumbuhan bawah sebesar 136,299 ton/ha dengan total cadangan karbon sebesar 2.439,75 ton.

Kata kunci : Arboretum, Biomassa, Karbon.

## **ABSTRACT**

MUHAMAD RIZAL NAZMUDIN. Estimasting Carbon Stock Stored In Tree Stands In Mandapa Arboretum Kadipaten Environemental And Forestry Training Center. Supervised by YAYAN HENDRAYANA and IING NASIHIN

Development in big cities causes global temperature changes which result in changes in climate elements, especially the increase in air temperature. Especially the city of Majalengka which is currently starting with the construction of many industrial factories. To reduce the impact of climate change and global warming, one of the ways is to reduce carbon emissions by maintaining existing carbon stocks. The environmental and forestry training center has an arboretum which is one of the areas where there is still a lot of vegetation that has a function as a carbon sink and carbon stock (C-Stock) storage. The main objective of this study was to determine the carbon stock stored in stands and understory plants in Arboretum Mandapa BDLHK. The method used was systematic sampling with random start. The population in the arboretum area consists of tree stands and understory plants. Samples taken were 15 sample plots. Data sources consist of primary data obtained from survey results, observations, calculations in the field and secondary data sourced from journals, theses, and others. Data were collected using non destructive methods on tree stands and destructive destructive methods on understory plants. The research instruments consisted of avenza, rollmeter, meter, measuring tape, work map, tallyshet, stationery, oven, sample box, scales and labels. Calculating standing biomass using the allometric equation formula, to calculate carbon using the calculation formula according to BSN. Calculation The bottom plant was weighed by its wet weight, a sample of 100 grams was taken to be dried using an oven at 150°C for 24 hours. Biomass stored in stands and understory of 290.00 tons/ha with a total biomass of 5,190.96 tons. While the carbon stock stored in stands and understory is 136.299 tons/ha with a total carbon stock of 2,439.75 tons.

Keyword : Arboretum, Biomass, Carbon.

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah *subhanahu wa ta'ala* karena atas rahmat dan ridhonya penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah ini. Penelitian yang dilaksanakan sejak november 2024 sampai february 2025 ini berjudul “Pendugaan Cadangan Karbon Tersimpan Pada Tegakan Di Arboretum Mandapa Balai Diklat Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Kadipaten”. Penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu atas dukungan beberapa pihak, oleh karenanya penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Yayan Hendrayana, S. Hut., M.Si. dan Bapak Iing Nasihin, S.Hut.,M.Si selaku pembimbing, yang telah memberikan bimbingan, saran dan petunjuknya sampai selesainya penyusunan skripsi ini.
2. Seluruh jajaran dosen pengajar Fakultas Kehutanan dan Lingkungan Universitas Kuningan yang telah memberikan bekal ilmunya kepada penulis selama menuntut ilmu di perguruan tinggi, serta seluruh staff TU dan Prodi yang telah memberikan pelayanan sebaik-baiknya.
3. Ibu Nani Sumarni dan Bapak Didin selaku orang tua yang memberikan penulis kesempatan untuk kuliah, serta banyak memberikan dukungan, motivasi, dan doa tulus yang tak pernah putus demi kelancaran skripsi ini.
4. Staf Balai Diklat Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kadipaten dan pengelola Arboretum Mandapa yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan pengambilan data.
5. Teman-teman angkatan 2021 (*Aquilaria malaccensis*) atas kebersamaan, dukungan, dan semangat yang telah diberikan selama perjalanan akademik ini. Tanpa kalian, perjuangan ini tidak akan terasa sebermakna ini. Semoga kesuksesan selalu menyertai kita semua.
6. Kepada Teman – teman KOORDINATOR PUSAT dan Kontrakan MABES yang telah membantu dalam pengambilan data. Dukungan dan bantuan kalian sangat berarti.
7. Keluarga besar Kelompok Studi Konservasi (KSK) yang banyak membantu dan memotivasi penulis.
8. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis.

Kuningan , 12 Maret 2025

Muhamad Rizal Nazmudin  
NIM 20210710076



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	
LEMBAR PENGESAHAN	
PERNYATAAN ORISINALITAS	
HALAMAN PERSEMBAHAN	
ABSTRAK .....	i
ABSTRACT .....	ii.
KATA PENGANTAR .....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	vi
DAFTAR TABEL .....	vii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	2
C. Batasan Masalah .....	2
D. Rumusan Masalah .....	2
E. Tujuan Penelitian .....	3
F. Manfaat Penelitian .....	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	4
A. Kajian Teori .....	4
1. Arboretum .....	4
2. Biomassa dan karbon hutan .....	4
3. Perhitungan karbon .....	5
4. Peranan Tumbuhan Bawah .....	6
B. Kajian Hasil Penelitian .....	6
C. Kerangka Berpikir .....	8
BAB III METODE PENELITIAN .....	10
A. Desain Penelitian .....	10
B. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	10
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	11
D. Definisi Operasional Variabel .....	11
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data .....	12
F. Teknik Analisis Data .....	13
1. Biomassa pohon .....	13

2.	Estimasi simpanan karbon.....	14
3.	Biomassa tumbuhan bawah.....	14
4.	Perhitungan Plot Contoh .....	14
5.	Uji Anova .....	15
BAB IV KONDISI UMUM LOKASI PENELITIAN .....		16
A.	Kondisi Umum.....	16
B.	Topografi dan Vegetasi .....	16
C.	Kondisi Tanah dan Iklim.....	16
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		18
A.	Biomassa .....	18
1.	Tegakan .....	18
2.	Tumbuhan Bawah .....	19
B.	Potensi Karbon.....	20
1.	Tegakan .....	20
2.	Tumbuhan Bawah .....	22
C.	Perbandingan Cadangan Karbon Antar Tingkatan .....	22
D.	Uji Statistik Duncan terhadap Cadangan Karbon Antar Tingkatan .....	23
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....		25
A.	Kesimpulan .....	25
B.	Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA .....		26
LAMPIRAN.....		30

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1 Kerangka Pemikiran Penelitian .....	9
Gambar 2 Peta Lokasi Penelitian .....	10
Gambar 3. Plot ukur untuk tumbuhan bawah, tiang dan pohon.....	13
Gambar 4 Biomassa Pohon .....	18
Gambar 5 Biomassa Tiang .....	19
Gambar 6 Biomassa Tumbuhan Bawah.....	20
Gambar 7 Potensi Karbon Pohon.....	20
Gambar 8 Potensi Karbon Tiang.....	21
Gambar 9 Jenis Tanaman Dominan di Arboretum Mandapa.....	21
Gambar 10 Potensi Cadangan Karbon Tumbuhan Bawah.....	22

## DAFTAR TABEL

Table 1 Jadwal Penelitian.....	11
Table 2 Hasil Analisis .....	22
Table 3 Hasil Uji Annova .....	23
Table 4 Hasil Uji Lanjut Duncan .....	24