



## **KELAYAKAN EKONOMI KAYU DAN KARBON SKEMA ERA (*EXTENSION ROTATION AGE*) PADA TEGAKAN JATI DI HUTAN RAKYAT**

**CHOIROTUN HISAN RABBANI ANHAR**



**DEPARTEMEN MANAJEMEN HUTAN  
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 mengulang 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

## 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 mengulik 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 “Kelayakan Ekonomi Kayu dan Karbon Skema ERA (*Extension Rotation Age*) pada Tegakan Jati di Hutan Rakyat” 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

Choirotun Hisan Rabbani Anhar  
E1401201088

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

# IPB University

@Hak cipta milik IPB University



**IPB University**

— Bogor, Indonesia —

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



## ABSTRAK

CHOIROTUN HISAN RABBANI ANHAR. Kelayakan Ekonomi Kayu dan Karbon Skema ERA (*Extension Rotation Age*) pada Tegakan Jati di Hutan Rakyat. Dibimbing oleh HERI PURNOMO dan BENI OKARDA.

Pemanasan global merupakan fenomena peningkatan suhu permukaan bumi akibat emisi gas rumah kaca. Hutan rakyat memberikan manfaat finansial sebagai penghasil kayu dan menghasilkan jasa lingkungan sebagai penyerap karbon. Penelitian bertujuan menghitung besar penyerapan karbon dan menganalisis kelayakan usaha jati hutan rakyat tanpa dan dengan adanya skema karbon *extension rotation age*. Pengambilan data dilakukan menggunakan metode *stratified random sampling* dengan intensitas *sampling* sebesar 10% dan stratifikasi berdasarkan umur pohon. Hasil penelitian didapatkan bahwa memperpanjang daur tanaman jati selama sepuluh tahun meningkatkan serapan karbondioksida sebesar 122,61 ton CO<sub>2</sub>/ha atau 57,17% dan volume kayu sebesar 44,55%. Kelayakan usaha dihitung berdasarkan aliran *outflow* dan aliran *inflow* dengan jangka waktu proyek 60 tahun. Skema memperpanjang daur dengan luas 8 hektar layak untuk dilakukan namun memiliki nilai kelayakan yang lebih rendah (NPV Rp 697.204.719; BCR 1,65; IRR 7%) dibandingkan skema tanpa karbon (NPV Rp 1.022.962.582; BCR 1,95; IRR 8%). Harga karbon yang tinggi dan nilai *discount rate* yang rendah (<5%) akan membuat petani lebih memilih skema memperpanjang daur tanaman.

Kata kunci: hutan rakyat, kayu jati, penyerapan karbon, perpanjangan daur

## ABSTRACT

CHOIROTUN HISAN RABBANI ANHAR. Economic Feasibility of Wood and Carbon in the ERA (*Extension Rotation Age*) Scheme for Teak Stands in Private Forests. Supervised by HERI PURNOMO and BENI OKARDA.

Global warming is a phenomenon characterized by the increase of earth's surface temperature due to greenhouse gas emissions. Private forests provide financial benefits as wood producers and offer environmental services by sequestering carbon. This study aims to quantify carbon sequestration and analyze the feasibility of private teak forest with and without the carbon extension rotation age scheme. Data collection was conducted using stratified random sampling with a sampling intensity of 10% and stratification based on tree age. The study found that extending the teak rotation by ten years increased carbon dioxide sequestration by 122,61 tons CO<sub>2</sub>/ha (57,17%) and wood volume by 44,55%. Feasibility was calculated based on outflow and inflow over a 60-year project period. Extending the rotation over 8 hectares is feasible but has lower feasibility (NPV Rp 697.204.719; BCR 1,65; IRR 7%) compared to the non-carbon scheme (NPV Rp 1.022.962.582; BCR 1,95; IRR 8%). A high carbon price and low discount rate (<5%) would make farmers more interest to choose the extended rotation scheme.

*Keywords:* carbon sequestration, extension rotation, private forest, teak timber



**@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 mengugikan 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.*



## **KELAYAKAN EKONOMI KAYU DAN KARBON SKEMA ERA (*EXTENSION ROTATION AGE*) PADA TEGAKAN JATI DI HUTAN RAKYAT**

**CHOIROTUN HISAN RABBANI ANHAR**

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

**DEPARTEMEN MANAJEMEN HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
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 mengulang kepentingan yang wajar IPB University.

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

Tim Pengaji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Arinana, S.Hut., M.Si.
- 2 Dra. Sri Rahaju M.Si.



Judul Skripsi : Kelayakan Kayu dan Karbon Skema ERA (*Extension Rotation Age*) pada Tegakan Jati di Hutan Rakyat  
Nama : Choirotun Hisan Rabbani Anhar  
NIM : E1401201088

Disetujui oleh



Pembimbing 1:  
Prof. Dr. Ir. Heri Purnomo, M.Comp.

Pembimbing 2:  
Beni Okarda, S.Hut., M.Sc

Diketahui oleh



Ketua Departemen Manajemen Hutan:  
Dr. Soni Trison S.Hut., M.Si  
NIP 197711232007011002

Tanggal Ujian: 12 Agustus 2024

Tanggal Lulus: 19 AUG 2024

# IPB University

@Hak cipta milik IPB University



**IPB University**

— Bogor, Indonesia —

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 mengulang 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 karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian ini adalah “Kelayakan Ekonomi Kayu dan Karbon Skema ERA (*Extension Rotation Age*) pada Tegakan Jati di Hutan Rakyat”. Penulis sampaikan terima kasih dan apresiasi Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Heri Purnomo, M.Comp. selaku dosen pembimbing I (pertama) yang telah memberikan bimbingan, saran, dan masukan dalam penelitian ini.
2. Bapak Beni Okarda, S.Hut., M.Sc selaku dosen pembimbing II (kedua) yang selalu memberikan dorongan dan masukan kepada penulis.
3. Kedua orang tua yaitu Ibu Haryani dan Bapak Andrea Suyatno serta kakak Fadhillah Pramadhan Anhar, yang selalu memberikan dukungan moral maupun materi selama menjalani studi di Institut Pertanian Bogor.
4. Segenap dosen dan civitas akademik Departemen Manajemen Hutan maupun Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB yang telah memberikan banyak ilmu dan bantuan kepada penulis selama masa perkuliahan.
5. Bapak Jajat, Bapak Ace, Bapak Emen, Bapak Irfan, dan pemerintah Desa Sibanteng, Kabupaten Bogor, yang telah memberikan izin lokasi penelitian dan membantu penulis dalam melakukan penelitian.
6. Teman seperjuangan Muhammad Raihan Santoso yang telah bersama-sama dan bekerja sama dalam proses pengambilan data maupun penyusunan skripsi melalui diskusi.
7. Serly, Dicky, Farrel, dan Faiz selaku teman satu bimbingan yang selalu membantu dan memberikan motivasi dalam penyusunan skripsi.
8. Aulia, Rohim, Anjani, dan Nilam yang telah memberikan motivasi dan dukungan selama penulis berkuliahan dan melakukan penelitian.
9. Seluruh keluarga Fahutan Angkatan 57 khususnya Departemen Manajemen Hutan atas segala motivasi dan dukungan selama penulis berkuliahan dan melakukan penelitian.

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

Bogor, Agustus 2024

*Choirotun Hisan Rabbani Anhar*

# IPB University

@Hak cipta milik IPB University



**IPB University**

— Bogor, Indonesia —

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 mengulik kepentingan yang wajar IPB University.

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



## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
<b>II TINJAUAN PUSTAKA</b>	<b>3</b>
2.1 Biomassa dan Penyerapan Karbon	3
2.2 Mekanisme Perdagangan Karbon	4
2.3 Potensi Hutan Rakyat dalam Penyerapan Karbon	5
2.4 <i>Extended Rotation Age</i> (ERA)	5
2.5 Analisis Kelayakan Ekonomi	6
<b>III METODE</b>	<b>8</b>
3.1 Lokasi Penelitian	8
3.2 Tata Waktu Penelitian	9
3.3 Alat dan Bahan	9
3.4 Jenis Data	9
3.5 Prosedur Kerja	9
3.6 Analisis Data	11
3.7 Asumsi dan Dasar Perhitungan	13
<b>IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>15</b>
4.1 Hasil	15
4.2 Pembahasan	21
<b>V SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>24</b>
5.1 Simpulan	24
5.2 Saran	24
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>25</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b>	<b>29</b>

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 menggunakan kepentingan yang wajar IPB University.

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



## DAFTAR TABEL

1	Sebaran plot contoh penelitian	10
2	Perolehan persentase sortimen kayu jati	14
3	Pendugaan pertumbuhan jati	17
4	Potensi volume kayu perkakas jati dalam satu daur	17
5	Biaya pembuatan hutan dengan dan tanpa skema karbon	19
6	Pendapatan berdasarkan sortimen kayu pada akhir daur	20
7	Analisis kelayakan jati hutan rakyat dengan dan tanpa karbon	20
8	Analisis sensitivitas berdasarkan suku bunga dan harga karbon	21
9	Perbandingan <i>additionality</i> (penambahan) serapan karbondioksida jenis tegakan lain dengan hasil penelitian	22

## DAFTAR GAMBAR

1	Ilustrasi penambahan rata-rata stok karbon dengan memperpanjang umur daur di hutan tanaman (Indrajaya <i>et al.</i> 2024)	6
2	Peta lokasi penelitian	8
3	Ukuran unit plot contoh lingkaran	10
4	Model pendugaan pertumbuhan pohon jati dengan umur pada variabel: (a) diameter; (b) tinggi; (c) jumlah pohon	16
5	Penambahan serapan karbondioksida dari skema memperpanjang daur	18

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.