



# **DAMPAK PENEBAHAN TERHADAP KETERBUKAAN KANOPI DAN INTENSITAS CAHAYA DI HUTAN RAKYAT POLA TANAM AGROFORESTRI DI KABUPATEN WONOSOBO**

**ELANG WISHEILANIA ADITYA**



**DEPARTEMEN MANAJEMEN HUTAN  
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2026**



### @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 mengumunkan 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 “Dampak Penebangan Terhadap Keterbukaan Kanopi dan Intensitas Cahaya di Hutan Rakyat Pola Tanam Agroforestri di Kabupaten Wonosobo” 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, Juni 2026

Elang Wisheilania Aditya  
E1401221106

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



## ABSTRAK

ELANG WISHEILANIA ADITYA. Dampak Penebangan Terhadap Keterbukaan Kanopi dan Intensitas Cahaya di Hutan Rakyat Pola Tanam Agroforestri di Kabupaten Wonosobo. Dibimbing oleh AHMAD BUDIAMAN.

Penebangan hutan rakyat dengan pola tanam agroforestri berpotensi meningkatkan keterbukaan kanopi yang berdampak pada perubahan struktur tegakan dan kondisi lingkungan di bawah tegakan. Penelitian ini bertujuan menganalisis dampak penebangan terhadap keterbukaan kanopi dan intensitas cahaya di hutan rakyat dengan pola tanam agroforestri. Penelitian dilakukan di 23 lahan hutan rakyat yang ditebang di Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah. Hutan rakyat contoh dipilih secara *purposive sampling*. Data yang dikumpulkan adalah diameter tajuk, intensitas cahaya dan foto udara. Pengukuran diameter tajuk pohon dilakukan secara terestrial menggunakan pendekatan bentuk elips. Pengukuran intensitas cahaya menggunakan PAR meter (*Photosynthetically Active Radiation*), dan pengambilan foto udara menggunakan *drone* untuk interpretasi profil kanopi dengan bantuan sistem informasi geografis (*GIS*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa luas tajuk menurun dari 24.331,35 m<sup>2</sup> menjadi 18.294,84 m<sup>2</sup> dengan rata-rata keterbukaan kanopi sebesar 38,41%. Intensitas cahaya meningkat setelah penebangan, terutama pada tingkat pohon serta posisi tengah dan atas tanaman agroforestri, sedangkan pada posisi bawah tidak menunjukkan perubahan yang signifikan.

Kata kunci: agroforestri, hutan rakyat, intensitas cahaya, keterbukaan kanopi, PAR

## ABSTRACT

ELANG WISHEILANIA ADITYA. Impact of Logging on Canopy Openness and Light Intensity in Agroforestry Based Private Forests in Wonosobo Regency. Supervised by AHMAD BUDIAMAN.

*Logging activities in agroforestry based private forests have the potential to increase canopy openness, thereby affecting stand structure and the environmental conditions beneath the canopy. This study aimed to analyze the impact of logging on canopy openness and light intensity in agroforestry based private forests. The research was conducted in 23 logged private forest plots in Wonosobo Regency, Central Java, Indonesia. Sample plots were selected using purposive sampling. The data collected included canopy diameter, light intensity, and aerial photographs. Canopy diameter was measured terrestrially using an elliptical crown approach. Light intensity was measured using a Photosynthetically Active Radiation (PAR) meter, while aerial photographs were captured using an unmanned aerial vehicle (drone) to interpret canopy profiles with the support of a Geographic Information System (GIS). The results showed that the total canopy area decreased from 24,331.35 m<sup>2</sup> to 18,294.84 m<sup>2</sup>, resulting in an average canopy openness of 38.41%. Light intensity increased after logging, particularly at the tree level and at the middle and upper positions of agroforestry plants, whereas no significant change was observed at the lower position. These findings indicate that logging*

*substantially alters canopy structure and light availability within agroforestry based private forests.*

**Keywords:** agroforestry, canopy openness, light intensity, logging, PAR, private forest

@Hak cipta milik IPB University

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

Perpustakaan 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.

# **DAMPAK PENEBAHAN TERHADAP KETERBUKAAN KANOPI DAN INTENSITAS CAHAYA DI HUTAN RAKYAT POLA TANAM AGROFORESTRI**

**ELANG WISHEILANIA ADITYA**

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  
2026**

- 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

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Dede Aulia Rahman, S.Hut., M.Si

2. Priyanto, S.Hut., M.Si

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.



IPB University

Bogor Indonesia

Perpustakaan IPB University



Judul Skripsi : Dampak Penebangan Terhadap Keterbukaan Kanopi dan Intensitas Cahaya di Hutan Rakyat Pola Tanam Agroforestri di Kabupaten Wonosobo.

Nama : Elang Wisheilania Aditya  
NIM : E1401221106

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing:  
Prof. Dr. Ir. Ahmad Budiaman, M.Sc.F.Trop

Diketahui oleh

Ketua Departemen Manajemen Hutan:  
Dr. Soni Trison, S.Hut., M.Si.  
NIP 1977111232007011002



Tanggal Ujian:  
22 Juni 2026

Tanggal Lulus:  
30 JUN 2026

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari 2026 sampai bulan Maret 2026 ini ialah pemanenan di hutan rakyat, dengan judul “Dampak Penebangan Terhadap Keterbukaan Kanopi dan Intensitas Cahaya di Hutan Rakyat Pola Tanam Agroforestri”.

Terima kasih penulis ucapkan atas segala dukungan dari berbagai pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini, khususnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis, yaitu Mama (Lusiana) dan Ayah (Samsuri) yang selalu memberikan kasih sayang, doa, penyemangat dan semua pengorbanan mereka akan selalu menjadi dasar terkuat dalam hidup.
2. Prof. Dr. Ir. Ahmad Budiawan, M.Sc.F.Trop sebagai dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan, pembekalan ilmu, dan wawasan yang luas dalam penyusunan skripsi ini.
3. Kakek (Jamto) dan Nenek (Rubini) yang menjadi orang tua kedua untuk penulis, selalu memberikan kasih sayang, doa, dan telah menemani penulis dari kecil hingga dewasa.
4. Adik (Raffa dan Alin) atas keceriaan yang sebagai sumber semangat dan dukungan sederhana untuk penulis. Seluruh keluarga besar yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi dalam keadaan apapun, serta kasih sayang sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Mulyadi, Ibu Endang, dan keluarga Wonosobo yang telah mendukung dan membantu selama proses pengambilan data di lapangan.
6. Sahabat penulis Angel, Sabrina, Rifa dan Sasi yang telah menemani dan memberi dukungan semangat, doa, serta motivasi selama perkuliahan.
7. Yasmin, sahabat penulis yang telah menemani dan memberikan dukungan semangat, doa, serta motivasi, yang merupakan teman pertama yang penulis kenal saat perkuliahan sebagai teman satu kamar di asrama PKU.
8. Ela, Irpan, dan Oya sebagai teman yang telah bersama dalam proses pengambilan data dan teman satu bimbingan serta proses penyusunan skripsi.
9. Teman-teman Departemen Manajemen Hutan IPB angkatan 59 dan seluruh Fakultas Kehutanan dan Lingkungan IPB yang telah memberikan motivasi dan semangat kepada penulis selama perkuliahan.
10. Bima yang telah menjadi bagian penting dalam proses penulis, dan telah berkontribusi banyak dalam memberi dukungan, semangat, motivasi, waktu, dan tenaga dalam menemani penulis.

Penulis menyadari banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juni 2026

*Elang Wisheilania Aditya*

## DAFTAR ISI

|  |     |
|--|-----|
| DAFTAR TABEL                           | xii |
| DAFTAR GAMBAR                          | xii |
| I PENDAHULUAN                          | 1   |
| 1.1 Latar Belakang                     | 2   |
| 1.2 Rumusan Masalah                    | 2   |
| 1.3 Tujuan                             | 2   |
| 1.4 Manfaat                            | 2   |
| II TINJAUAN PUSTAKA                    | 3   |
| 2.1 Hutan Rakyat                       | 3   |
| 2.2 Struktur Tegakan dan Kanopi        | 4   |
| 2.3 Dampak Penebangan Terhadap Kanopi  | 4   |
| 2.4 Intensitas Cahaya di Bawah Tegakan | 5   |
| III METODE                             | 6   |
| 3.1 Waktu dan Tempat                   | 6   |
| 3.2 Alat                               | 7   |
| 3.3 Prosedur Kerja                     | 8   |
| 3.4 Analisis Data                      | 12  |
| IV HASIL DAN PEMBAHASAN                | 14  |
| 4.1 Hasil                              | 14  |
| 4.2 Pembahasan                         | 21  |
| V SIMPULAN DAN SARAN                   | 24  |
| 5.1 Simpulan                           | 24  |
| 5.2 Saran                              | 24  |
| DAFTAR PUSTAKA                         | 25  |
| RIWAYAT HIDUP                          | 27  |

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.



## DAFTAR TABEL

|    |  |    |
|----|--|----|
| 1  | Luas hutan rakyat, umur tegakan, kerapatan tegakan, jenis tanaman pola tanam agroforestri di hutan rakyat          | 6  |
| 2  | Spesifikasi drone Dji Mavic Pro 2  | 8  |
| 3  | Spesifikasi PAR Meter APm130   | 8  |
| 4  | Karakteristik hutan rakyat, jumlah pohon, luas tajuk sebelum dan sesudah penebangan di lokasi penelitian           | 14 |
| 5  | Luas keterbukaan kanopi, presentase keterbukaan dan tutupan kanopi lokasi penelitian                               | 15 |
| 6  | Karakteristik pertumbuhan dan dimensi tajuk tanaman kehutanan berdasarkan jenis di lokasi penelitian               | 16 |
| 7  | Karakteristik pertumbuhan dan dimensi tajuk tanaman non kehutanan berdasarkan jenis di lokasi penelitian           | 16 |
| 8  | Rata-rata PAR sebelum dan sesudah penebangan pada tanaman kehutanan dan tanaman non kehutanan di lokasi penelitian | 19 |
| 9  | Rata-rata PAR sebelum dan sesudah penebangan berdasarkan jenis tanaman di lokasi penelitian                        | 20 |
| 10 | Nilai <i>P-value</i> hasil uji t pada luas kanopi dan PAR  | 20 |

## DAFTAR GAMBAR

|    |  |    |
|----|--|----|
| 1  | Lokasi penelitian  | 6  |
| 2  | Drone yang digunakan dalam penelitian ini  | 7  |
| 3  | PAR meter yang digunakan dalam penelitian ini  | 8  |
| 4  | Diagram alir prosedur kerja  | 9  |
| 5  | Pengukuran PAR di lapang   | 11 |
| 6  | Foto udara yang direkam oleh drone: (a) Sebelum penebangan dan (b) Setelah penebangan                    | 11 |
| 7  | Foto udara hutan rakyat ke-1 yang direkam oleh drone: (a) Sebelum penebangan dan (b) Setelah penebangan  | 17 |
| 8  | Foto udara hutan rakyat ke-2 yang direkam oleh drone: (a) Sebelum penebangan dan (b) Setelah penebangan  | 17 |
| 9  | Foto udara hutan rakyat ke-6 yang direkam oleh drone: (a) Sebelum penebangan dan (b) Setelah penebangan  | 18 |
| 10 | Foto udara hutan rakyat ke-10 yang direkam oleh drone: (a) Sebelum penebangan dan (b) Setelah penebangan | 18 |