

KARAKTERISTIK VEGETASI DAN TANAH HUTAN PASCA KEBAKARAN DI GUNUNG LAWU, BKPH LAWU SELATAN, KPH LAWU DS

MUH YOSRILRAFIQ IRWANSYAH



SILVIKULTUR TROPIKA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025



@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.

PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Karakteristik Vegetasi dan Tanah Hutan Pasca Kebakaran di Gunung Lawu, BKPH Lawu Selatan, KPH Lawu Ds” 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 tesis ini.

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

Bogor, Juli 2025

Muh Yosrilrafiq Irwansyah
E4501211020

- 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.



RINGKASAN

MUH YOSRILRAFIQ IRWANSYAH. Karakteristik Vegetasi dan Tanah Hutan Pasca Kebakaran di Gunung Lawu, BKPH Lawu Selatan, KPH Lawu Ds. Dibimbing oleh ISTOMO dan LAILAN SYAUFINA.

Kebakaran hutan merupakan salah satu bentuk gangguan ekologis yang mengakibatkan perubahan drastis terhadap struktur dan fungsi ekosistem, termasuk pada karakteristik vegetasi dan tanah. Kawasan hutan Gunung Lawu yang termasuk dalam wilayah kerja BKPH Lawu Selatan, KPH Lawu Ds, Perum Perhutani Divisi Regional Jawa Timur telah mengalami beberapa kejadian kebakaran hutan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keanekaragaman komposisi dan struktur vegetasi akibat suksesi, menganalisis karakteristik tanah pada berbagai tahap suksesi, serta mengidentifikasi spesies pionir potensial yang dapat beradaptasi dalam proses suksesi hutan Gunung Lawu pasca kebakaran. Penelitian dilakukan pada tiga tipe penutupan lahan yang merepresentasikan tahapan suksesi: semak belukar (kebakaran 2019), hutan sekunder muda (kebakaran 2015), dan hutan sekunder tua (kebakaran 2002). Data vegetasi dikumpulkan menggunakan metode *nested plot* dan analisis dilakukan terhadap parameter Indeks Nilai Penting, indeks keanekaragaman, kekayaan, dan kemerataan jenis. Karakteristik tanah yang dianalisis yaitu sifat tanah meliputi pH, C-organik, nitrogen total, rasio C/N, kapasitas tukar kation, kejenuhan basa, *bulk density*, dan respirasi tanah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses suksesi memengaruhi pergeseran dominasi spesies vegetasi. Lokasi semak belukar didominasi oleh jenis alang-alang (*Imperata cylindrica*) dan puspa (*Schima wallichii*), sedangkan pada hutan sekunder muda hingga tua dominasi bergeser dari jenis puspa (*Schima wallichii*) ke jenis pasang (*Lithocarpus sundaicus*) sebagai spesies klimaks. Struktur diameter batang menunjukkan pola kurva-J terbalik, mencerminkan komunitas hutan yang masih mengalami proses regenerasi alami. Biomassa tegakan mengalami peningkatan seiring tahapan suksesi, yaitu sebesar 9,03 ton/ha pada semak belukar, 333,19 ton/ha pada hutan sekunder muda, dan 503,04 ton/ha pada hutan sekunder tua. Pola ini mengindikasikan akumulasi karbon dan kematangan ekosistem.

Karakteristik tanah pada masing-masing lokasi menunjukkan variasi yang mencerminkan respons terhadap tahapan suksesi. Kisaran nilai pH berada antara 5,30–5,63; C-organik 13,60–16,03%; nitrogen total 0,90–1,15%; kapasitas tukar kation 36,48–47,62 cmol(+)/kg; kejenuhan basa 5,33–32,67%; *bulk density* 0,170–0,240 g/cm³; serta respirasi tanah 16,80 mg/kg C-CO₂/hari - 18,27 mg/kg C-CO₂/hari. Korelasi positif ditemukan antara nilai biomassa dengan parameter pH, nitrogen total, kapasitas tukar kation, kejenuhan basa, dan respirasi tanah yang menunjukkan bahwa vegetasi turut memengaruhi pemulihan sifat kimia dan biologi tanah pasca kebakaran.

Temuan penting dalam penelitian ini adalah identifikasi puspa (*S. wallichii*) sebagai spesies pionir dominan yang mampu beradaptasi pada seluruh strata vegetasi dari tahap awal hingga menengah suksesi. Spesies ini menunjukkan kemampuan regeneratif yang tinggi dan ketahanan terhadap kebakaran, sehingga berpotensi sebagai spesies kunci dalam pemulihan pasca kebakaran hutan.

Kata kunci : suksesi, biomassa, pionir, hutan sekunder

SUMMARY

MUH YOSRILRAFIQ IRWANSYAH. Post-Fire Vegetation and Soil Characteristics of Mount Lawu Forest, BKPH Lawu Selatan, KPH Lawu Ds. Supervised by ISTOMO and LAILAN SYAUFINA.

Forest fires are one of the ecological disturbances that cause drastic changes in the structure and function of ecosystems, including vegetation and soil characteristics. The forest area of Mount Lawu, administered by BKPH Lawu Selatan, KPH Lawu Ds, Perum Perhutani Divisi Regional Jawa Timur, has experienced several forest fire events. This study aims to analyze the diversity, composition, and structure of vegetation in relation to succession, examine soil characteristics across different successional stages, and identify potential pioneer species capable of adapting to post-fire forest succession in Mount Lawu. The research was conducted in three types of land cover representing successional stages: shrubland (burned in 2019), young secondary forest (burned in 2015), and old secondary forest (burned in 2002). Vegetation data were collected using the nested plot method, and analyses were conducted on parameters including Importance Value Index, species diversity, richness, and evenness indices. Soil properties analyzed included pH, organic carbon, total nitrogen, C/N ratio, cation exchange capacity, base saturation, bulk density, and soil respiration.

The results showed that the succession process influenced shifts in dominant vegetation species. The shrubland was dominated by *Imperata cylindrica* and *Schima wallichii*, while in the young to old secondary forests, dominance shifted from *Schima wallichii* to *Lithocarpus sundauicus* as a climax species. The stem diameter structure exhibited a reverse J-curve pattern, reflecting a forest community undergoing natural regeneration. Stand biomass increased with succession: 9,03 tons/ha in shrubland, 333,19 tons/ha in young secondary forest, and 503,04 tons/ha in old secondary forest, indicating carbon accumulation and ecosystem maturation.

Soil properties varied by site, reflecting responses to succession stages. The pH ranged from 5,30 to 5,63; organic carbon from 13,60% to 16,03%; total nitrogen from 0,90% to 1,15%; cation exchange capacity from 36,48 to 47,62 cmol(+)/kg; base saturation from 5,33% to 32,67%; bulk density from 0,170 to 0,240 g/cm³; and soil respiration from 16,80 mg/kg C-CO₂/day to 18,27 mg/kg C-CO₂/day. Positive correlations were found between biomass and pH, total nitrogen, cation exchange capacity, base saturation, and soil respiration, indicating that vegetation contributes to the recovery of soil chemical and biological properties following fire.

A key finding of this study is the identification of *Schima wallichii* as a dominant pioneer species capable of adapting across all vegetation strata from early to intermediate successional stages. This species demonstrates high regenerative ability and fire resistance, suggesting its potential role as a keystone species in post-fire forest restoration.

Keywords: succession, biomass, pioneer, secondary forest



@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, tahun 2025
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.

KARAKTERISTIK VEGETASI DAN TANAH HUTAN PASCA KEBAKARAN DI GUNUNG LAWU, BKPH LAWU SELATAN, KPH LAWU DS

MUH YOSRILRAFIQ IRWANSYAH

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister pada
Program Studi Silvikultur Tropika

**PROGRAM STUDI SILVIKULTUR TROPIKA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@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 Tesis:
1 Dr. Ir. Agus Hikmat M.Sc.F.Trop.

Judul Tesis : Karakteristik Vegetasi dan Tanah Hutan Pasca Kebakaran di
Gunung Lawu, BKPH Lawu Selatan, KPH Lawu Ds

Nama : Muh Yosrilrafiq Irwansyah

NIM : E4501211020

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Ir. Istomo, M.Si.

Pembimbing 2:

Prof. Dr. Ir. Lailan Syaufina, M.Sc.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Prof. Dr. Ir. Prijanto Pamoengkas, M.Sc.Forest.Trop.
NIP. 196312061989031004

Dekan Fakultas Kehutanan dan Lingkungan

Prof. Dr. Ir. Naresworo Nugroho, M.S.
NIP. 196501221989031002

Tanggal Ujian:
14 Juli 2025

Tanggal Lulus:

14 JUL 2025



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 Januari 2023 sampai bulan Juni 2023 ini dengan judul “Karakteristik Vegetasi dan Tanah Hutan Gunung Lawu Pasca Kebakaran, BKPH Lawu Selatan, KPH Lawu Ds”.

Penulis ucapkan terimakasih kepada para pihak yang membantu penyelesaian tugas akhir ini, yaitu :

1. Bapak Dr. Ir. Istomo, MS, dan Ibu Prof. Dr. Ir. Lailan Syaufina, M.Sc, sebagai pembimbing tugas akhir yang telah memberikan bimbingan, masukan dan arahan dalam penulisan hasil tesis ini.
2. Kedua orang tua, Ibu (Wiwik Sri Lestari) dan ayah (Suyoto), kakak tercinta Yos Rizal Prima Saputra dan Asya Fathya Nur Zakia, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya kepada penulis.
3. Hamidah Noor Fajriyah yang telah menemani penulis dalam suka dan duka, memberi dukungan moril dan materiil, serta membantu proses penelitian penulis.
4. Seluruh dosen pengajar dan staf di Fakultas Kehutanan dan Lingkungan, Institut Pertanian Bogor.

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

Bogor, Juli 2025

Muh Yosrilrafiq Irwansyah



@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

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Kerangka Penelitian	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Kejadian Kebakaran Hutan dan Lahan di Indonesia	4
2.2 Kondisi Vegetasi Pasca Kebakaran Hutan	5
2.3 Kondisi Tanah Pasca Kebakaran Hutan	7
2.4 Hubungan Karakteristik Vegetasi dan Tanah	10
III METODE	12
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Prosedur Kerja	13
3.4 Analisis Data	15
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Kondisi Fisik Lokasi Penelitian	19
4.2 Komposisi Vegetasi	20
4.3 Struktur Vegetasi	29
4.4 Karakteristik Tanah Setiap Lokasi	31
4.5 Hubungan Karakteristik Vegetasi dengan Karakteristik Tanah	33
V SIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Simpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	44
RIWAYAT HIDUP	49



DAFTAR TABEL

1	Matriks prosedur kerja	13
2	Analisis tanah pada lokasi penelitian	18
3	Komposisi jenis pada lokasi penelitian	21
4	Indeks Nilai Penting (INP) pada setiap tingkat permudaan di lokasi semak belukar	23
5	Indeks Nilai Penting (INP) pada setiap tingkat permudaan di lokasi hutan sekunder muda	24
6	Indeks Nilai Penting (INP) pada setiap tingkat permudaan di lokasi hutan sekunder tua	25
7	Rekapitulasi analisis indeks keanekaragaman, kemerataan, kekayaan jenis	26
8	Indeks kesamaan komunitas pada lokasi penelitian di Gunung Lawu	28
9	Total biomassa dan karbon pada lokasi semak belukar, hutan sekunder muda, dan hutan sekunder tua	30
10	Analisis tanah pada masing-masing lokasi	31

DAFTAR GAMBAR

1	Kerangka Penelitian	3
2	Peta lokasi penelitian	12
3	Ilustrasi metode pengambilan data vegetasi	14
4	Luas kebakaran hutan di BKPH Lawu Selatan KPH Lawu Ds lima tahun 2012-2022	19
5	Lokasi penelitian berdasarkan tipe suksesi	19
6	Jumlah jenis tumbuhan di setiap lokasi	22
7	Sebaran kerapatan tiap kelas diameter di lokasi semak belukar, hutan sekunder muda, dan hutan sekunder tua	29
8	Struktur vertikal pada lokasi penelitian	30
9	Grafik korelasi spearman antara biomassa dengan berbagai variabel sifat tanah	33

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Hasil analisis vegetasi di lokasi semak belukar	45
2	Lampiran 2 Hasil analisis vegetasi di lokasi hutan sekunder muda	46
3	Lampiran 3 Hasil analisis vegetasi di lokasi hutan sekunder tua	47
4	Lampiran 4 Hasil analisis tanah di lokasi penelitian	48