



KAJIAN ASPEK BIOFISIK DALAM PERANCANGAN MULTISISTEM SILVIKULTUR DI AREAL HUTAN PRODUKSI, KABUPATEN KATINGAN, KALIMANTAN TENGAH

SHAFI NADIYA SYAWALI SUDRAJAT



**PROGRAM STUDI SILVIKULTUR TROPIKA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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 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 “Kajian Aspek Biofisik dalam Perancangan Multisistem Silvikultur di Areal Hutan Produksi, Kabupaten Katingan, Kalimantan Tengah” 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, Juni 2026

Shafa Nadiya Syawali Sudrajat
E4501241026



@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 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

SHAFI NADIYA SYAWALI SUDRAJAT. Kajian Aspek Biofisik dalam Perancangan Multisistem Silvikultur di Areal Hutan Produksi, Kabupaten Katingan, Kalimantan Tengah. Dibimbing oleh PRIJANTO PAMOENKAS dan ADISTI PERMATASARI PUTRI HARTOYO.

Hutan produksi bekas tebangan atau *logged-over area* (LOA) umumnya menunjukkan variasi struktur dan komposisi tegakan yang sangat kompleks, yang sering kali berdampak pada penurunan produktivitas lahan. Penerapan sistem silvikultur tunggal dinilai kurang optimal dalam mengelola keragaman kondisi biofisik tersebut karena belum mempertimbangkan variasi kualitas areal bekas tebangan secara mendalam. Oleh karena itu, pendekatan Multisistem Silvikultur (MSS) menjadi strategi penting untuk meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan pengelolaan hutan produksi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi biofisik dan merancang sistem pengelolaan hutan produksi (HP) menggunakan MSS di areal Perizinan Berusaha Pemanfaatan Hutan (PBPH) PT Hutan Mulya, Kabupaten Katingan, Kalimantan Tengah.

Penelitian dilaksanakan pada April hingga Juni 2025 di kawasan PBPH Hutan Mulya. Prosedur kerja meliputi analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) menggunakan data Inventarisasi Hutan Menyeluruh Berkala (IHMB) tahun 2020 serta kegiatan verifikasi lapangan melalui *ground checking* pada blok Rencana Kerja Tahunan (RKT) 2025–2030. Parameter biofisik yang dianalisis mencakup kelerengan, jenis tanah berdasarkan kepekaan erosi, intensitas curah hujan, serta potensi sediaan tegakan dari jenis komersial.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi biofisik di lokasi penelitian didominasi oleh tanah Podsolik Merah Kuning (PMK) seluas 40.465,59 ha (77,67%) yang bersifat peka terhadap erosi. Kondisi topografi kawasan bervariasi dari kelas datar hingga curam, dengan dominasi kelerengan agak curam dan sebaran sediaan tegakan jenis komersial berkisar antara 0 hingga 140,98 m³/ha. Berdasarkan kriteria tersebut, rancangan MSS mengimplementasikan empat zona utama dalam pengelolaan hutan: TPTI, TPTJ, THPB, dan Rehabilitasi. Implikasi penelitian ini memberikan panduan bagi pengelola dalam menetapkan zonasi silvikultur yang lebih presisi dan adaptif. Untuk mengoptimalkan rancangan tersebut, penerapan MSS disarankan dilakukan dengan pertimbangan mendalam terhadap kondisi biofisik spesifik setiap unit lahan. Dukungan terhadap suksesi alami perlu diperkuat melalui penanaman pengayaan (*enrichment planting*), pemeliharaan intensif, dan perlindungan tegakan. Selain itu, pemanfaatan GIS dalam metode penentuan sistem silvikultur juga harus dioptimalkan, agar memudahkan proses pengolahan data, klasifikasi dan penentuan sistem, serta visualisasi penerapan sistem.

Kata kunci: hutan bekas tebangan, multisistem silvikultur, PBPH

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

SUMMARY

SHAFI NADIYA SYAWALI SUDRAJAT. Biophysical Aspect Study in Formulating Multisystem Silviculture in Production Forest Area, Katingan Regency, Central Kalimantan. Supervised by PRIJANTO PAMOENGKAS and ADISTI PERMATASARI PUTRI HARTOYO.

Logged-over area (LOA) in production forest areas often exhibit complex variations in stand structure and composition, which frequently lead to a decline in land productivity. The application of a single silvicultural system is considered less than optimal for managing such biophysical diversity, as it does not yet deeply consider quality variations in logged-over areas. Consequently, the Multisystem Silviculture (MSS) approach serves as a crucial strategy to enhance the efficiency and sustainability of production forest management. This study aims to analyze biophysical conditions and design a production forest management system using MSS within the Forest Utilization Business License (PBPH) area of PT Hutan Mulya, Katingan Regency, Central Kalimantan.

The research was conducted from April to June 2025 in the PT Hutan Mulya PBPH area. Geographically, the study area is part of a tropical rainforest ecosystem influenced by the Katingan Watershed (DAS) hydrological system with dynamic biophysical characteristics. Working procedures included Geographic Information System (GIS)-based spatial analysis using 2020 Periodic Comprehensive Forest Inventory (IHMB) data and field verification through ground checking in Annual Work Plan (RKT) blocks. Analyzed biophysical parameters included slope, soil type based on erosion sensitivity, soil texture, and the standing stock potential of commercial species as the primary basis for determining management zones.

Results indicated that the biophysical conditions at the study site are dominated by Red-Yellow Podzolic (PMK) soil covering 40.465,59 ha (77.67%) with a sandy clay texture sensitive to erosion. The topography varies from flat to steep, with a dominance of gentle slopes covering and commercial standing stock potential ranging from 0 to 140.98 m³/ha. Based on these criteria, the MSS design implements four primary zones: TPTI, TPTJ, THPB, and Rehabilitation. The implications of this research provide guidance for managers in establishing more precise and adaptive silvicultural zoning. To optimize this design, it is suggested that MSS implementation be conducted with deep consideration of the specific biophysical conditions of each land unit. Support for natural succession should be strengthened through enrichment planting, intensive maintenance, and stand protection. Furthermore, the application of GIS-based methods can be further optimized to support analysis and modeling in silvicultural system zoning ensure the availability of high-quality genetic material suitable for site characteristics.

Keywords: logged-over forest, multisystem silviculture, PBPH

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 menggunakan 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 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 2026
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.



KAJIAN ASPEK BIOFISIK DALAM PERANCANGAN MULTISISTEM SILVIKULTUR DI AREAL HUTAN PRODUKSI, KABUPATEN KATINGAN, KALIMANTAN TENGAH

SHAFI NADIYA SYAWALI SUDRAJAT

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

**PROGRAM STUDI SILVIKULTUR TROPIKA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Tim Penguji pada Ujian Tesis:
1 Dr. Rahmat Budiono, S.Hut., M.Hum.

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.



Judul Tesis : Kajian Aspek Biofisik dalam Perancangan Multisistem Silvikultur di Areal Hutan Produksi, Kabupaten Katingan, Kalimantan Tengah
Nama : Shafa Nadiya Syawali Sudrajat
NIM : E4501241026

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Prijanto Pamoengkas, M.Sc.F.Trop.



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



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Prijanto Pamoengkas, M.Sc.F.Trop.
NIP. 19631206 198903 1 004



Dekan Fakultas Kehutanan dan Lingkungan:
Prof. Dr. Ir. Dodik Ridho Nurrochmat, M.Sc.F.Trop., IPU.
NIP. 19700329 199608 1 001



Tanggal Ujian: 19 Mei 2026

Tanggal Lulus: 22 JUN 2026

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah *Subhanahu wa ta'ala.* atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga tesis yang berjudul “*Kajian Aspek Biofisik dalam Perancangan Multisistem Silvikultur di Areal Hutan Produksi, Kalimantan Tengah*” ini dapat diselesaikan. Penelitian dilaksanakan sejak Februari 2025 sebagai bagian dari pemenuhan tugas akhir pada Program Studi Silvikultur, Fakultas Kehutanan dan Lingkungan.

Penulis menyampaikan terima kasih sebesar-besarnya kepada Prof. Dr. Ir. Prijanto Pamoengkas, M.Sc.F.Trop. dan Dr. Adisti Permatasari Putri Hartoyo, S.Hut., M.Si., selaku dosen pembimbing, atas bimbingan, arahan, dan masukan yang sangat berarti selama proses penulisan tesis ini.

Penghargaan juga penulis sampaikan kepada keluarga tercinta: Ayah Agus Sudrajat, Ibu Tien Sumaryati, Kakak Syafira Aulia dan Kakak Yovan Pratama, serta seluruh keluarga besar Adjat Sudrajat dan Amih Suparman atas doa dan dukungan yang tiada henti. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada rekan-rekan Silvikultur Angkatan 57, Silvikultur Tropika, dan Nur Alif Pebriansah yang telah membantu dan membersamai penulis selama proses penulisan Tesis ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Manajemen Dwimajaya Group, khususnya Bapak Lasmari, Bapak Imam, Mbak Rifka, Bapak Baihaqi, serta seluruh staf terkait, juga kepada Ibu Wiwik, Ibu Tum, Mbak Rinda, seluruh penghuni Mess Tapekong, serta para laboran: Teh Siti Jaenab, Teh Siti Hanna Ghaida, dan Teh Kania Gita. Bantuan yang diberikan, baik secara teknis maupun logistik, sangat menunjang kelancaran kegiatan penelitian, khususnya pada tahap observasi dan pengumpulan data di lapangan.

Akhir kata, semoga karya ilmiah ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik pengelolaan hutan yang berkelanjutan.

Bogor, Juni 2026

Shafa Nadiya Syawali Sudrajat

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 ISI

DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Alat dan Obyek Penelitian	4
2.3 Prosedur Kerja	5
2.4 Analisis Data	9
III HASIL DAN PEMBAHASAN	12
3.1 Kondisi Umum Kawasan PBPH PT Hutan Mulya	12
3.2 Kondisi Vegetasi dan Potensi Tegakan Kawasan PBPH Hutan Mulya berdasarkan IHMB	15
3.3 Kondisi Fisik Kawasan PBPH Hutan Mulya berdasarkan IHMB	21
3.4 Desain Multisistem Silvikultur pada Kawasan PBPH PT Hutan Mulya	26
3.5 Hasil Analisis Regresi Logistik Multinomial dalam Penentuan Kategori MSS	38
3.6 Hasil <i>Ground Checking</i> pada Blok RKT 2025 – 2030 Kawasan PBPH Hutan Mulya	41
IV SIMPULAN DAN SARAN	45
4.1 Simpulan	45
4.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
RIWAYAT HIDUP	50

DAFTAR TABEL

1	Rekapitulasi data yang digunakan dan sumber data	6
2	Kelas lereng	6
3	Kelas jenis tanah berdasarkan kepekaan erosi	6
4	Kelas intensitas hujan	7
5	Bobot skoring untuk setiap parameter (SK Menteri Pertanian 1980)	7
6	Klasifikasi penentuan multisistem silvikultur (KLHK 2016)	7
7	Data jumlah sebaran petak dan luas areal per blok RKT (PT Hutan Mulya 2020)	15
8	Tutupan lahan pada kawasan PBPH PT Hutan Mulya (PT Hutan Mulya 2020)	16
9	Tutupan lahan per plot IHMB pada kawasan PBPH PT Hutan Mulya	16
10	Luas tutupan lahan pada blok RKT 2025 – 2030 kawasan PBPH PT Hutan Mulya (PT Hutan Mulya 2020)	17
11	Data jenis per kelompok jenis dan status pemanfaatannya pada kawasan PBPH PT Hutan Mulya (PT Hutan Mulya 2020)	18
12	Data hujan kawasan PBPH PT Hutan Mulya tahun 2025	22
13	Topografi dan kemiringan lahan kawasan PBPH PT Hutan Mulya berdasarkan laporan IHMB	22
14	Rekapitulasi jumlah unit analisis berdasarkan kelas kelerengan Blok RKT 2025 – 2030 di kawasan PBPH PT Hutan Mulya	23
15	Tektur tanah pada plot IHMB kawasan PBPH PT Hutan Mulya berdasarkan laporan IHMB	23
16	Jenis tanah di kawasan PBPH PT Hutan Mulya berdasarkan laporan IHMB	24
17	Rincian identifikasi jenis tanah kawasan PBPH PT Hutan Mulya	24
18	Rekapitulasi parameter fisik dan skor penilaian di kawasan PBPH PT Hutan Mulya	25
19	Analisis kondisi fisik dan vegetasi blok RKT 2025 kawasan PBPH PT Hutan Mulya	27
20	Analisis kondisi fisik dan vegetasi blok RKT 2026 kawasan PBPH PT Hutan Mulya	28
21	Analisis kondisi fisik dan vegetasi blok RKT 2027 kawasan PBPH PT Hutan Mulya	30
22	Analisis kondisi fisik dan vegetasi blok RKT 2028 kawasan PBPH PT Hutan Mulya	31
23	Analisis kondisi fisik dan vegetasi blok RKT 2029 kawasan PBPH PT Hutan Mulya	32
24	Analisis kondisi fisik dan vegetasi blok RKT 2030 kawasan PBPH PT Hutan Mulya	34
25	Hasil prediksi <i>model fitting information</i>	39
26	Hasil prediksi ketepatan klasifikasi	39
27	Hasil uji simultan	40
28	Data famili dan jumlah individu per blok RKT berdasarkan hasil <i>ground checking</i>	42

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

29 Rata-rata diameter pohon pada blok RKT kawasan PBPH PT Hutan Mulya berdasarkan hasil <i>ground checking</i>	43
30 Rata-rata tinggi pohon pada blok RKT kawasan PBPH PT Hutan Mulya berdasarkan hasil <i>ground checking</i>	43

DAFTAR GAMBAR

1 Peta Kawasan PBPH Hutan Mulya, Kalimantan Tengah	4
2 Peta areal RKT pada kawasan PBPH Hutan Mulya	5
3 Peta penempatan plot contoh pada RKT 2025, 2026, dan 2028	8
4 Desain plot penelitian vegetasi	9
5 Kondisi kawasan RKT 2025. (a) Kondisi kanopi dan tegakan di dalam blok RKT 2025. (b) Proses analisis vegetasi pada blok RKT 2025.	13
6 Kondisi kawasan RKT 2026. (a) Akses masuk menuju blok RKT 2026. (b) Kondisi vegetasi di dalam blok RKT 2026	14
7 Kondisi kawasan RKT 2028. (a) Akses masuk menuju blok RKT 2028. (b) Kondisi vegetasi di dalam blok RKT 2028	14
8 Peta sebaran parameter biofisik (kelerengan, jenis tanah, dan tutupan lahan) di kawasan PBPH PT Hutan Mulya	26
9 Rancangan MSS pada blok RKT 2025 kawasan PBPH PT Hutan Mulya	28
10 Rancangan MSS pada blok RKT 2026 kawasan PBPH PT Hutan Mulya	29
11 Rancangan MSS pada blok RKT 2027 kawasan PBPH PT Hutan Mulya	30
12 Rancangan MSS pada blok RKT 2028 kawasan PBPH PT Hutan Mulya	32
13 Rancangan MSS pada blok RKT 2029 kawasan PBPH PT Hutan Mulya	33
14 Rancangan MSS pada blok RKT 2030 kawasan PBPH PT Hutan Mulya	34
15 Perbandingan rancangan pengelolaan HP: (a) pengelolaan dengan sistem silvikultur tunggal, (b) pengelolaan dengan MSS.	35
16 Jumlah individu per famili per blok RKT berdasarkan hasil <i>ground checking</i>	42

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