



PENDUGAAN BIOMASSA ATAS PERMUKAAN MENGUNAKAN CITRA LANDSAT 8 OLI DI HUTAN RAKYAT SUB-DAS CIKALUMPANG, PROVINSI BANTEN

KANIA SITI AL-FATHI



**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 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 “Pendugaan Biomassa Atas Permukaan Menggunakan Citra Landsat 8 OLI di Hutan Rakyat Sub-DAS Cikalumpang, Provinsi Banten” adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi 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

KANIA SITI AL-FATHI

E1401221032



@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.

ABSTRAK

KANIA SITI AL-FATHI. Pendugaan Biomassa Atas Permukaan Menggunakan Citra Landsat 8 OLI di Hutan Rakyat Sub-DAS Cikalumpang, Provinsi Banten. Dibimbing oleh NINING PUSPANINGSIH

Hutan memiliki peran strategis dalam siklus karbon karena mampu menyerap CO₂ melalui fotosintesis dan menyimpannya dalam bentuk biomassa. Pendugaan biomassa dapat dilakukan melalui penginderaan jauh. Metode ini sangat cocok digunakan untuk *monitoring* biomassa hutan karena memiliki beberapa keunggulan diantaranya dapat diakses dengan mudah, daerah cakupannya luas dan mampu menjangkau daerah terpencil. Penelitian ini bertujuan menduga biomassa atas permukaan di Hutan Rakyat Sub-DAS Cikalumpang menggunakan citra landsat 8 OLI. Pembuatan model penduga menggunakan gabungan peubah spektral citra landsat 8 dan lapangan, yaitu indeks vegetasi berupa NDVI, RVI, TVI, SAVI, GRVI, GNDVI dan diameter lapangan. Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa nilai indeks vegetasi korelasi yang tinggi dengan biomassa atas permukaan. Pemilihan model penduga biomassa atas permukaan didasarkan hasil R² tertinggi dan simpangan baku (s), simpangan agregat (SA), bias (e), serta *Root Mean Square Error* (RMSE) terendah. Model terpilih adalah model *power* dengan peubah RVI, dengan bentuk persamaan $B = 1,535 + RVI^{0,390} + Diameter^{0,972}$ dengan nilai R² sebesar 77,31%. Potensi rata-rata biomassa atas permukaan di Hutan Rakyat Sub-DAS Cikalumpang sebesar 92,02 ton/ha.

Kata kunci: biomassa, hutan rakyat, indeks vegetasi, landsat 8, penginderaan jauh

ABSTRACT

Forests play a strategic role in the carbon cycle as they are capable of absorbing CO₂ through photosynthesis and storing it in the form of biomass. Biomass estimation can be conducted using remote sensing. This method is highly suitable for monitoring forest biomass due to several advantages, including its easy accessibility, broad coverage area, and ability to reach remote locations. This study aims to estimate the above-ground biomass in the Community Forest of the Cikalumpang Sub-watershed using Landsat 8 OLI imagery. The development of the estimation model utilized a combination of spectral variables from Landsat 8 imagery and field data, specifically vegetation indices such as NDVI, RVI, TVI, SAVI, GRVI, GNDVI, and field diameter. The results of the correlation analysis indicated that the vegetation index values have a high correlation with above-ground biomass. The selection of the above-ground biomass estimation model was based on the highest R² value and the lowest standard deviation (s), aggregate deviation (SA), bias (e), and Root Mean Square Error (RMSE). The selected model is a power model with the RVI variable, formulated as $B = 1.535 + RVI^{0.390} + Diameter^{0.972}$, with an R² value of 77.31%. The average potential of above-ground biomass in the Community Forest of the Cikalumpang Sub-watershed is 92.02 tons/ha.

Keywords: *biomass, community forest, vegetation index, landsat 8, remote sensing*



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.

**PENDUGAAN BIOMASSA ATAS PERMUKAAN
MENGUNAKAN CITRA LANDSAT 8 OLI DI HUTAN
RAKYAT SUB-DAS CIKALUMPANG, PROVINSI BANTEN**

KANIA SITI AL-FATHI

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Kehutanan

pada

Program Studi Manajemen Hutan

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

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Dr. Ir. Harnios Arief, M.Sc.Ftrop
2. Dra. Sri Rahaju, M.Si



@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.



Judul Skripsi : Pendugaan Biomassa Atas Permukaan Menggunakan Citra Landsat 8 OLI di Hutan Rakyat Sub-DAS Cikalumpang, Provinsi Banten
Nama : Kania Siti Al-Fathi
NIM : E1401221032

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing:
Dr. Dra. Nining Puspaningsih, M.Si



Diketahui oleh

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



Tanggal Ujian: 11 Juni 2026

Tanggal Lulus: 22 JUN 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas karunia dan anugerah-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian ialah model penduga biomassa dengan judul “Pendugaan Biomassa Atas Permukaan Menggunakan Citra Landsat 8 OLI di Hutan Rakyat Sub-DAS Cikalumpang, Provinsi Banten”. Tema penelitian yang dipilih dilaksanakan sejak Februari 2025 sampai dengan Mei 2026.

Terimakasih penulis ucapkan kepada para pihak yang telah mendukung dan membantu penulis terutama pada:

1. Ibu Dr. Dra. Nining Puspaningsih, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi sekaligus dosen pembimbing akademik yang telah memberikan saran, nasihat, arahan, dukungan serta dengan penuh kesabaran meluangkan waktu untuk membimbing penulis selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
2. Bapak Suparno dan Ibu Siti Kumbini, kedua orang tua yang telah membantu, mengapresiasi, dan memberikan dukungan baik moral maupun moriil kepada penulis hingga saat ini.
3. Forum Komunitas DAS Cidanau, Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Serang atas dukungan yang telah diberikan sehingga proses pengambilan data lapangan dapat berjalan dengan lancar.
4. Teman satu bimbingan yakni Nova Yanti, Daffa Naufal, Aghy Maolana, Pradika Afri, Putri Helma dan Fajar Maolana yang telah memberikan semangat maupun bantuan ketika pengambilan data lapangan
5. Kepada sahabat penulis, Frea Naila, Ghina Alliya, Wina Aditya, Shelian Febiana, Astin Noorma, Lumita Hanggraita, Etin Pihantini, Dea Hardiyani, Zulfa Nazalti, Citra Putri, Febra Sulaeman, Amanda Jamilah, Ismatulloh Mahdi, Arizal Ferdiansyah, dan Damas Atmaja. Terimakasih telah menjadi sahabat penulis yang selalu hadir dan memberikan dukungan moral dan senantiasa menjadi teman cerita penulis ketika penulis membutuhkan bantuan.

Bogor, Juni 2026
Kania Siti Al-Fathi

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
II METODE	4
2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	4
2.2 Alat dan Bahan	5
2.3 Pengolahan dan Analisis Data	5
III HASIL DAN PEMBAHASAN	17
3.1 Hutan Rakyat di Sub-DAS Cikalumpang	17
3.2 Kerapatan Vegetasi di Hutan Rakyat Sub-DAS Cikalumpang	18
3.3 Biomassa Atas Permukaan di Hutan Rakyat Sub-DAS Cikalumpang	20
3.4 Pendugaan Biomassa Atas Permukaan	21
3.5 Koefisien Korelasi	21
3.6 Uji Normalitas	22
3.7 Uji Heteroskedastisitas	23
3.8 Model Penduga Biomassa Atas Permukaan	24
3.9 Validasi Model	25
3.10 Pemilihan Model Penduga Terbaik	26
3.11 Peta Sebaran Potensi Biomassa Atas Permukaan Hutan	28
IV SIMPULAN DAN SARAN	30
4.1 Kesimpulan	30
4.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	35
RIWAYAT HIDUP	42



DAFTAR TABEL

1 Spesifikasi spektral citra landsat 8	6
2 Indeks vegetasi yang digunakan	7
3 Jenis data yang dikumpulkan di lapangan	9
4 Perhitungan jumlah plot kelas kerapatan	11
5 Interpretasi koefisien korelasi	13
6 Model persamaan regresi	14
7 Analisis keragaman pengujian regresi	15
8 Kerapatan vegetasi di Sub-DAS Cikalumpang	19
9 Rata-rata biomassa atas permukaan pada 2026	20
10 Hasil uji korelasi	21
11 Hasil uji normalitas	23
12 Hasil uji heteroskedastisitas	23
13 Model persamaan penduga biomassa atas permukaan	24
14 Hasil uji validasi model	25
15 Hasil penilaian dan pemilihan model penduga biomassa terbaik	26

DAFTAR GAMBAR

1 Peta lokasi penelitian	4
2 Diagram alir penelitian	5
3 Skema plot pengukuran	9
4 Lokasi piksel plot contoh pada citra dalam ekstraksi nilai RSP	10
5 Peta kelas kerapatan	10
6 Tutupan lahan Sub-DAS Cikalumpang	17
7 Peta kelas kerapatan NDVI	19
8 Peta sebaran biomassa	29

DAFTAR LAMPIRAN

1 Biomassa atas permukaan pada masing-masing plot contoh	35
2 Data kerapatan jenis pohon	37
3 Grafik scatterplot pada uji normalitas	38
4 Dokumentasi penelitian	41