



PENDUGAAN TINGGI TUTUPAN TAJUK HUTAN DATARAN RENDAH MENGGUNAKAN DATA LIDAR DAN CITRA LANDSAT 8 OLI

R.M. NAUFAL RAHADYAN RACHMAN



**DEPARTEMEN KONSERVASI SUMBERDAYA HUTAN DAN EKOWISATA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2020**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

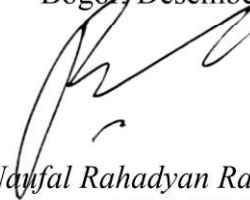
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan 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 berjudul Pendugaan Tinggi Tutupan Tajuk Hutan Dataran Rendah Menggunakan LiDAR dan Landsat 8 OLI 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, Desember 2020



R.M. Naufal Rahadyan Rachman
NIM. E34140010

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





ABSTRAK

R.M. NAUFAL RAHADYAN RACHMAN. Pendugaan Tinggi Tutupan Tajuk Hutan Dataran Rendah Menggunakan Data LiDAR dan Citra Landsat 8 OLI. Dibimbing oleh LILIK BUDI PRASETYO dan YUDI SETIAWAN.

Perencanaan dan pengelolaan pada ekosistem hutan dataran rendah diperlukan untuk menjaga fungsi dan peranannya di alam. Salah satu kegiatan yang dapat dilakukan yaitu pengamatan tutupan tajuk pohon yang bertujuan untuk menganalisis tingkat kerusakan hutan (deforestasi). Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi tinggi tutupan tajuk pada ekosistem hutan dataran rendah dan membandingkan tinggi tutupan tajuk aktual dari data LiDAR dan pendugaan dari model prediksi Citra Landsat 8 OLI. Penelitian dilaksanakan di ekosistem hutan dataran rendah PT. Restorasi Ekosistem Indonesia (REKI) Sumatera Selatan. Tinggi tutupan tajuk aktual diperoleh dari *Canopy Height Model* dan prediksi dari model CHM = $102.58 - 1132.99$ Band 3, $R^2 = 23.2$ RMSE = 7.318%. Nilai rata-rata tinggi tutupan tajuk data prediksi pada kelas 1–3 (5 - 20m) mempunyai nilai lebih tinggi terhadap data aktual (*overestimate*). Sedangkan pada kelas 4–5 (20 - >25m) nilai rata-rata tinggi tutupan tajuk data prediksi mempunyai nilai yang lebih rendah terhadap data aktual (*underestimate*).

Kata kunci: Canopy Height Model, Landsat 8 OLI, LiDAR

ABSTRACT

R.M. NAUFAL RAHADYAN RACHMAN. *Estimation of Canopy Cover in Lowland Forest Using LiDAR and Landsat 8 OLI*. Supervised by LILIK BUDI PRASETYO and YUDI SETIAWAN

Information on canopy cover is required for good forest planning and managements. Planning and management of lowland forest ecosystems is necessary to maintain their function and role in nature. One of the activities that can be carried out is the observation of tree canopy cover which aims to analyze the level of forest damage (deforestation). The purpose of this study was to identify the height of the canopy cover in the lowland forest ecosystem and to compare the actual canopy cover height from LiDAR data and estimates from the prediction model of Landsat 8 OLI imagery. The research was conducted in the lowland forest ecosystem of PT. Restorasi Ekosistem Indonesia (REKI) in South Sumatra. Actual crown cover height is obtained from Canopy Height Model whereas the prediction is from CHM model = $102.58 - 1132.99$ Band 3, $R^2 = 23.2$ RMSE = 7.318%. The average value of the predicted canopy cover data in class 1-3 (5-20m) has a higher value than the actual data (*overestimate*). Whereas in class 4–5 (20 -> 25m) the average value of the predicted data header cover height has a lower value than the actual data (*underestimate*).

Key word: Canopy Height Model, Landsat 8 OLI, LiDAR



PENDUGAAN TINGGI TUTUPAN TAJUK HUTAN DATARAN RENDAH MENGGUNAKAN DATA LIDAR DAN CITRA LANDSAT 8 OLI

R.M. NAUFAL RAHADYAN RACHMAN

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata

**DEPARTEMEN KONSERVASI SUMBERDAYA HUTAN DAN EKOWISATA
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2020**



@Hak cipta milik IPB University

Penguji pada Ujian Skripsi:
Dr. Ir. M. Buce Saleh, MS

- 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 Tinggi Tutupan Tajuk Hutan Dataran Rendah
Menggunakan Data LiDAR dan Citra Landsat 8 OLI

Nama : R.M. Naufal Rahadyan Rachman

NIM : E34140010

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Lilik Budi Prasetyo, M.Sc



Pembimbing 2:

Dr. Yudi Setiawan, S.P, M.Env.Sc



Diketahui oleh

Ketua Departemen :

Dr.Ir. Nyoto Santoso, MS

NIP. 196203151986031000



Tanggal Ujian:

23 Desember 2020

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Lilik Budi Prasetyo, M.Sc selaku dosen pembimbing pertama dan Dr. Yudi Setiawan, S.P, M.Env.Sc selaku dosen pembimbing kedua yang telah dengan sabar dan gigih memberikan semangat, wawasan, kritik, dan saran kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian dengan baik. Selain itu, penulis mengucapkan penghargaan yang sebesar besarnya kepada PT. Restorasi Ekosistem Indonesia, *Forest2020*, para staff serta teman-teman Laboratorium Analisis Lingkungan dan Pemodelan Spasial yang telah membantu dalam pengumpulan data dan penulisan penelitian. Ungkapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada orang tua, saudara, sahabat terdekat, dan teman-teman di Departemen Konservasi Sumberdaya Hutan dan Ekowisata angkatan 51 atas doa dan dukungannya sehingga penelitian ini dapat terselesaikan. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat.

Bogor, Desember 2020



R.M. Naufal Rahadyan Rachman



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
II METODE	3
2.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Pengolahan Data	4
2.4 Analisis Data	7
III HASIL DAN PEMBAHASAN	10
3.1 Nilai Tinggi Tutupan Tajuk Aktual	10
3.2 Plot Contoh Tutupan Tajuk Terpilih	10
3.3 Model Persamaan Ketinggian Tutupan Tajuk	11
3.4 Validasi Model Pendugaan Tinggi Tutupan Tajuk	12
3.5 Pemilihan Model Persamaan Regresi Terbaik	13
3.6 Perbandingan Nilai Tinggi Tutupan Tajuk	13
IV SIMPULAN DAN SARAN	16
4.1 Simpulan	16
4.2 Saran	16
DAFTAR PUSTAKA	17
RIWAYAT HIDUP	19

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	Jenis dan sumber data	4
2	Karakteristik Citra Landsat 8 OLI	4
3	Karakteristik LiDAR	5
4	Nilai tinggi tutupan tajuk aktual	10
5	Klasifikasi kelas plot contoh ketinggian tutupan tajuk	11
6	Hasil analisis regresi pada peubah band	11
7	Model persamaan ketinggian tutupan tajuk	11
8	Validasi model pendugaan tinggi tutupan tajuk	12
9	Pemilihan model regresi terbaik	13
10	Perbandingan nilai tinggi tutupan tajuk	14

DAFTAR GAMBAR

1	Peta lokasi penelitian	3
2	Ilustrasi data LiDAR	6
3	Ilustrasi Hubungan DTM, DSM, dan CHM	7
4	Diagram pencar (a) model M01 linear, (b) model M02 eksponensial, (c). model M03 natural log	12
5	Visualisasi raster (a) aktual, (b) prediksi	14

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.