



ANALISIS INDEKS VEGETASI DAN RESPON SPEKTRAL TERHADAP MORFOLOGI TANAMAN AREN (*Arenga pinnata* Merr.) DAN PRODUKSI NIRA

AJENG MAYLAFALIZA



DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025

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 “Analisis Indeks Vegetasi dan Respon Spektral Terhadap Morfologi Tanaman Aren (*Arenga pinnata* Merr.) dan Produksi Nira” 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, Juli 2025

Ajeng Maylafaliza
A1401211003

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

AJENG MAYLAFALIZA. Analisis Indeks Vegetasi Dan Respon Spektral Terhadap Morfologi Tanaman Aren (*Arenga pinnata* Merr.) Dan Produksi Nira. Dibimbing oleh BABA BARUS dan LA ODE SYAMSUL IMAN.

Pohon aren (*Arenga pinnata* Merr.) merupakan salah satu sumber daya alam tropis yang memiliki potensi ekonomi yang tinggi. Dalam penelitian ini, aspek morfologi dan produksi nira dianalisis sebagai indikator untuk memantau kondisi fisiologis tanaman. Pendekatan teknologi penginderaan jauh, seperti *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI) dan respon spektral, digunakan untuk membantu pengambilan keputusan di masa mendatang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik NDVI dan respon spektral serta hubungannya dengan parameter morfologi tanaman aren dan produksi nira. Pengumpulan data dilakukan melalui pengukuran morfologi dan produksi nira di lapangan, pengambilan citra multispektral menggunakan Drone, serta perekaman nilai reflektansi dengan alat spektroradiometer. Dari sepuluh pohon aktif secara generatif, morfologi relatif seragam, namun APB-06 menonjol dalam beberapa parameter dan memiliki NDVI tertinggi, mencerminkan klorofil serta aktivitas fotosintesis optimal. Tiga sampel spektroradiometer menunjukkan bahwa APB-01 memiliki reflektansi tertinggi, mengindikasikan pertumbuhan vegetatif lebih baik. Analisis menunjukkan NDVI paling berkorelasi dengan luas kanopi dan paling lemah terhadap produksi nira. Sebaliknya, respon spektral memiliki korelasi kuat terhadap jumlah manggar jantan dan betina, tinggi pohon, luas kanopi, panjang manggar jantan, serta produksi nira. Temuan ini mendukung potensi penginderaan jauh sebagai alat pemantau pertumbuhan dan produktivitas tanaman aren.

Kata kunci: morfologi, NDVI, produksi nira, respon spektral, spektroradiometer

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.



ABSTRACT

AJENG MAYLAFALIZA. Analysis of Vegetation Index and Spectral Response on the Morphology of Sugar Palm (*Arenga pinnata* Merr.) and Sap Production. Supervised by BABA BARUS dan LA ODE SYAMSUL IMAN.

Arenga pinnata Merr., commonly known as sugar palm, represents a significant tropical natural resource with considerable economic potential. This study aimed to evaluate the relationship between the Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), spectral reflectance response, and the morphological characteristics and sap (nira) production of *A. pinnata*. Morphological parameters and sap yield were measured in the field, while NDVI values were obtained from multispectral drone imagery, and spectral reflectance data were recorded using a spectroradiometer. Among ten generatively active trees, morphological characteristics were relatively uniform, although APB-06 stood out in several parameters and exhibited the highest NDVI value, indicating optimal chlorophyll content and photosynthetic activity. Spectroradiometer data from three samples showed that APB-01 had the highest reflectance value, suggesting better vegetative growth. The analysis revealed that NDVI was most strongly correlated with canopy area and showed the weakest correlation with sap production. Conversely, spectral response showed strong correlations with the number of male and female inflorescences, tree height, canopy area, average male inflorescence length, and sap yield. These findings highlight the potential of remote sensing as a valuable tool for assessing the growth and productivity of *Arenga pinnata*.

Keywords: morphology, NDVI, spectral response, sap production, spectroradiometer.

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 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.



ANALISIS INDEKS VEGETASI DAN RESPON SPEKTRAL TERHADAP MORFOLOGI TANAMAN AREN (*Arenga pinnata* Merr.) DAN PRODUKSI NIRA

AJENG MAYLAFALIZA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Manajemen Sumberdaya Lahan

**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

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



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 : Analisis Indeks Vegetasi dan Respon Spektral Terhadap Morfologi Tanaman Aren (*Arenga pinnata* Merr.) dan Produksi Nira
Nama : Ajeng Maylafaliza
NIM : A1401211003

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir Baba Barus, M.Sc

Pembimbing 2:
La Ode Syamsul Iman, S.P., M.Si

Diketahui oleh

Plt. Ketua Departemen Ilmu Tanah
dan Sumberdaya Lahan:
Dr. Sri Malahayati Yusuf, S.P., M.Si
NIP. 198406102019032012

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tanggal Ujian:
14 Juli 2025

Tanggal Lulus: **28 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 Februari 2025 sampai bulan Mei 2025 ialah penginderaan jauh, dengan judul “Analisis Indeks Vegetasi Dan Respon Spektral Terhadap Morfologi Tanaman Aren (*Arenga pinnata* Merr.) dan Produksi Nira”. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh pihak yang telah memberikan doa dan dukungan, serta penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Baba Barus, M.Sc selaku dosen pembimbing akademik sekaligus dosen pembimbing skripsi utama atas bimbingan, dukungan, motivasi, dan saran yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
2. Bapak La Ode Syamsul Iman, S.P., M.Si selaku dosen pembimbing skripsi kedua atas bimbingan, dukungan, motivasi, dan saran yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
3. Kedua orang tua penulis, Mochamad Tadin dan Dewi Irawati, serta saudara penulis Adam Aditya Kurniawan atas doa, dukungan baik moril maupun materil, dan kasih sayangnya kepada penulis.
4. Arintu Ferdi Abdullah yang telah menemani, mendukung, membantu, serta menghibur penulis selama proses penelitian hingga penulisan skripsi ini.
5. Ceu-ceu yaitu Aulia Fitriyah Sari Dewi, Bunga Nurmala Amanda, Friska Nasywa Erlinda, Jovanka Adriano, Namira Novia Ramadhani, Reza Nandha Arnestya, dan Tisa Azrun Hasanah yang tidak hentinya menemani dan mendukung penulis selama masa perkuliahan.
6. Keluarga besar Quartz (Ilmu Tanah 58) atas semangat dan kebersamaan yang diberikan kepada penulis, terutama M Fariz Azri dan Abdul Mujib selaku teman satu pembimbing skripsi yang juga membersamai dan membantu penelitian ini.
7. Seluruh dosen pengajar dan staf administrasi Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan yang telah memberikan memberikan pengetahuan baru, arahan, serta membantu kelancaran proses akademik dan administrasi selama masa perkuliahan.
8. Bapak Ir. Meliadi Sembiring, M.sc selaku pemilik kebun aren di Kemang atas izinnya menggunakan kebun aren untuk dijadikan tempat penelitian.

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

Bogor, Juli 2025

Ajeng Maylafaliza



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Aren	4
2.2 Sifat Morfologi Tanaman	4
2.3 Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)	5
2.4 Spektroradiometer	5
III METODE	7
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Prosedur Kerja	8
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Karakteristik Morfologi Tanaman Aren	13
4.2 Karakteristik Indeks Vegetasi NDVI dari Citra Multispektral	14
4.3 Karakteristik Respon Spektral dari Spektroradiometer	16
4.4 Analisis Korelasi NDVI dengan Sifat Morfologi dan Produksi Nira	18
4.5 Analisis Korelasi Respon Spektral dengan Sifat Morfologi dan Produksi Nira	19
V SIMPULAN DAN SARAN	22
5.1 Simpulan	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	27
RIWAYAT HIDUP	35

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.