

**PENDUGAAN TINGGI POHON DOMINAN MENGGUNAKAN
NDVI DAN GNDVI PADA HUTAN TANAMAN INDUSTRI**

SKRIPSI



Oleh :

Martinus Jefri

20.21894.SHTI

**FAKULTAS KEHUTANAN
INSTITUT PERTANIAN STIPER
YOGYAKARTA**

2024

**HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI**

**PENDUGAAN TINGGI POHON DOMINAN MENGGUNAKAN NDVI
DAN GNDVI PADA HUTAN TANAMAN INDUSTRI**

Disusun Oleh :

Martinus Jefri

20.21894.SHTI

Telah Dipertanggungjawabkan Di depan Dosen Penguji Program Studi Kehutanan,
Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta

Pada tanggal, 22 Maret 2024

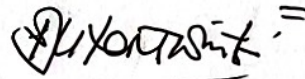
INSTIPER

Dosen Pembimbing



Ir. Sugeng Wahyudiono, MP

Dosen Penguji



Dr. Ir. Tatik Suhartati, MP

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kehutanan



Dr. Ir. H. Rawana, M.P

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan anugerah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Pendugaan Tinggi Pohon Dominan Menggunakan NDVI dan GNDVI Pada Hutan Tanaman Industri.

Skripsi ini disusun dan diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Fakultas Kehutanan Institut Pertanian STIPER Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak akan terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, sehingga dengan segenap kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Sugeng Wahyudiono, MP selaku Dosen Pembimbing.
2. Dr. Ir. Tatik Suhartati selaku Dosen Penguji.
3. Bapak Jony Waldi selaku Mentor Pembimbing serta seluruh manajemen dan karyawan *Planning Department* (Strategic Tactical Planning) Corporate Office Pangkalan Kerinci.
4. Bapak Suprianto, selaku *Head Manager Learning and Development* beserta jajarannya, yang telah memberikan pelatihan dan motivasi kepada penulis selama mengikuti program magang hingga penelitian.
5. Bapak Didik Suryahadi S.Hut, M.P selaku Ketua Jurusan Kehutanan Institut Pertanian STIPER Yogyakarta.
6. Bapak Dr. Ir. H. Rawana, M.P selaku Dekan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian STIPER Yogyakarta.

7. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen di Fakultas Kehutanan, yang telah memberikan banyak ilmu dan pemahaman kepada penulis selama masa perkuliahan.
8. Tim ADM dan pengurus Fakultas Kehutanan yang telah membuat segala sesuatunya berjalan dengan lebih mudah.
9. Orang tua dan seluruh keluarga tercinta yang selalu memberikan motivasi, dukungan dan doa.
10. Semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak sebagai bahan perbaikan kedepannya.

Yogyakarta,2024

Penyusun

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini dipersembahkan kepada:

1. Tuhan Yang Maha yang telah menyertai selama proses dalam pembuatan penelitian dan skripsi ini.
2. Untuk keluarga: Bapak Malong, Ibu Yuliana Jaen, Saudari Iis Yuliana Hepi, Nomi Heni, Agus Kurnia Puspita dan semua keluarga besar yang telah mendukung dan mendoakan.
3. Batch 10 program RAPP Scholarship dan seluruh anggota *Tanoto Scholarship Association* (TSA) INSTIPER yang sudah saling membantu, bekerja sama, berbagi ilmu dan pengalaman supaya kita semua selesai skripsi.

Motto :

Bersukacitalah dalam pengharapan, sabarlah dalam kesesakan, dan bertekunlah dalam doa.

(Roma 12:12)

Jalani semua masalah di depan mu, sampai masalah itu sendiri yang lelah mengejarmu.

(Paskah Tifany Tambunan)

Martinus Jefri

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
INTISARI	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Hipotesis	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Hutan tanaman Industri (HTI)	4
2.2 Pohon Dominan	5
2.3 Citra Sentinel -2A	6
2.4 NDVI.....	6
2.5 GNDVI.....	7
2.6 Tanaman <i>Eucalyptus Sp.</i>	7
2.7 Manfaat Tanaman <i>Eucalyptus Sp.</i>	7
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	10
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	10
3.3 Metode Pengambilan Data	11
3.4 Model Penduga Pohon Dominan	12
3.5 Tahapan Penelitian	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Pengolahan Citra	20
4.2 Pemotongan Citra (<i>Cropping</i>)	20

4.3	Layout Peta Lapangan Dan Komposit Band.....	20
4.4	Penyusunan Model Penduga Pohon Dominan	36
4.4.1	Uji Asumsi	36
4.4.2	Uji Korelasi	38
4.4.3	Model Penduga Pohon Dominan	39
4.4.4	Uji Koefisien Regresi.....	45
4.4.5	Uji Validasi Model Penduga	46
4.4.6	Pemilihan Model Terbaik.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran.....	49

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

II.1 Penelitian Pohon Dominan dan Penginderaan Jauh	8
III.3.1 Klasifikasi NDVI	11
III.3.2 Klasifikasi GNDVI	12
III.3.3 Nilai Koefisien Korelasi	14
IV.1 Hasil Uji Normalitas Indeks vegetasi PMA 18,30,42	36
IV.2 Hasil Pengujian Linearitas Indeks Vegetasi PMA 18,30,42	37
IV.3 Hasil Uji Heteroskedastisitas PMA 18,30,42	38
IV.4 Hasil Uji Korelasi Indeks Vegetasi PMA 18,30,42.....	38
IV.5 Model Penduga Tinggi Pohon Dominan NDVI PMA 18.....	39
IV.6 Model Penduga Tinggi Pohon Dominan GNDVI PMA 18.....	40
IV.7 Model Penduga Tinggi Pohon Dominan NDVI PMA 30.....	41
IV.8 Model Penduga Tinggi Pohon Dominan GNDVI PMA 30.....	42
IV.9 Model Penduga Tinggi Pohon Dominan NDVI PMA 42.....	43
IV.10 Model Penduga Tinggi Pohon Dominan GNDVI PMA 42.....	44
IV.11 Hasil Analisis Koefisien Regresi Indeks Vegetasi PMA 18.....	45
IV.12 Hasil Analisis Koefisien Regresi Indeks Vegetasi PMA 30.....	45
IV.13 Hasil Analisis Koefisien Regresi Indeks Vegetasi PMA 42.....	46
IV.14 Uji Validasi Indeks Vegetasi PMA 18	46
IV.15 Uji Validasi Indeks Vegetasi PMA 30	47
IV.16 Uji Validasi Indeks Vegetasi PMA 42	47
IV.17 Hasil Peringkat Model	48

DAFTAR GAMBAR

IV.1 Layout Kompartemen A029	21
IV.3 Layout Kompartemen K045	22
IV.5 Layout Kompartemen K765	23
IV.7 Layout Kompartemen K041	24
IV.9 Layout Kompartemen J013	25
IV.11 Layout Kompartemen I092.....	26
IV.13 Layout Kompartemen I077.....	27
IV.15 Layout Kompartemen J069	28
IV.17 Layout Kompartemen G023	29
IV.19 Layout Kompartemen G012	30
IV.21 Layout Kompartemen F503.....	31
IV.23 Layout Kompartemen F027.....	32
IV.25 Layout Kompartemen F025.....	33
IV.27 Layout Kompartemen J522	34
IV.29 Layout Kompartemen J017	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran. 1: Data Indeks Vegetasi dan Top Height Tree PMA 18.....	55
Lampiran. 2: Data Indeks Vegetasi dan Top Height Tree PMA 30.....	56
Lampiran. 3: Data Indeks Vegetasi dan Top Height Tree PMA 42.....	57
Lampiran. 4: Peta Kompartemen A029	58
Lampiran. 5: Peta Kompartemen F025	59
Lampiran. 6: Peta Kompartemen F027	60
Lampiran. 7: Peta Kompartemen F503	61
Lampiran. 8: Peta Kompartemen G023	62
Lampiran. 9: Peta Kompartemen F027	63
Lampiran. 10: Peta Kompartemen I092	64
Lampiran. 11: Peta Kompartemen J013.....	65
Lampiran. 12: Peta Kompartemen J069.....	66
Lampiran. 13: Peta Kompartemen I092	67
Lampiran. 14: Peta Kompartemen K041	68
Lampiran. 15: Peta Kompartemen K045	69
Lampiran. 16: Peta Kompartemen G012	70
Lampiran. 17: Peta Kompartemen J522.....	71
Lampiran. 18: Peta Kompartemen J017.....	72
Lampiran. 19 : Survey Lapangan Mengukur Tinggi Pohon	73
Lampiran. 20: Uji Normalitas NDVI PMA 18.....	74
Lampiran. 21: Uji Normalitas GNDVI PMA 18.....	75
Lampiran. 22: Uji Normalitas NDVI PMA 30.....	76
Lampiran. 23: Uji Normalitas GNDVI PMA 30.....	77
Lampiran. 24: Uji Normalitas NDVI PMA 42.....	78
Lampiran. 25: Uji Normalitas GNDVI PMA 42.....	79
Lampiran. 26. Uji Linearitas NDVI PMA 18	80
Lampiran. 27. Uji Linearitas GNDVI PMA 18	81

Lampiran. 28. Uji Linearitas NDVI PMA 30	82
Lampiran. 29. Uji Linearitas GNDVI PMA 30	83
Lampiran. 30. Uji Linearitas NDVI PMA 42	84
Lampiran. 31. Uji Linearitas GNDVI PMA 42	85
Lampiran. 32. Uji Heteroskedastisitas Indeks Vegetasi PMA 18.....	86
Lampiran. 33. Uji Heteroskedastisitas Indeks Vegetasi PMA 30.....	87
Lampiran. 34. Uji Heteroskedastisitas Indeks Vegetasi PMA 42.....	88
Lampiran. 35. Uji Korelasi Pearson Indeks Vegetasi PMA 18.....	89
Lampiran. 36. Uji Korelasi Pearson Indeks Vegetasi PMA 30.....	90
Lampiran. 37. Uji Korelasi Pearson Indeks Vegetasi PMA 42.....	91
Lampiran. 38. Keseluruhan Model Indeks Vegetasi Terbaik	92

INTISARI

PT. RAPP merupakan perusahaan yang bergerak di bidang Hutan Tanaman Industri yang mengusahakan salah satunya yaitu tanaman *Eucalyptus Sp.* Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan model penduga tinggi pohon dominan dengan memanfaatkan citra Satelit Sentinel-2A. Citra yang digunakan adalah citra Satelit Sentinel-2A yang memiliki resolusi spasial sebesar 20 meter sampai 10 meter terdiri dari 13 band, dan empat model yang digunakan dalam melakukan pendugaan tinggi pohon dominan, yaitu model linear, kuadratik, power, dan eksponensial.

Metode penelitian yang digunakan yaitu dengan indeks vegetasi (NDVI, GNDVI), kemudian rata-rata pohon tertinggi berdasarkan masing-masing umur tanaman (18 bulan, 30 bulan, dan 42 bulan).

Model persamaan terbaik indeks vegetasi (NDVI, GNDVI) Sentinel-2A untuk pendugaan tinggi pohon dominan *Eucalyptus Sp.* pada NDVI PMA 18 yaitu model Linear $THT = 0,097 * NDVI + 11,319$, model terbaik pada GNDVI PMA 18 adalah model linear $THT = 0,244 * GNDVI + 11,289$, model terbaik pada NDVI PMA 30 adalah model eksponensial $THT = 17,123 * \exp(0,061 * NDVI)$, model terbaik pada GNDVI PMA 30 adalah model power $THT = 18,46 * GNDVI^{0,034}$, model terbaik pada NDVI PMA 42 adalah model power $THT = 21,571 * NDVI^{0,032}$, dan model terbaik pada GNDVI PMA 42 adalah model power $THT = 21,513 * GNDVI^{0,020}$.