

PENGARUH KEMIRINGAN LAHAN TERHADAP PRODUKSI KOPI ARABIKA MENGGUNAKAN *DIGITAL ELEVATION MODEL (DEM)* DI JAVA COFFEE ESTATE

ABDAN SYAKUR BAYAN MADANI



**TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN PRODUKSI PERKEBUNAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Pengaruh Kemiringan Lahan Terhadap Produksi Kopi Arabika Menggunakan *Digital Elevation Model (DEM)* di Java Coffee Estate” 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 laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus Tahun 2025

Abdan Syakur Bayan Madani
J0316211001

ABSTRAK

ABDAN SYAKUR BAYAN MADANI. Pengaruh Kemiringan Lahan Terhadap Produksi Kopi Arabika Menggunakan *Digital Elevation Model* (DEM) di Java Coffee Estate. Dibimbing oleh MANIJO dan MERRY GLORIA MELIALA.

Produksi kopi dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan, salah satunya kemiringan lahan sebagai elemen penting topografi. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh kemiringan lahan terhadap produksi kopi arabika di Afdeling Kampung Baru dengan pendekatan spasial dan regresi linier berganda. Data kemiringan diperoleh dari pemrosesan Digital Elevation Model (DEM), serta variabel lainnya mencakup elevasi, curah hujan, jumlah tanaman, umur tanaman, dan jenis tanah. Hasil analisis menunjukkan model regresi: $Y = 2041 - 32,62X_1 - 0,553X_2 - 0,969X_3 + 0,422X_4 + 3,957X_5 + 4,06X_6$, dengan $R = 97,98\%$ dan $R^2 = 97,76\%$, menandakan hubungan yang sangat kuat antara variabel bebas dan produksi. Temuan ini mengonfirmasi bahwa kemiringan lahan berpengaruh signifikan terhadap produksi dan bahwa pemetaan topografi berbasis DEM mendukung pengelolaan lahan yang berkelanjutan.

Kata Kunci : analisis spasial, perkebunan, produksi, sistem informasi geografis

ABSTRACT

ABDAN SYAKUR BAYAN MADANI. The Effect of Land Slope on Arabica Coffee Production Using Digital Elevation Model (DEM) at Java Coffee Estate. Supervised by MANIJO and MERRY GLORIA MELIALA.

Coffee production was influenced by various environmental factors, one of which was land slope as a key element of topography. This study aimed to analyze the effect of land slope on Arabica coffee production in the Kampung Baru Estate using a spatial approach and multiple linear regression analysis. Slope data were obtained from the processing of a Digital Elevation Model (DEM), while other variables included elevation, rainfall, number of trees, plant age, and soil type. The results of the analysis showed the regression model: $Y = 2041 - 32.62X_1 - 0.553X_2 - 0.969X_3 + 0.422X_4 + 3.957X_5 + 4.06X_6$, with $R = 97.98\%$ and $R^2 = 97.76\%$, indicating a very strong relationship between the independent variables and coffee production. These findings confirmed that land slope had a significant effect on production, and that topographic mapping using DEM supported sustainable land management.

Keywords : geographic information system, plantation, production, spatial analysis, topography



- 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.

PENGARUH KEMIRINGAN LAHAN TERHADAP PRODUKSI KOPI ARABIKA MENGGUNAKAN *DIGITAL ELEVATION MODEL* (DEM) DI JAVA COFFEE ESTATE

ABDAN SYAKUR BAYAN MADANI

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi dan Manajemen Produksi Perkebunan

**TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN PRODUKSI PERKEBUNAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@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.

- 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 Laporan : Pengaruh Kemiringan Lahan Terhadap Produksi Kopi Arabika Menggunakan *Digital Elevation Model* (DEM) di Java Coffee Estate

Nama : Abdan Syakur Bayan Madani
NIM : J0316211001

Disetujui Oleh

Pembimbing 1:
Ir. Manijo, M.Si.



Pembimbing 2:
Merry Gloria Meliala, S.P., M.Si.



Diketahui Oleh

Ketua Program Studi:
Merry Gloria Meliala, S.P., M.Si.
NIP 198810122019032020

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP. 196607171992031003



Tanggal Ujian: 28 Juli 2025

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang diangkat dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Oktober 2024 hingga bulan Desember 2024 ini adalah “Pengaruh Persentase Kemiringan Lahan terhadap Produksi Kopi: Studi Kasus di Perkebunan Kopi Arabika Afdeling Kampung Baru, PTPN I Regional 5 Java Coffee Estate, Bondowoso”.

Pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua yang telah memberikan doa, dukungan dan seluruh pengorbanan kepada penulis.
2. Ir. Manijo, M.Si. dan Merry Gloria Meliala, S.P., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan dan masukan selama proses penyusunan karya ilmiah.
4. Edi Wiraguna, S.P., M.Ag.Sc., Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknologi dan Manajemen Produksi Perkebunan (TMP), atas dukungan yang diberikan kepada penulis.
5. Ade Astri Muliasari, S.P., M.Si. selaku pembimbing akademik dari semester 1 hingga semester 8 yang telah memberikan arahan dan dukungan selama menjalani perkuliahan di IPB.
6. Seluruh dosen dan staf pengajar Program Sarjana Terapan Institut Pertanian Bogor, yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan selama menjalani kehidupan akademik.
7. Teman-teman Angkatan 58 TMP Sekolah Vokasi IPB yang telah memberikan semangat dan kontribusinya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir.

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

Bogor, Agustus 2025

Abdan Syakur Bayan Madani

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	2
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Klasifikasi Tanaman Kopi	3
2.2 Morfologi Tanaman Kopi	3
2.3 Iklim	3
2.4 Suhu	4
2.5 Tanah	4
2.6 Curah Hujan	4
2.7 Kemiringan Lereng	5
2.8 Sistem Informasi Geografis	5
2.9 <i>Digital Elevation Model (DEM)</i>	5
2.10 Klasifikasi	6
III METODE PENELITIAN	7
3.1 Tempat dan Waktu	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Diagram Alir	7
3.4 Prosedur Kerja	8
3.5 Analisis Data dan Informasi	13
IV KEADAAAN UMUM PERUSAHAAN	14
4.1 Profil Perusahaan	14
4.2 Sejarah Perusahaan	14
4.3 Topografi, Iklim dan Curah Hujan	14
4.4 Aset Perkebunan Java Coffee Estate	15
4.5 Struktur Organisasi Karyawan Pimpinan	16
V PEMBAHASAN	17
5.1 Hasil Pengolahan Spasial	17
5.2 Hasil dan Analisis Regresi Linear Berganda	20
5.3 Hasil Analisis Produksi Kopi	23
VI SIMPULAN DAN SARAN	29
5.1 Simpulan	29
5.2 Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	33
RIWAYAT HIDUP	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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR TABEL

1	Klasifikasi kemiringan	6
2	Aset perkebunan Java Coffee Estate	15
3	Hasil regresi berganda	21
4	Produksi kopi berdasarkan kemiringan lereng	23
5	Produksi kopi berdasarkan elevasi	25
6	Produksi kopi berdasarkan distribusi curah hujan (mm)	26
7	Produksi kopi berdasarkan <i>Soil great group</i>	27

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram Alir	7
2	Unggah Data DEM	8
3	Mosaic to New <i>Raster</i>	9
4	Unggah Data Blok	9
5	<i>Clip</i>	10
6	<i>Slope</i>	10
7	Klasifikasi Kemiringan	11
8	Pembuatan Kontur	11
9	Struktur organisasi karyawan pimpinan	16
10	Peta kemiringan lereng blok penelitian	18
11	Peta sebaran produksi kopi arabika	18
12	Peta sebaran curah hujan	19
13	Peta jenis tanah	20
14	Peta kemiringan lereng	23
15	Peta elevasi	24
16	Peta distribusi curah hujan	26
17	Peta <i>Soil great group</i>	27

DAFTAR LAMPIRAN

1	Data penelitian	33
2	Uji Normalitas dan Regresi Berganda	39