

- 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.

PENGARUH TUTUPAN LAHAN TERHADAP SIFAT KIMIA SERTA FLUKS CO₂ DI LAHAN JAGUNG DAN LAPANGAN RUMPUT PADA INCEPTISOL DRAMAGA

ILYA AMALIA



**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Tutupan Lahan terhadap Sifat Kimia serta Fluks CO₂ di Lahan Jagung dan Lapangan Rumput pada Inceptisol Dramaga” 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, Juni 2026

Ilya Amalia
A1401221056

- 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

ILYA AMALIA. Pengaruh Tutupan Lahan terhadap Sifat Kimia serta Fluks CO₂ di Lahan Jagung dan Lapangan Rumput pada Inceptisol Dramaga. Dibimbing oleh HERU BAGUS PULUNGONO dan SYAIFUL ANWAR.

Perubahan iklim yang saat ini dihadapi sebagian besar dipicu oleh melonjaknya kadar gas rumah kaca di atmosfer, terutama karbon dioksida (CO₂). Aktivitas manusia seperti pertanian menjadi salah satu kegiatan yang aktif dalam meningkatkan konsentrasi atmosfer dari gas rumah kaca dan pemancaran radiasi. Penelitian ini bertujuan menganalisis distribusi sifat kimia dan total mikrob tanah, dinamika fluks CO₂ pada pertanaman jagung, serta hubungannya dengan pemupukan dan faktor suhu, serta membandingkannya dengan lahan lapangan rumput. Penelitian dilaksanakan pada Inceptisol Dramaga, Kebun Percobaan Cikabayan dan Lapangan Rumput Kampus IPB Dramaga. Pengukuran fluks CO₂ menggunakan metode sungkup dinamis dan Li-Cor 830 dengan prinsip *Infrared Gas Analyzer* (IRGA). Hasil penelitian berdasarkan analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa kandungan K-potensial, P-tersedia dan Fe-tersedia meningkat nyata setelah masa tanam (10 MST). Nilai pH tanah, P-tersedia, P-potensial, Fe dan Mn tersedia berbeda nyata antar tutupan lahan, sedangkan kandungan C-organik, dan total mikrob tidak berbeda nyata secara statistik. Pemberian berbagai dosis pupuk NPK (0; 0,5; 0,75; dan 1 STD) serta perbedaan posisi lereng tidak memberikan Perbedaan nyata ($p > 0.05$) terhadap fluks CO₂ pada seluruh fase pertumbuhan jagung. Meskipun demikian, terdapat peningkatan emisi dari fase lahan bera (0,36–0,51 Mg ha⁻¹ minggu⁻¹) hingga fase pascapanen (1,05–1,31 Mg ha⁻¹ minggu⁻¹). Analisis regresi menunjukkan bahwa suhu tanah dan udara memiliki kontribusi terhadap nilai fluks CO₂ walaupun pengaruhnya relatif kecil. Nilai kumulatif emisi CO₂ tertinggi selama masa penelitian berasal pada lahan pertanaman jagung (16,42 Mg CO₂ ha⁻¹) dibandingkan lapangan rumput (2,46 Mg CO₂ ha⁻¹). Nilai fluks CO₂ sangat dipengaruhi oleh jenis tutupan lahan dan faktor-faktor lingkungan lainnya yang dapat mempengaruhi (suhu udara, suhu tanah, pengelolaan lahan dan kemiringan lereng).

Kata kunci: Fluks CO₂, fluks kumulatif, tutupan lahan, kemiringan lereng, suhu

ABSTRACT

ILYA AMALIA. The Effect of Land Cover on Chemical Properties and CO₂ Fluxes in Maize Fields and Grasslands on Dramaga Inceptisol. Supervised by HERU BAGUS PULUNGONO and SYAIFUL ANWAR.

The climate change we are currently facing is largely driven by soaring levels of greenhouse gases in the atmosphere, particularly carbon dioxide (CO₂). Human activities such as agriculture are among the main contributors to the increase in atmospheric concentrations of greenhouse gases and radiative forcing. This study aims to analyse the distribution of soil chemical properties and total soil microorganisms, the dynamics of CO₂ fluxes in maize crops, and their relationship with fertilisation and temperature factors, whilst comparing these

with grassland plots. The research was conducted on Inceptisol in Dramaga, at the Cikabayan Experimental Farm and on the grassland at the IPB Dramaga Campus. CO₂ flux measurements were taken using the dynamic hood method and a Li-Cor 830 instrument based on the Infrared Gas Analyser (IRGA) principle. The results of the study, based on analysis of variance (ANOVA), showed that the levels of potential K, available P and available Fe increased significantly after the growing season (10 MST). Soil pH, available P, potential P, available Fe and available Mn differed significantly between land cover types; however, the levels of organic C and total microbes did not differ significantly statistically. The application of various doses of NPK fertiliser (0; 0.5; 0.75; and 1 STD) and differences in slope position did not result in any significant differences ($p > 0.05$) in CO₂ flux across all phases of maize growth. Nevertheless, there was a trend of increasing emissions from the fallow phase (0.36–0.51 Mg ha⁻¹ week⁻¹) through to the post-harvest phase (1.05–1.31 Mg ha⁻¹ week⁻¹). Regression analysis indicated that soil and air temperature contributed to CO₂ flux values, although their effects were relatively small. The highest cumulative CO₂ flux was recorded in maize-cultivated fields, reaching 16.4 Mg CO₂ ha⁻¹, compared with just 2 Mg CO₂ ha⁻¹ in grassland fields. CO₂ flux values are strongly influenced by land cover type and other environmental factors that may have an impact (air temperature, soil temperature, land management and slope).

Keywords: CO₂ flux, cumulative flux, land cover, slope, temperature

- 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 mengumunkan 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 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.

PENGARUH TUTUPAN LAHAN TERHADAP SIFAT KIMIA SERTA FLUKS CO₂ DI LAHAN JAGUNG DAN LAPANGAN RUMPUT PADA INCEPTISOL DRAMAGA

ILYA AMALIA

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
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. Heru Bagus Pulunggono, M.Agr.Sc
2. Dr. Ir. Syaiful Anwar, M.Sc
3. Dr. Ir. Lilik Tri Indriyati, M.Sc

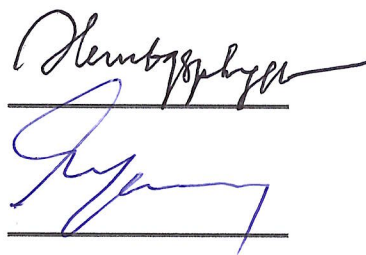
Judul Skripsi : Pengaruh Tutupan Lahan terhadap Sifat Kimia serta Fluks CO₂ di Lahan Jagung dan Lapangan Rumput pada Inceptisol Dramaga

Nama : Ilya Amalia
NIM : A1401221056

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Heru Bagus Pulunggono, M.Agr.Sc
NIP. 196304071987031001

Pembimbing 2:
Dr. Ir. Syaiful Anwar, M.Sc
NIP. 196211131987031003



Diketahui oleh

Ketua Departemen:
Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan
Dr. Ir. R.A. Dyah Tjahyandari Suryaningtyas, MApp.Sc
NIP. 196606221991032001



Tanggal Ujian:
24 Juni 2026

Tanggal Lulus:

22 JUL 2026



- 

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Agustus 2025 sampai bulan Mei 2026 dengan judul “Pengaruh Tutupan Lahan terhadap Sifat Kimia serta Fluks CO₂ di Lahan Jagung dan Lapangan Rumput pada Inceptisol Dramaga”.

Karya ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik dengan bantuan, doa, peran, dan dorongan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada Bapak Dr. Ir. Heru Bagus Pulunggono, M.Agr.Sc., selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Dr. Ir. Syaiful Anwar, M.Sc, selaku dosen pembimbing anggota yang telah banyak membimbing, membantu, memberikan ilmu, mengarahkan pendalaman substansi penelitian, serta mengarahkan dan memotivasi penulis hingga menyelesaikan karya ilmiah ini. Terimakasih penulis sampaikan kepada Ibu Dr. Ir. Lilik Tri Indriyati, M.Sc selaku dosen penguji atas kritik dan juga saran yang telah diberikan dalam perbaikan skripsi ini.

Penulisan karya ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih dan memberikan penghargaan kepada:

1. Bapak, Mama, Kakak saya Aldi, Ihza dan Fatma, Adik saya Abid, Teh Ucu serta seluruh anggota keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya kepada penulis
2. Bang Fajrin dan Kak Nana yang telah banyak membimbing, mendorong serta memberi motivasi kepada penulis selama penelitian berlangsung.
3. Seluruh dosen serta civitas akademik yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, dan bimbingan kepada penulis selama masa perkuliahan.
4. Bapak Andi, Mba Upi, Mba Mei dan seluruh petugas di laboratorium divisi Kimia Kesuburan Tanah yang telah banyak membantu dan memberi saran kepada penulis selama masa penelitian berlangsung.
5. Teman seperjuangan saya Diaz dan Indra yang selalu kebersamai penulis. Teman-teman yang selalu menemani dan memberi semangat kepada penulis, Mutia, Tasya, Ama, Naila, Dhita, Naomi dan Oci dan Amel selama masa perkuliahan dan penelitian berlangsung.
6. Seluruh warga Zenith 59 yang selalu kebersamai penulis dari awal hingga akhir masa perkuliahan.
7. Haechan, salah satu motivator penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

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

Bogor, Juni 2026

Ilya Amalia



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Pertanaman Jagung di Indonesia	3
2.2 Karakteristik Tanah pada Lahan Bervegetasi Rumput	3
2.3 Perubahan Iklim, Potensi Stok yang Disimpan dan Sumbangsih Emisi CO ₂ yang Berasal dari Pertanian	3
2.4 Pengukuran Fluks CO ₂ Metode Sungkup	4
III METODE	6
3.1 Waktu dan Tempat	6
3.2 Alat dan Bahan	6
3.3 Prosedur Kerja	7
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Distribusi Sifat Kimia dan Total Mikrob Tanah di Lokasi Penelitian	10
4.2 Dinamika Fluks CO ₂ di Areal Pertanaman Jagung dan Hubungannya dengan Perlakuan Pupuk, Sifat Kimia Biologi Tanah dan Faktor Lingkungan Lainnya	14
4.3 Perbandingan Fluks CO ₂ antara Lahan Pertanaman Jagung dengan Lapangan Rumput	19
V SIMPULAN DAN SARAN	22
5.1 Simpulan	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	27
RIWAYAT HIDUP	37

DAFTAR TABEL

1 Pengaruh masa tanam dan kedalaman terhadap sifat kimia dan total mikrob dalam tanah pada pertanaman jagung	11
2 Pengaruh masa tanam dan kedalaman terhadap unsur mikro Fe, Cu, Zn dan Mn tersedia pada pertanaman jagung	12
3 Pengaruh perbedaan tutupan lahan dan kedalaman terhadap sifat kimia dan total mikrob dalam tanah	13
4 Pengaruh perbedaan tutupan lahan dan kedalaman terhadap unsur mikro Fe, Cu, Zn dan Mn tersedia	14
5 Hasil analisis regresi antara sifat biokimia tanah dan fluks CO ₂ pada berbagai dosis NPK	17
6 Nilai fluks CO ₂ berdasarkan dosis NPK dan posisi lereng pada fase tanaman jagung	18

DAFTAR GAMBAR

1 Peta areal penelitian	6
2 Bagan alir prosedur penelitian	7
3 Dinamika fluks CO ₂ pada berbagai fase pertumbuhan dan perlakuan pupuk	15
4 Diagram hubungan fluks dengan fase pertumbuhan jagung	16
5 Pengaruh suhu tanah dan udara terhadap fluks CO ₂	19
6 Akumulasi nilai fluks CO ₂ pada lahan pertanian jagung dan lapangan rumput	20

DAFTAR LAMPIRAN

1 Dokumentasi pengambilan contoh tanah pada pertanaman jagung minggu 1 (a) dan pertanaman jagung Minggu 3 (b)	28
2 Dosis pupuk yang digunakan selama periode pertanaman jagung	28
3 Dokumentasi Pengukuran fluks CO ₂ pada lapangan rumput minggu 1 (a) dan pertanaman jagung 0 MST (b), pengukuran fluks CO ₂ pada lapangan rumput minggu 3 (c) dan pertanaman jagung 8 MST (d)	28
4 Kriteria penilaian sifat kimia tanah	28
5 Penilaian status kesuburan tanah berdasarkan metode FMSCP	29
6 Data distribusi sifat kimia dan biologi tanah di lokasi penelitian	30



@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.