

PENGARUH AMELIORAN *FLY ASH* PADA TANAH GAMBUT TERHADAP FLUKS CO₂ PADA BEBERAPA KADAR AIR

AZIZUL HAKIM



**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- 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



IPB University
— Bogor Indonesia —

Perpustakaan 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 dengan judul “Pengaruh Amelioran *Fly Ash* pada Tanah Gambut terhadap Fluks CO₂ pada Beberapa Kadar Air” 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, Agustus 2024

Azizul Hakim
A1401201073

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



ABSTRAK

AZIZUL HAKIM. Pengaruh Amelioran Fly Ash pada Tanah Gambut terhadap Fluks CO₂ pada Beberapa Kadar Air. Dibimbing oleh SYAIFUL ANWAR dan DESI NADALIA.

Tanah gambut akan melepaskan CO₂ akibat dekomposisinya. *Fly ash* sebagai limbah industri yang kaya akan mineral, diperkirakan dapat mempengaruhi proses dekomposisi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan pengaruh pemberian *fly ash* terhadap fluks CO₂ pada tanah gambut dengan variasi kadar air yang berbeda. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah, Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, IPB dari Januari hingga April 2024. Penelitian dilaksanakan dalam rancangan acak lengkap faktorial dua faktor, yaitu dosis *fly ash* (0%, 2,5%, 5%, dan 10% w/w) dan kadar air tanah (80%, 100%, dan 120% dari kapasitas lapang). Pengukuran fluks CO₂ dilakukan pada hari ke-1, ke-8, dan ke-22 setelah pemberian perlakuan dengan Li-Cor Li-830. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *fly ash* berpengaruh signifikan terhadap fluks CO₂ pada minggu ke-0 (1 hari), namun pengaruh tersebut tidak signifikan pada minggu ke-1 (8 hari) dan minggu ke-3 (22 hari). Variasi kadar air tanah menunjukkan pengaruh signifikan terhadap fluks CO₂ pada minggu ke-0 dan ke-1, namun tidak signifikan pada minggu ke-3. Tidak terdapat interaksi signifikan antara dosis *fly ash* dan kadar air tanah terhadap fluks CO₂ pada semua waktu pengukuran. Peningkatan kadar air hingga 100% dari kapasitas lapang cenderung meningkatkan fluks CO₂, sedangkan pemberian *fly ash* pada dosis tinggi cenderung meningkatkan laju dekomposisi bahan organik pada pengukuran awal (1 hari). Temuan ini menunjukkan bahwa *fly ash* memiliki potensi untuk digunakan sebagai amelioran tanah gambut.

Kata kunci: dekomposisi bahan organik, fluks CO₂, *fly ash*, kadar air, tanah gambut.

ABSTRACT

AZIZUL HAKIM. Effect of Fly Ash Ameliorant in Peat Soil on CO₂ Flux at Several Water Contents. Supervised by SYAIFUL ANWAR and DESI NADALIA.

Peat soil will release CO₂ due to its decomposition. Fly ash, as an industrial waste that is rich in minerals, is thought to influence the decomposition process. This research was aimed to determine the effect of giving fly ash on CO₂ flux in peat soil with different water content. The research was carried out at the Soil Chemistry and Fertility Laboratory, Department of Soil Science and Land Resource, Faculty of Agriculture, IPB from January to April 2024. The research was carried out in a two-factor completely randomized design, namely fly ash dosage (0%, 2.5%, 5 %, and 10% w/w) and soil water content (80%, 100%, and 120% of field capacity). CO₂ flux measurements were carried out on the 1st, 8th and 22nd days after treatment with Li-Cor Li-830. The results showed that giving fly ash had a significant effect on CO₂ flux in 0th week (1 day), but this effect was not significant in 1st week (8 days) and 3rd week (22 days). Variations in soil water content showed a significant influence on CO₂ fluxes in the 0th and 1st weeks but were not significant in the 3rd week. There was no significant interaction between fly ash dose and soil water content on CO₂ flux at all measurement times. Increasing water content to 100% of field capacity tends to increase CO₂ flux, while administering fly ash at high doses tends to increase the rate of organic matter decomposition in initial measurements (1 day). These findings indicate that fly ash has the potential to be used as a peat soil ameliorant.

Keywords: CO₂ flux, decomposition of organic matter, fly ash, peat soil, water content.

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@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.

PENGARUH AMELIORAN *FLY ASH* PADA TANAH GAMBUT TERHADAP FLUKS CO₂ PADA BEBERAPA KADAR AIR

AZIZUL HAKIM

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan

**DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@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. Syaiful Anwar, M.Sc.
2. Desi Nadalia, SP, M.Si.
3. Dr. Ir. Heru Bagus Pulunggono, M.Agr.Sc.

Judul Skripsi : Pengaruh Amelioran *Fly Ash* pada Tanah Gambut terhadap Fluks CO₂ pada Beberapa Kadar Air

Nama : Azizul Hakim
NIM : A1401201073

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Syaiful Anwar, M.Sc.

Pembimbing 2:
Desi Nadalia, SP, M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan:
Dyah Retno Panuju, SP, M.Si, Ph.D.
NIP 197104121997022005



Tanggal Ujian:
2 Agustus 2024

Tanggal Lulus:

19 AUG 2024

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2024 sampai bulan April 2024 berjudul “Pengaruh Amelioran *Fly Ash* pada Tanah Gambut Terhadap Fluks CO₂ pada Beberapa Kadar Air”. Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam penyusunan skripsi ini berkat bantuan, dorongan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Syaiful Anwar, M.Sc. dan Desi Nadalia, SP, M.Si. selaku dosen pembimbing yang dengan sabar memberikan arahan dan saran selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
2. Dr. Ir. Heru Bagus Pulunggono, M.Agr.Sc. selaku dosen penguji yang dengan telah memberikan kritik dan saran selama proses ujian sidang akhir berlangsung.
3. Bapak, ibu, dan saudara – saudara terdekat penulis yang telah memberikan do'a serta dukungannya selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
4. Mas Affan, Mas Bobi, Mba Eva, Bang Madan, dan Mang Andi yang telah mendukung dan membantu penulis selama persiapan penelitian, pengukuran di lapang dan pengambilan sampel.
5. Fanessa Mei yang telah menjadi seseorang yang selalu ada buat saya, telah memberikan dukungan, bantuan, serta kontribusi dalam penulisan skripsi.
6. Teman-teman Komdik yang telah menemani penulis selama di perkuliahan
7. Seluruh staf Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor yang membantu penulis dalam proses penelitian.
8. Teman-teman Ilmu Tanah 57 yang telah memberikan semangat dan doanya serta kebersamaan dari awal perkuliahan sampai penyusunan skripsi.

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

Bogor, Agustus 2024

Azizul Hakim

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Pertanyaan Penelitian	2
1.3 Tujuan	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tanah Gambut	3
2.2 Abu Terbang (Fly Ash)	5
2.3 Kadar Air	6
2.4 Fluks CO ₂	7
III METODE	9
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 Bahan Tanah Gambut	9
3.3 Rancangan Penelitian	9
3.4 Analisis Tanah Gambut	9
3.5 Persiapan Tanah Gambut	10
3.6 Pengukuran Fluks CO ₂	11
3.7 Analisis Data	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Analisis Sifat Kimia <i>Fly Ash</i>	13
4.2 Analisis Karakteristik Tanah Gambut	14
4.3 Ringkasan Hasil Analisis Ragam	15
4.4 Pengaruh <i>Fly Ash</i> terhadap Fluks CO ₂ Tanah Gambut	16
4.5 Pengaruh Kadar Air terhadap Fluks CO ₂ Tanah Gambut	17
4.6 Pengaruh Interaksi <i>Fly Ash</i> dan Kadar Air terhadap Fluks CO ₂ Tanah Gambut	19
V SIMPULAN DAN SARAN	21
5.1 Simpulan	21
5.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	26

DAFTAR TABEL

1	Klasifikasi kematangan gambut	9
2	Bobot tanah gambut terhadap pemberian <i>fly ash</i>	10
3	Jumlah air yang terkandung pada perlakuan kadar air	10
4	Hasil analisis sifat kimia <i>fly ash</i>	13
5	Hasil analisis sifat fisik dan kimia tanah gambut	14
6	Hasil analisis ragam <i>fly ash</i> dan kadar air terhadap fluks CO ₂	15
7	Pengaruh <i>fly ash</i> terhadap fluks CO ₂ tanah gambut	16
8	Pengaruh kadar air terhadap fluks CO ₂ tanah gambut	17
9	Pengaruh interaksi <i>fly ash</i> dan kadar air terhadap fluks CO ₂ tanah gambut	19

DAFTAR GAMBAR

1	Dokumentasi saat pengukuran	11
2	Grafik laju fluks CO ₂ pada perlakuan <i>fly ash</i>	16
3	Grafik laju fluks CO ₂ pada perlakuan kadar air	18

DAFTAR LAMPIRAN

1	Analisis ragam <i>fly ash</i> dan kadar air terhadap fluks CO ₂ gambut minggu ke-0	25
2	Analisis ragam <i>fly ash</i> dan kadar air terhadap fluks CO ₂ gambut minggu ke-1	25
3	Analisis ragam <i>fly ash</i> dan kadar air terhadap fluks CO ₂ gambut minggu ke-3	25