

PENGARUH PEMBERIAN KOMPOS DIPERKAYA *FLY ASH* *BOTTOM ASH* TERHADAP SIFAT BIOLOGI TANAH DI PERKEBUNAN NANAS

ANINDA NAYANI



**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

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 Pemberian Kompos Diperkaya *Fly Ash Bottom Ash* terhadap Sifat Biologi Tanah di Perkebunan Nanas” 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

Aninda Nayani
A1401201033



ABSTRAK

ANINDA NAYANI. Pengaruh Pemberian Kompos Diperkaya *Fly Ash Bottom Ash* terhadap Sifat Biologi Tanah di Perkebunan Nanas. Dibimbing oleh WIDIATMAKA dan RAHAYU WIDYASTUTI.

Pemanfaatan pemberian pembenah tanah berupa kompos yang diperkaya *fly ash bottom ash* (FABA) merupakan salah satu solusi alternatif untuk mempertahankan populasi organisme di dalam tanah. Pemberian kompos diperkaya FABA dapat memperbaiki sifat-sifat tanah. Penelitian ini bertujuan mengukur pengaruh pemberian bahan pembenah tanah dalam hal ini kompos diperkaya FABA terhadap kesuburan biologi tanah, yaitu mikrob tanah, respirasi tanah dan cacing tanah. Dalam penelitian ini, perlakuan pembenah tanah menggunakan kompos, serta kompos+FABA dengan dosis masing masing petak sebanyak 5, 15, 25 ton/ha yang diberikan secara palir (P) dan 50 ton/ha diberikan secara tebar (T). Parameter total mikrob dan respirasi tanah dianalisis menggunakan contoh tanah yang diambil secara komposit. Populasi cacing tanah dilakukan pada setiap petak dan diambil 3 titik pengamatan secara *zigzag*. Hasil pengamatan total mikrob tanah menghasilkan jumlah total mikrob tanah dan respirasi tanah paling tinggi dijumpai pada perlakuan kompos+FABA 50 ton/ha yang diberikan secara tebar. Pengamatan jumlah cacing tanah dan biomassa cacing tanah paling tinggi terdapat pada perlakuan kompos+FABA 25 ton/ha yang diberikan secara palir. Pemberian pembenah tanah berupa kompos diperkaya FABA mampu meningkatkan mikrob tanah, cacing tanah dan respirasi tanah dibandingkan perlakuan lain seperti kompos dan kontrol.

Kata kunci: aktivitas mikrob, cacing tanah, mikrob tanah, palir, respirasi tanah, tebar



ABSTRACT

ANINDA NAYANI. The Effect of Providing Compost Enriched with Fly Ash Bottom Ash on the Soil Biological Properties in Pineapple Plantations. Supervised by WIDIATMAKA and RAHAYU WIDYASTUTI

The use of soil amendments in the form of compost enriched with fly ash bottom ash (FABA) is an alternative solution for maintaining the population of organisms in the soil. Providing FABA-enriched compost can improve soil properties. This research aims to measure the effect of providing soil amendments, in this case FABA-enriched compost, on soil biological fertility, namely soil microbes, soil respiration, and earthworms. In the research, the soil amendments treatment used compost, as well as compost+FABA with doses for each plot of 5, 15, 25 ton/ha given in rows (P) and 50 ton/ha given in spread (T). Total microbial parameters and soil respiration were analyzed using composite soil samples. The earthworm population was carried out in each plot and 3 observation points were taken in a zig-zag manner. The results of total soil microbes produced the highest total number of soil microbes and soil respiration found in the 50 ton/ha compost+FABA treatment which was given in a spread manner. The highest number of earthworms and earthworm's biomass were observed in the 25 ton/ha compost+FABA treatment which was given in bulk. Providing soil amendments in the form of FABA enriched compost can increase soil microbes, earthworms and soil respiration compared to other treatments such as compost and control.

Keywords: microbial activity, earthworms, soil microbes, row treatment, soil respiration, spread treatment



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 2024¹
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 PEMBERIAN KOMPOS DIPERKAYA *FLY ASH* *BOTTOM ASH* TERHADAP SIFAT BIOLOGI TANAH DI PEKEBUNAN NANAS

ANINDA NAYANI

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 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 Prof. Dr. Ir. Widiatmaka, DAA, IPU
- 2 Dr. Dra. Rahayu Widyastuti, M. Sc. Agr
- 3 Dr. Ir. Iskandar



Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Kompos Diperkaya *Fly Ash Bottom Ash*
terhadap Sifat Biologi Tanah di Perkebunan Nanas
Nama : Aninda Nayani
NIM : A1401201033

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.

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Widiatmaka, DAA, IPU
NIP. 196212011987031002

Pembimbing 2:
Dr. Dra. Rahayu Widyastuti, M. Sc. Agr
NIP. 196106071990022000




Diketahui oleh

Ketua Departemen:
Dyah Retno Panuju, S.P., M.Si., Ph. D
NIP. 197104121997022005




Tanggal Ujian: 9 Juli 2024

Tanggal Lulus: 07 AUG 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.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga skripsi dengan judul “Pengaruh Pemberian Kompos *Fly Ash Bottom Ash* terhadap Sifat Biologi di Perkebunan Nanas” ini berhasil diselesaikan. Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, sebagai bentuk rasa syukur penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Widiatmaka, DAA, IPU, Dr. Dra. Rahayu Widyastuti M.Sc.Agr, selaku pembimbing skripsi atas bimbingan, arahan, masukan, waktu dan motivasi yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Dr. Ir. Iskandar selaku dosen penguji yang telah memberikan saran untuk perbaikan skripsi ini.
3. Seluruh dosen dan Tenaga Kependidikan Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor yang telah banyak membantu selama menempuh pendidikan sarjana.
4. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi melalui Program *Matching Fund* Kedaireka 2023 serta PT. Great Giant Pineapple (GGP) yang telah mendukung dan memberikan penulis kesempatan untuk bergabung dalam penelitian ini.
5. Bapak, Ibu, serta berbagai pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu dari Research dan Development, Laboratorium Proteksi Tanaman, dan *Compost Plant* PT. GGP yang membantu persiapan awal hingga akhir masa penelitian.
6. Seluruh keluarga dan saudara tercinta terutama ibun dan ayah yang sudah selalu memberikan do'a, kasih sayang, semangat serta motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Noviana Islamiyah, Pya Nuraeni, Sara Situmorang, Yolanda Anggraini, Isfan Putra Dewantara, Ega Tri Padilla, Rekly Fernandi, Hilmi Julian Nadhir, dan Aimar Putra B selaku rekan penelitian yang ikut serta dalam proyek Kedaireka 2022 di PT. GGP.
8. Kepada Afrida Alfin Nisa' dan fasilitas yang telah diberikan dalam mendukung penelitian ini.
9. Keluarga besar Ilmu Tanah Angkatan 57 “Artesis”

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

Bogor, Agustus 2024

Aninda Nayani



DAFTAR ISI

PRAKATA	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iv
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 <i>Fly Ash Bottom Ash</i> (FABA)	3
2.2 Mikrob Pelarut Fosfat	3
2.3 Mikrob Produksi Siderofor	4
2.4 Mikrob Fiksasi Nitrogen	5
2.5 Penyebaran dan Kelimpahan Cacing Tanah	5
2.6 Respirasi Tanah	5
2.7 Karakteristik Ultisol	6
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Rancangan Percobaan	8
3.4 Analisis Data	9
3.4.1 Pengambilan Contoh Tanah	10
3.4.2 Analisis Laju Respirasi	10
3.4.3 Analisis Total Mikrob dan Fungi serta Mikrob Fungsional	10
3.4.4 Pengambilan dan Pengamatan Contoh Cacing Tanah	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Mikrob Tanah	12
4.2 Respirasi Tanah	15
4.3 Cacing Tanah	16
4.4 Hubungan Antar Parameter	17
4.4.1 Hubungan total mikrob, respirasi tanah dan cacing tanah terhadap kadar C-Organik tanah	17
4.4.2 Hubungan total mikrob, respirasi tanah dan cacing tanah terhadap kadar pH tanah	18
V SIMPULAN DAN SARAN	19
5.1 Simpulan	19
5.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	24



DAFTAR TABEL

1	Karakteristik <i>fly ash</i> , <i>bottom ash</i> , kompos, dan kompos+FABA	3
2	Karakteristik tanah Ultisol di PT.GGP, Lampung Tengah	6
3	Matriks hubungan antara tujuan penelitian, jenis data, sumber data, teknis analisis dan output yang diterapkan	9
4	Hasil analisis populasi cacing tanah dan biomassa cacing tanah pada tanaman nanas umur 9 bulan setelah tanam	17
5	Hasil analisis populasi cacing tanah dan biomassa cacing tanah pada tanaman nanas umur 12 bulan setelah tanam	17
6	Hasil uji korelasi total mikrob, respirasi tanah, dan cacing tanah terhadap kadar C-organik tanah	18
7	Hasil uji korelasi total mikrob, respirasi tanah, dan cacing tanah terhadap kadar pH tanah	18

DAFTAR GAMBAR

1	Peta Lokasi Penelitian Blok 41 PT GGP Kabupaten Lampung Tengah	7
2	Rancangan petak percobaan	8
3	<i>Layout</i> pengambilan contoh tanah pada 1 titik	10
4	<i>Layout</i> pengambilan dan pengamatan cacing tanah pada 1 titik	11
5	Pengaruh perlakuan pembenah tanah terhadap total mikrob tanah pada tanaman nanas umur 9 BST	12
6	Pengaruh perlakuan pembenah tanah terhadap total mikrob tanah pada tanaman nanas umur 12 BST	13
7	Pengaruh perlakuan pembenah terhadap total mikrob fungsional pada tanaman nanas umur 9 BST	14
8	Pengaruh perlakuan pembenah terhadap total mikrob fungsional pada tanaman nanas umur 12 BST	14
9	Pengaruh perlakuan pembenah tanah terhadap respirasi tanah pada tanaman nanas umur 9BST	15
10	Pengaruh Perlakuan Pembenah Tanah terhadap respirasi tanah pada tanaman nanas umur 12 BST	15

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil analisis sifat-sifat kimia tanah	25
2	Hasil analisis ragam pada total mikrob tanah 9 BST	25
3	Hasil analisis ragam pada total jamur tanah 9 BST	25
4	Hasil analisis ragam pada mikrob fiksasi N, mikrob pelarut P, dan mikrob produksi siderofor tanah 9 BST	25
5	Hasil analisis ragam pada total mikrob tanah 12 BST	25
6	Hasil analisis ragam pada total jamur tanah 12 BST	26
7	Hasil analisis ragam pada mikrob fiksasi N, mikrob pelarut P, dan mikrob produksi siderofor tanah 12 BST	26
8	Hasil analisis ragam pada laju respirasi tanah 9 BST	26
9	Hasil analisis ragam pada laju respirasi tanah 12 BST	26
10	Hasil analisis ragam pada populasi cacing tanah 9 BST	26
11	Hasil analisis ragam pada populasi cacing tanah 12 BST	26
12	Kriteria hasil penelitian analisis tanah menurut Balittanah (2009)	27
13	Grafik curah hujan Tahun 2023 PT. GGP	27

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

