

**PENGARUH APLIKASI KOMPOS PREMIUM TERHADAP POPULASI
DAN KERAGAMAN MESOFAUNA PADA LAHAN PERTANAMAN
NANAS DI PT GGP LAMPUNG TENGAH**

(SKRIPSI)

Oleh

**PANDAN ARUM IRAWAN
NPM 1854181006**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

**PENGARUH APLIKASI KOMPOS PREMIUM TERHADAP POPULASI
DAN KERAGAMAN MESOFAUNA PADA LAHAN PERTANAMAN
NANAS DI PT GGP LAMPUNG TENGAH**

Oleh

PANDAN ARUM IRAWAN

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Ilmu Tanah
Fakultas Pertanian, Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

PENGARUH APLIKASI KOMPOS PREMIUM TERHADAP POPULASI DAN KERAGAMAN MESOFAUNA PADA LAHAN PERTANAMAN NANAS DI PT GGP LAMPUNG TENGAH

OLEH

PANDAN ARUM IRAWAN

Sistem tanam monokultur dan penggunaan pupuk kimia secara terus menerus akan menyebabkan degradasi lahan. Upaya perbaikan kesuburan tanah dengan penambahan pupuk organik berupa Pupuk Kompos Premium yang merupakan campuran dari berbagai bahan organik dan mineral dalam upaya meningkatkan ketersediaan bahan organik dalam tanah. Mesofauna tanah merupakan salah satu indikator kesuburan tanah yang sangat dipengaruhi oleh ketersediaan bahan organik dalam tanah. Tujuan penelitian ini adalah mempelajari pengaruh aplikasi pupuk kompos premium terhadap populasi dan keragaman mesofauna pada lahan pertanaman nanas di PT GGP (*Great Giant Pineapple*) Lampung Tengah serta mempelajari korelasi antara C-organik, pH tanah, kadar air dan suhu tanah dengan populasi dan keragaman mesofauna. Penelitian dilaksanakan di PT GGP dan analisis sampel tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah FP Unila. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan 4 perlakuan dan 4 kelompok. Data yang diperoleh lalu dianalisis dengan analisis ragam dan uji tukey kemudian diuji lanjut menggunakan uji BNT taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan Kompos Premium A (P₂) dan Kompos Premium B (P₃) tidak berbeda nyata dengan perlakuan Tanpa Kompos (P₀) tetapi perlakuan Kompos Premium A (P₂) dan Kompos Premium B (P₃) dapat meningkatkan populasi mesofauna dibandingkan dengan perlakuan Kompos Kotoran Sapi (P₁). Selain itu hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat korelasi antara C-Organik tanah, pH tanah, suhu tanah, dan kadar air tanah dengan populasi mesofauna tanah.

Kata kunci: Degradasi Lahan, Mesofauna Tanah, Pupuk Kompos Premium

ABSTRACT

THE EFFECT OF PREMIUM COMPOST APPLICATION ON POPULATION AND DIVERSITY OF SOIL MESOFAUNA IN PINEAPPLE PLANTATION AT PT GGP CENTRAL LAMPUNG

BY

PANDAN ARUM IRAWAN

The monoculture planting system and continuous use of chemical fertilizers will lead to land degradation. Efforts to improve soil fertility with the addition of organic fertilizers in the form of Premium Compost, which is a mixture of various organic materials and minerals, aim to increase the availability of organic matter in the soil. Soil mesofauna is one of the indicators of soil fertility that is greatly influenced by the availability of organic matter in the soil. The purpose of this study is to examine the effect of applying premium compost on the population and diversity of mesofauna in pineapple cultivation land at PT GGP (Great Giant Pineapple) Central Lampung, as well as to study the correlation between soil organic carbon, soil pH, moisture content, and soil temperature with the population and diversity of mesofauna. The research was conducted at PT GGP, and soil sample analysis was carried out at the Soil Science Laboratory of FP Unila. This study used a randomized complete block design with 4 treatments and 4 groups. The data obtained were analyzed using analysis of variance and Tukey's test and then further tested using the BNT test at the 5% level. The results of the study showed that the treatments Premium Compost A (P_2) and Premium Compost B (P_3) did not differ significantly from the treatment Without Compost (P_0), but the treatments Premium Compost A (P_2) and Premium Compost B (P_3) were able to increase the population of mesofauna compared to the Cow Manure Compost treatment (P_1). In addition, the results of the study showed no correlation between soil organic carbon, soil pH, soil temperature, and soil moisture content with the population of soil mesofauna.

Keyword: Land Degradation, Premium Compost Fertilizer, Soil Mesofauna

Judul Skripsi

**: PENGARUH APLIKASI KOMPOS PREMIUM
TERHADAP POPULASI DAN KERAGAMAN
MESOFAUNA PADA LAHAN PERTANAMAN
NANAS DI PT GGP LAMPUNG TENGAH**

Nama

: Pandan Arum Irawan

NPM

: 1854181006

Program Studi

: Ilmu Tanah

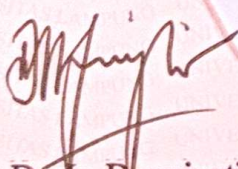
Fakultas

: Pertanian



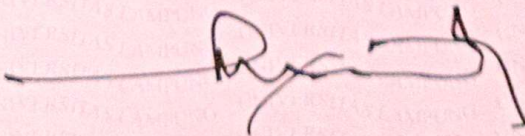
Pembimbing pertama

Pembimbing kedua


Prof. Dr. Ir. Dermiyati, M.Agr.Sc.
NIP 196308041987032002


Dedy Prasetyo, S.P., M.Si.
NIP 199112212019031016

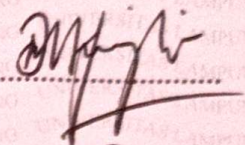
2. Ketua Jurusan Ilmu Tanah


Ir. Hery Novpriansyah, M.Si.
NIP 196611151990101001

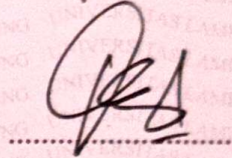
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

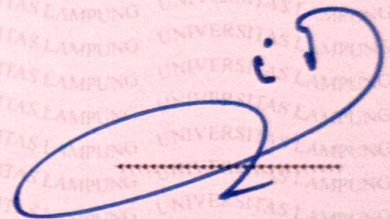
Ketua : Prof. Dr. Ir. Dermiyati, M.Agr.Sc.,



Sekretaris : Dedy Prasetyo, S.P., M.Si.



Penguji
Bukan Pembimbing : Ir. M. A. Syamsul Arif, M.Sc., Ph.D.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanto Futas Hidayat, M.P.
NIP 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 11 Juni 2025

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Pengaruh Aplikasi Kompos Premium terhadap Populasi dan Keragaman Mesofauna pada Lahan Pertanaman Nanas di PT GGP Lampung Tengah”** merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain.

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian DIPA Fakultas Pertanian Universitas Lampung tahun 2021 bersama dosen-dosen Jurusan Ilmu Tanah Universitas Lampung yaitu:

1. Prof. Dr. Ir. Dermiyati, M.Agr.Sc. (NIDN 0004086304)
2. Winih Sekaringtyas Ramadhani, S.P., M.P. (NIDN 0005039402)

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini saya kutip dari hasil karya orang lain dan telah saya tuliskan sumbernya secara jelas sesuai kaidah, norma, dan etika penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Jika di kemudian hari terbukti skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, Juni 2025
Penulis



Pandan Arum Irawan
NPM 1854181006

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Pandan Arum Irawan. Lahir di Lampung Tengah pada tanggal 09 April 2001 dan merupakan anak kedua dari pasangan Bapak Irwantoro dan Ibu Satiyah. Penulis memulai pendidikan di tahun 2006 di Taman Kanak-Kanak (TK) Satya Dharma Sudjana dan lulus pada tahun 2007. Setelah itu penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar di SDN 4 Gunung Madu pada tahun 2007 hingga tahun 2013. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP Satya Dharma Sudjana Gunung Madu pada tahun 2013 hingga tahun 2016. Selanjutnya Penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMAN 1 Kotagajah pada tahun 2016 dan lulus pada tahun 2018. Pada tahun 2018 penulis terdaftar sebagai mahasiswa pada Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, melalui jalur SMMPTN Barat.

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam organisasi internal kampus, yaitu Gabungan Mahasiswa Ilmu Tanah Unila (Gamatala) Periode Maret 2020 – Januari 2021 sebagai Sekretaris Umum. Selain itu penulis juga aktif di organisasi eksternal kampus pada Badan Eksekutif Wilayah (BEW) II FOKUSHIMITI sebagai Staf Divisi Informasi dan Komunikasi periode 2019-2021. Pada tahun 2021, penulis juga menjadi salah satu anggota dari Program Pengembangan dan Pemberdayaan Desa (P3D) dengan judul “Pertanian Semi Urban “*Safe And Healthy Farm*” dengan Skema Simantri dalam Mewujudkan Pembangunan Desa Terintegrasi untuk Mendukung Ketahanan Pangan yang Berkelanjutan” dan lolos pendanaan oleh Ditjen Belmawa.

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT, kupersembahkan karya ini kepada kedua orang tuaku yang selalu memberikan dukungan, doa, serta kepercayaan hingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah ini meskipun masih banyak kekurangan dalam penulisannya.

Bukan perjalanan yang mudah untuk sampai ke titik ini. Banyak momen yang terlewati dan akan menjadi memori yang tersimpan baik bagi diri ini. Dibalik momen itulah tersimpan jutaan makna dan pelajaran berharga bagi hidup penulis untuk kedepannya.

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang, kecuali menurut kesanggupannya.”
(Q.S Al-Baqarah (2) : 286)

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan Sesungguhnya
bersama kesulitan itu ada kemudahan.”
(Q.S Al-Insyirah (94) : 5-6)

“It’s not always easy, but that’s life. Be strong ‘cause there are better days ahead,”
(Mark Lee)

“We shouldn’t let negativity break us down. We shouldn’t let negativity become
the main vibe that we have now.”
(Mark Lee)

SANWACANA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan segala rahmat dan berkat hidayah sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Pengaruh Aplikasi Kompos Premium terhadap Populasi dan Keragaman Mesofauna pada Lahan Pertanaman Nanas di PT GGP Lampung Tengah”**. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi sebagian syarat utama dalam mencapai gelar Sarjana Pertanian, pada Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Penulis menyampaikan banyak terimakasih yang tak terhingga kepada pihak-pihak yang terlibat dalam proses penelitian maupun dalam penyelesaian skripsi, yaitu kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Ir. Hery Novpriansyah, M.Si. selaku Ketua Jurusan Ilmu Tanah Universitas Lampung.
3. Ibu Prof. Dr. Ir. Dermiyati, M.Agr.Sc. selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan dan saran serta motivasi kepada penulis dalam melaksanakan rangkaian proses penelitian hingga penulisan skripsi.
4. Bapak Dedy Prasetyo, S.P., M.Si. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan pengarahan, saran, dan kritik serta nasehat kepada penulis dalam melaksanakan rangkaian proses penelitian hingga penulisan skripsi ini.
5. Bapak Ir. M. A. Syamsul Arif, M.Sc., Ph.D. selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan, saran, dan kritik yang membangun dalam penelitian dan penulisan skripsi.

6. Ibu Nur Afni Afriyanti S.P., M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan saran serta motivasi kepada penulis dalam melaksanakan rangkaian proses perkuliahan dari awal hingga akhir.
7. Kedua orang tuaku Bapak Irwantoro dan Ibu Satiyah, serta saudaraku Bimo Irawan dan Eka Mirawati yang telah memberikan doa, dukungan, serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan studi penulis di Universitas Lampung.
8. Sahabat sekaligus teman berharga saya Bunga Ambar Tiara, Devi Maharani, Nabila Anjani Anugrah Ihwanto, Shella Rosananda, Usratun Rara, Erni Tristiana yang kerap kali memberikan *support* dan menguatkan selama proses pengerjaan skripsi ini.
9. Teman-teman tim penelitian Biologi Tanah PT GGP Nugraha Putra P.S., Dinar Aditya, Ahmad Maulana Irfanudin, Ega Restapika Natalia, Jonah Febriana, Ambar Arum Kaloka, dan Galuh Ishardini Rukmana yang senantiasa bahu membahu dalam pelaksanaan kegiatan penelitian hingga penelitian terselesaikan.
10. Teman-teman satu bimbingan skripsi saya Jihan dan Nova yang membantu dalam penulisan dan pengolahan data sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
11. Karyawan-karyawati di Jurusan Ilmu Tanah atas semua bantuan dan kerja sama yang telah diberikan.
12. Bapak dan Ibu Guru SD, SMP, serta SMA yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan, pendidikan akhlak, serta pengalaman kepada penulis.
13. Teman seperjuangan Ilmu Tanah 2018 yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, nasihat, kritik dan saran, serta memberikan banyak pengalaman baru selama penulis menjalankan studi.
14. Kakak tingkat serta adik tingkat 2015, 2016, 2017, 2019, 2020, 2021, dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang saling membantu, memberikan semangat, doa dan kebahagiaan kebersamaan selama perkuliahan hingga penulis menyelesaikan studi di Universitas Lampung.

15. Semua pihak yang telah berjasa dan terlibat dalam penulisan skripsi ini.

Penulis berharap semoga Allah SWT membalas atas segala kebaikan Bapak, Ibu, dan rekan-rekan semua.

16. Almamater tercinta Universitas Lampung.

Akhir kata penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis akan sangat senang jika menerima berbagai masukan, saran, dan kritik dari berbagai pihak yang sifatnya membangun dan menyempurnakan agar lebih baik lagi di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca. Terima kasih.

Bandar Lampung, Juni 2025

Penulis,

Pandan Arum Irawan

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Kerangka Pemikiran.....	3
1.5 Hipotesis	7
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Permasalahan yang Ada di Lahan Pertanaman Nanas di PT GGP	8
2.2 Penambahan Pupuk Kompos Premium.....	8
2.3 Mesofauna Tanah sebagai Indikator Kesuburan Tanah.....	12
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	15
3.1 Waktu dan Tempat	15
3.2 Alat dan Bahan.....	15
3.3 Metode Penelitian	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	17
3.4.1 Pengolahan Tanah	17
3.4.2 Penanaman	17
3.4.3 Pemupukan.....	18
3.4.4 Pengambilan Sampel Mesofauna Tanah	18
3.4.5 Pengambilan dan Analisis Sampel Tanah	19
3.5 Variabel Pengamatan	20
3.5.1 Variabel Utama	20
3.5.2 Variabel Pendukung	20
3.6 Analisis Data	21

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Pengaruh Aplikasi Kompos Premium terhadap Populasi Mesofauna Tanah.....	22
4.2 Pengaruh Aplikasi Kompos Premium terhadap Keragaman Mesofauna Tanah.....	27
4.3 Pengaruh Aplikasi Kompos Premium terhadap Variabel Pendukung berupa C-organik, pH Tanah, Suhu Tanah, dan Kadar Air Tanah	30
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	35
5.1 Simpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi perlakuan Kompos Premium	18
2. Ringkasan hasil analisis ragam pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap populasi mesofauna tanah di lahan pertanaman nanas selama masa pengamatan	22
3. Pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap populasi mesofauna pada 13 BST.....	23
4. Jenis dan jumlah mesofauna per perlakuan yang ditemukan pada pengamatan pengaruh aplikasi kompos premium terhadap keragaman mesofauna pada 13 BST, 14 BST, 15 BST, dan 16 BST.....	26
5. Ringkasan hasil analisis ragam pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap variabel pendukung pada 13 BST, 14 BST, 15 BST, dan 16 BST	31
6. Pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap C-organik tanah pada 14 BST	32
7. Pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap pH tanah pada 14 BST.....	33
8. Rekapitulasi hasil uji korelasi beberapa sifat fisik dan kimia tanah terhadap populasi mesofauna tanah	34
9. Data Iklim di PT. GGP pada Pengamatan 13 BST (Desember 2021), 14 BST (Januari 2022), 15 BST (Februari 2022), dan 16 BST (Maret 2022).....	44
10. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap populasi mesofauna pada 13 BST	45
11. Hasil uji homogenitas pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap populasi mesofauna tanah pada 13 BST	45
12. Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap populasi mesofauna tanah pada 13 BST	45

13. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap populasi mesofauna pada 14 BST	46
14. Hasil uji homogenitas pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap populasi mesofauna tanah pada 14 BST	46
15. Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap populasi mesofauna tanah pada 14 BST	46
16. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap populasi mesofauna pada 15 BST.....	47
17. Transformasi ($\sqrt{n+0,5}$) hasil pengamatan pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap populasi mesofauna pada 15 BST	47
18. Hasil uji homogenitas pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap populasi mesofauna tanah pada 15 BST	47
19. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap populasi mesofauna pada 15 BST	48
20. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap populasi mesofauna pada 16 BST	48
21. Hasil uji homogenitas pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap populasi mesofauna tanah pada 16 BST	48
22. Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap populasi mesofauna tanah pada 16 BST	49
23. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap C-organik tanah pada 13 BST.....	49
24. Tabel hasil uji homogenitas pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap C-organik tanah pada 13 BST	49
25. Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap C-organik tanah pada 13 BST	50
26. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap C-organik tanah pada 14 BST.....	50
27. Hasil uji homogenitas pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap C-organik tanah pada 14 BST	50
28. Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap C-organik tanah pada 14 BST	51
29. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap C-organik tanah pada 15 BST.....	51

30. Hasil uji homogenitas pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap C-organik tanah pada 15 BST	51
31. Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap C-organik tanah pada 15 BST	52
32. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap C-organik tanah pada 16 BST.....	52
33. Hasil uji homogenitas pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap C-organik tanah pada 16 BST	52
34. Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap C-organik tanah pada 16 BST	53
35. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap pH tanah pada 13 BST	53
36. Hasil uji homogenitas pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap pH tanah pada 13 BST	53
37. Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap pH tanah pada 13 BST	54
38. Hasil transformasi data ($\text{SQRT}(n+0,5)$) pengamatan pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap pH tanah pada 14 BST	54
39. Hasil uji homogenitas pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap pH tanah pada 14 BST	54
40. Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap pH tanah pada 14 BST	55
41. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap pH tanah pada 15 BST	55
42. Transformasi ($\text{SQRT}(n+0,5)$) hasil pengamatan pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap pH tanah pada 15 BST	55
43. Hasil uji homogenitas pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap pH tanah pada 15 BST	56
44. Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap pH tanah pada 15 BST	56
45. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap pH tanah pada 16 BST	56
46. Hasil uji homogenitas pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap pH tanah pada 16 BST	57

47. Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap pH tanah pada 16 BST	57
48. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap suhu tanah pada 13 BST	57
49. Hasil uji homogenitas pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap suhu tanah pada 13 BST	58
50. Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap suhu tanah pada 13 BST	58
51. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap suhu tanah pada 14 BST	58
52. Hasil uji homogenitas pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap suhu tanah pada 14 BST	59
53. Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap suhu tanah pada 14 BST	59
54. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap suhu tanah pada 15 BST	59
55. Hasil uji homogenitas pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap suhu tanah pada 15 BST	60
56. Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap suhu tanah pada 15 BST	60
57. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap suhu tanah pada 16 BST	60
58. Hasil uji homogenitas pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap suhu tanah pada 16 BST	61
59. Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap suhu tanah pada 16 BST	61
60. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap kadar air tanah pada 13 BST	61
61. Hasil uji homogenitas pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap kadar air tanah pada 13 BST	62
62. Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap kadar air tanah pada 13 BST	62
63. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap kadar air tanah pada 14 BST	62

64. Hasil uji homogenitas pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap kadar air tanah pada 14 BST	63
65. Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap kadar air tanah pada 14 BST	63
66. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap kadar air tanah pada 15 BST	63
67. Hasil uji homogenitas pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap kadar air tanah pada 15 BST	64
68. Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap kadar air tanah pada 15 BST	64
69. Hasil pengamatan pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap kadar air tanah pada 16 BST	64
70. Hasil uji homogenitas pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap kadar air tanah pada 16 BST	65
71. Hasil analisis ragam pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap kadar air tanah pada 16 BST	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka pemikiran pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap populasi dan keragaman mesofauna pada lahan pertanaman nanas di PT GGP Lampung Tengah.	6
2. Jenis-jenis mesofauna tanah. Keterangan: a. Collembola; b. Proturan; c. Dipluran; d. Acarina; e. Pseudoscorpion; f. Symphylla (Sumber gambar: www.chaosofdelight.org).	12
3. Tata letak percobaan pada penelitian pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap populasi dan keragaman mesofauna pada lahan pertanaman nanas di PT GGP Lampung Tengah.	16
4. Lini masa pelaksanaan penelitian pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap populasi dan keragaman mesofauna pada lahan pertanaman nanas di PT GGP Lampung Tengah.	17
5. Pengambilan sampel mesofauna.	19
6. Metode ekstraksi Berlese-Tullgren.	19
7. Dinamika populasi mesofauna pada aplikasi Kompos Premium di lahan pertanaman nanas.	24
8. Box plot populasi mesofauna pada perlakuan tanpa kompos (P_0); Kompos Kotoran Sapi (P_1); Kompos Premium A (P_2); Kompos Premium B (P_3).	25
9. Keragaman jenis mesofauna pada pengamatan 13 BST, 14 BST, BST, dan 16 BST. Keterangan : P_0 = Tanpa Kompos; P_1 = Kompos Kotoran Sapi; P_2 = Kompos Premium A; P_3 = Kompos Premium B.	27
10. Foto pengamatan mesofauna menggunakan mikroskop stereo pada perbesaran 5-10 kali (a dan b: Symphylla; c dan d: Acarina; e dan f: Collembola).	30

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nanas merupakan salah satu komoditi ekspor terbesar di Lampung dengan PT GGP (*Great Giant Pineapple*) sebagai perusahaan perkebunan nanas terbesar di Lampung. Sejak 1979, PT GGP menerapkan sistem budidaya nanas secara monokultur dibarengi dengan penggunaan pupuk kimia yang intensif. Menurut penelitian Natalia dkk. (2018) karakteristik lahan pertanaman nanas di PT GGP memiliki pH masam yaitu 4,43-4,57 dengan kadar C-organik yang rendah sebesar 1,02%. Sistem budidaya secara monokultur lama kelamaan akan mengakibatkan degradasi lahan. Menurut Dariah dan Wahyunto (2014) degradasi lahan adalah penurunan kualitas lahan budidaya baik sementara maupun tetap yang ditandai dengan adanya ketidakseimbangan hara dalam tanah serta penurunan C-organik, penurunan C-mik, dan penurunan keanekaragaman hayati tanah. Pemupukan kimia secara intensif tanpa dibarengi dengan pupuk organik akan menyebabkan penurunan kesuburan tanah.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki lahan yang terdegradasi pengkayaan bahan organik serta penambahan bahan amelioran (Dariah dan Wahyunto, 2014). Menurut penelitian Ramadhani dan Nuraini (2018), perlakuan pupuk organik berupa Kompos Kotoran Sapi dan limbah cair nanas terbukti lebih meningkatkan pH dan C-organik tanah dibandingkan dengan perlakuan kontrol (tanpa kompos) pada 15, 30, 45, dan 60 hari setelah perlakuan. Selain itu, penelitian Murnita dan Taher (2021) menyatakan pemberian perlakuan 100% pupuk organik dapat meningkatkan pH tanah hingga mencapai 5,54 dan C-organik tanah hingga 10,17% dibandingkan dengan perlakuan 100% pupuk anorganik yang justru menurunkan pH tanah awal dari 5,36 menjadi 4,12.

Tanah merupakan ekosistem kompleks dengan berbagai aktivitas komunitas organisme yang mempengaruhi daur ulang karbon dalam tanah. Organisme dalam tanah akan merombak sisa tanaman dan hewan dalam tanah. Aktivitas organisme ini akan menghasilkan C berupa karbon dioksida yang dilepas ke atmosfer serta meninggalkan humus yang dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia dalam tanah (Brady dan Weil, 2008). Mesofauna tanah merupakan salah satu biota tanah yang bersifat heterotrof dan mengandalkan sisa tanaman dan hewan dalam tanah sebagai sumber energi dalam aktivitasnya. Aktivitas mesofauna dari kelompok mikroarthropoda akan menghasilkan *faecal pellets* yang dapat memperbaiki struktur tanah (Coleman dkk., 2004).

Pada penelitian ini, akan dilakukan aplikasi pupuk Kompos Premium yang merupakan campuran dari berbagai bahan organik dan amelioran berupa Kompos Kotoran Sapi, vermikompos, ekstrak batu bara muda, zeolit dan juga *Liquid Organic Biofertilizer* (LOB) yang telah diformulasikan dalam bentuk *pellet*. Gitosuwondo (2010) menyatakan penggunaan bahan amelioran maupun bahan organik untuk ditambahkan ke dalam tanah akan mendukung aktivitas fauna dalam tanah secara lebih efektif dan berkelanjutan. Selain itu, pada penelitian Aripfandi dkk. (2024), pemberian perlakuan kompos mampu meningkatkan populasi mesofauna dibandingkan dengan perlakuan tanpa kompos di 35 hari setelah tanam (HST).

Dari penambahan Pupuk Kompos Premium ini diharapkan akan terjadi peningkatan populasi dan keragaman mesofauna dalam tanah yang akan membantu dalam penguraian bahan organik di dalam tanah sehingga terjadinya perbaikan kesuburan tanah. Selain itu meningkatnya populasi dan keragaman mesofauna tanah diharapkan dapat memperbaiki fisik tanah dan menjadikan tanah lebih gembur. Hal ini sejalan dengan yang dinyatakan oleh Sianipar dkk. (2024) tingginya aktivitas mesofauna dalam tanah merupakan salah satu indikator kesuburan tanah akibat kelimpahan bahan organik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Apakah perlakuan pupuk Kompos Premium A dan B dapat meningkatkan populasi dan keragaman mesofauna tanah dibandingkan dengan perlakuan Kompos Kotoran Sapi dan kontrol (Tanpa Kompos)?
2. Apakah terdapat korelasi antara C-organik tanah, pH tanah, suhu tanah, dan kadar air tanah dengan populasi dan keragaman mesofauna tanah?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh pemberian pupuk Kompos Premium A dan B terhadap populasi dan keragaman mesofauna tanah dibandingkan dengan perlakuan Kompos Kotoran Sapi dan kontrol (Tanpa Kompos).
2. Mengetahui korelasi antara C-organik tanah, pH tanah, suhu tanah, dan kadar air tanah dengan populasi dan keragaman mesofauna tanah.

1.4 Kerangka Pemikiran

Perkebunan nanas PT GGP menggunakan sistem tanam monokultur dimana suatu lahan hanya ditanami oleh satu jenis tanaman saja dan biasanya diikuti dengan penggunaan pupuk dan pestisida kimia (Saleh, 2013). Menurut Dariah dan Wahyunto (2014), penggunaan pupuk kimia yang berlebihan secara terus menerus pada praktik pertanian di lahan kering dapat menyebabkan degradasi lahan. Hal ini dikarenakan penggunaan bahan kimia pada lahan pertanian akan meninggalkan residu yang lama kelamaan menumpuk dan menjadi toksin pada tanaman yang dibudidayakan. Menurut Evizal dan Fembriarti (2022), pertanian dengan sistem monokultur secara berkelanjutan akan menurunkan keragaman organisme tanah sehingga berdampak pada siklus biologis tanah.

Penambahan bahan organik pada lahan yang terdegradasi merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memulihkan suatu lahan (Al-Musyafa dkk., 2016). Hal ini dikarenakan penambahan bahan organik pada lahan yang

terdegradasi secara tidak langsung akan menyediakan kembali unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman serta dapat meningkatkan aktivitas organisme dalam tanah karena aktivitas organisme dalam tanah sangat tergantung pada bahan organik sebagai sumber energi (Sitorus dan Soewandita, 2010). Bhadauria dkk. (2014) menyebutkan bahwa di beberapa kasus, kelimpahan fauna dalam tanah juga bergantung pada kelembaban tanah.

Pemberian bahan organik ke dalam tanah merupakan salah satu upaya meningkatkan populasi dan organisme tanah. Biota tanah seperti mesofauna membutuhkan bahan organik untuk dirombak sebagai sumber makanan mereka (Ananda dkk., 2017). Kompos Premium merupakan pupuk organik berbentuk *pellet* dengan campuran bahan-bahan organik berupa Kompos Kotoran Sapi dan vermikompos yang diperkaya dengan zeolit, batu bara muda, serta *Liquid Organic Biofertilizer* (LOB) sebagai pupuk hayati cair yang mengandung *beneficial microbes*. Di dalam LOB terdapat berbagai mikroba indigenus serta fitohormon yang mampu menstimulasi unsur hara makro dan mikro dalam tanah (Sutanto dan Lubis, 2018).

Tanah yang dipupuk dengan Kompos Kotoran Sapi dalam jangka waktu yang lama dapat memberikan hasil panen yang baik (Al-Ghifari dkk., 2014). Namun, diperlukan bahan tambahan untuk menghasilkan kompos yang baik karena pH kotoran sapi berkisar antara 4,0 - 4,5 atau terlalu asam sehingga mikroba yang mampu hidup terbatas (Latuamury, 2015). Menurut penelitian Adebola dkk. (2017) pengaplikasian Kompos Kotoran Sapi dapat meningkatkan kandungan bahan organik pada minggu pertama sebesar 4,32; minggu kedua sebesar 5,38; dan minggu ketiga sebesar 6,65. Pengaplikasian Kompos Kotoran Sapi juga meningkatkan aktivitas mikroba dan dapat meningkatkan C-organik dalam tanah sebesar 4,389 dibandingkan dengan C-organik kontrol yang hanya 1,330.

Penelitian Sukri dkk. (2019) menyatakan bahwa penambahan bahan organik berupa pupuk Kompos Kotoran Sapi yang dibarengi dengan penambahan asam humat akan dapat meningkatkan ketersediaan hara dalam tanah berupa nitrogen dan fosfat. Hal ini dikarenakan pelepasan hara pada bahan organik akan lambat

tersedia sehingga diperlukan adanya penambahan asam humat yang berperan untuk menunjang ketersediaan nitrogen untuk tanaman sekaligus sebagai efisiensi pemupukan N melalui pelambatan pelepasan nitrogen melalui nitrifikasi. Menurut Minwal dan Syafrullah (2018), asam humat memiliki kemampuan untuk mengikat ion-ion basa mineral pupuk, bahan organik, bahan alam dan dapat menambahkan unsur makro dan mikro dalam tanah.

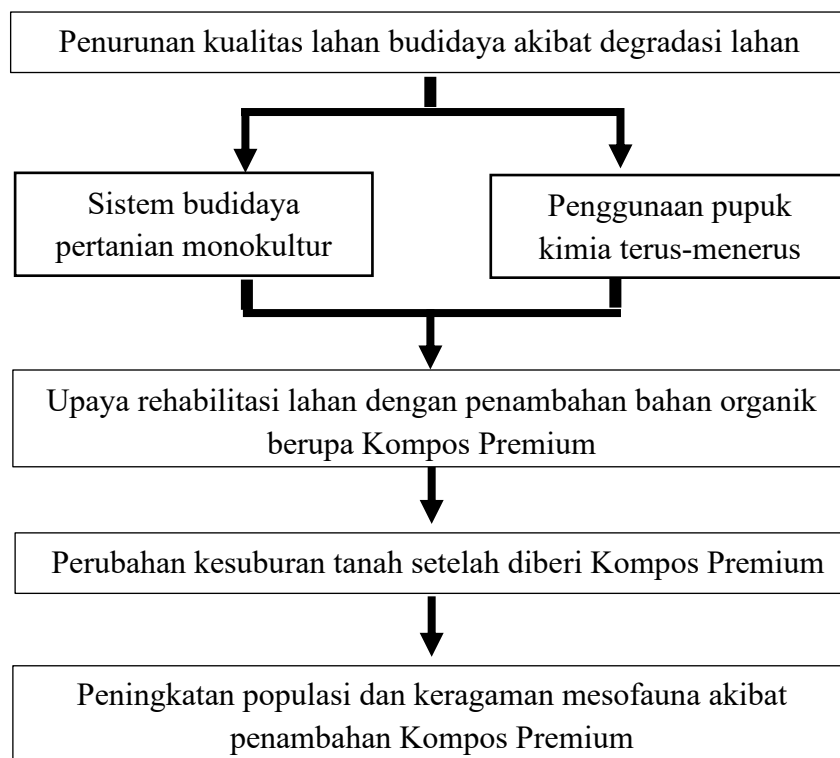
Menurut (Suwardi, 2009) aplikasi zeolit sebagai bahan pembenah tanah dapat dilakukan karena zeolit mempunyai nilai KTK yang tinggi dan memiliki struktur yang stabil di dalam tanah sehingga dapat memberikan pengaruh jangka panjang bagi tanah. Pemberian zeolit yang dicampur dalam pupuk akan meningkatkan efisiensi pemupukan Nitrogen dalam tanah sehingga mengurangi pencucian Nitrogen dalam bentuk Nitrat (Suwardi, 2009). Menurut penelitian Kusumastuti dkk. (2021), pemberian zeolit 0,8 kg yang dibarengi dengan pupuk urea 0,36 kg pada 8m² petak percobaan memberikan hasil populasi mesofauna yang tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lain.

Penambahan vermikompos dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah seperti membuat struktur tanah menjadi lebih baik dan memperbaiki aerasi tanah, meningkatkan unsur hara tanah seperti N, P, K dan unsur hara lainnya serta meningkatkan aktivitas mikroba dalam tanah (Sirait dkk., 2020). Berdasarkan penelitian Fajri dkk. (2022), penambahan vermikompos yang dicampur dengan kompos kulit buah kakao dapat meningkatkan pH tanah menjadi dari 6,9 menjadi 7,1 serta meningkatkan C-organik sebanyak 0,26%.

Menurut Sutanto dan Lubis (2018) *Liquid Organic Biofertilizer* (LOB) merupakan pupuk hayati cair yang dapat dijadikan salah satu alternatif solusi dalam melakukan perbaikan lahan baik secara fisik, kimia, maupun biologi. LOB terbuat dari limbah organik buah nanas dengan bentuk cair dan mengandung mikroorganisme menguntungkan serta hormon pengatur tumbuh untuk tanaman (Syafutri dkk., 2024).

Selain itu, menurut Sutanto dan Lubis (2018) LOB dapat digunakan sebagai biokontrol sehingga dapat mengefisiensi pemakaian pestisida kimia dan pupuk

anorganik. Menurut penelitian (Kaya dkk., 2017), penggunaan pupuk organik cair yang diperkaya dengan mikroorganisme dapat menurunkan Al-dd dan meningkatkan pH tanah serta P-tersedia dalam tanah. Menurut penelitian Aripfandi dkk. (2024), pemberian perlakuan pupuk organik cair yang diamati pada 20 HST berpengaruh nyata terhadap populasi mesofauna tanah. Hal ini diduga karena pupuk organik cair dan kompos yang ditambahkan baru terdekomposisi sehingga baru terjadi peningkatan populasi mesofauna.



Gambar 1. Kerangka pemikiran pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap populasi dan keragaman mesofauna pada lahan pertanaman nanas di PT GGP Lampung Tengah.

1.5 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dijabarkan, didapatkan hipotesis sebagai berikut:

1. Perlakuan pupuk Kompos Premium A dan B dapat meningkatkan populasi dan keragaman mesofauna tanah dibandingkan dengan perlakuan Kompos Kotoran Sapi dan kontrol (tanpa kompos).
2. Terdapat korelasi antara C-organik tanah, pH tanah, suhu tanah, dan kadar air tanah dengan peningkatan populasi dan keragaman mesofauna tanah

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Permasalahan yang Ada di Lahan Pertanaman Nanas di PT GGP

Penurunan produktivitas di lahan budidaya dapat diakibatkan oleh lahan yang mulai terdegradasi. Menurut Dariah dan Wahyunto (2014), degradasi lahan dapat diartikan sebagai penurunan produktivitas lahan yang bersifat sementara maupun permanen dengan ciri-ciri terjadinya penurunan sifat fisik, kimia, dan biologi. Lahan budidaya tanaman nanas di PT GGP sendiri memiliki beberapa karakteristik fisik seperti pori drainase yang sangat rendah hingga sedang dengan warna tanah yang coklat kekuningan, serta bertekstur liat berpasir (Holilullah dkk., 2015).

Lahan budidaya yang terdegradasi dapat disebabkan oleh penurunan kualitas tanah akibat pemakaian pupuk anorganik dan pestisida secara terus menerus (Dariah dan Wahyunto, 2014). Menurut Murnita dan Taher (2021) penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus tanpa dilakukannya penambahan pupuk organik akan mengakibatkan ketidakseimbangan kadar hara dalam tanah, kerusakan struktur tanah, serta pengurangan aktivitas mikroorganisme dalam tanah. Penurunan kandungan bahan organik dan penurunan porositas tanah juga akan mempersulit perakaran tanaman serta menyebabkan terganggunya aktivitas organisme dalam tanah (Jambak dkk., 2017).

2.2 Penambahan Pupuk Kompos Premium

Bahan organik merupakan salah satu pembenah tanah yang telah dirasakan manfaatnya dalam perbaikan sifat-sifat tanah baik sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Secara fisik memperbaiki struktur tanah, menentukan tingkat

perkembangan tekstur tanah dan berperan pada pembentukan agregat tanah (Rajiman dkk., 2008). Selanjutnya, bahan organik tanah juga digunakan untuk memperbaiki sifat kimia tanah yaitu meningkatkan kapasitas tukar kation dalam tanah. Secara biologi, bahan organik adalah media penyedia unsur hara bagi mikroorganisme. Semakin banyak kandungan bahan organik dalam tanah menyebabkan tingginya aktivitas mikroorganisme tanah yang dapat memperkaya nutrisi tanah sehingga tanah mengandung zat hara yang penting bagi tanaman (Suharta, 2010).

Bahan organik berfungsi sebagai sumber makanan bagi tanaman dan juga menahan dan menjerap unsur hara sehingga tersedia bagi tanaman apabila telah stabil (humus). Ketersediaan humus akan meningkatkan efisiensi pupuk, meningkatkan serapan hara tanaman, mengurangi risiko serangan hama dan penyakit, menyangga salinitas tanah, dan katalis untuk meningkatkan ketersediaan dalam tanah (Brady dan Weil, 2002).

Kompos Premium merupakan salah satu produk pupuk yang mengalami penambahan beberapa bahan untuk memperkaya kandungan yang terdapat di dalamnya. Beberapa jenis bahan organik dan bahan mineral yang terkandung akan digunakan sebagai substrat baik bagi mikroorganisme. Pupuk Kompos Premium tergolong sebagai *Slow Release Fertilizer* (SRF) karena mengandung bahan dengan KTK tinggi seperti Zeolit dan Asam Humat (Pratomo dkk., 2009). Selain itu, Kompos Premium juga mengandung bahan seperti Vermikompos yang tinggi akan kandungan hara esensial (Fajri dkk., 2022), serta pupuk kandang yang dapat memperbaiki sifat-sifat tanah, dan juga pupuk organik hayati atau Liquid Organic Biofertilizer (LOB) yang mengandung jutaan mikroba dalam setiap 1 mL.

Zeolit merupakan mineral yang tinggi KTK sehingga dapat digunakan dalam praktik pertanian sebagai bahan pembenah tanah. Selain itu, Zeolit juga dapat digunakan sebagai campuran pupuk *slow release* seperti Kompos Premium. Hal ini didasarkan pada sifat zeolit yang memiliki KTK tinggi serta kemampuannya dalam menjerap ion. Zeolit merupakan mineral silikat yang pada proses pembentukannya terdapat substitusi Al^{3+} yang menggantikan Si^{4+} . Hal ini

menyebabkan zeolit memiliki kelebihan muatan negatif yang dapat mengikat kation-kation seperti Kalium, Natrium, Kalsium, dan Magnesium. Karena sifatnya inilah, Zeolit dapat dikombinasikan dengan bahan-bahan seperti kompos ataupun pupuk anorganik sehingga dapat meningkatkan KTK tanah, mengembalikan kesuburan tanah dan juga meningkatkan efisiensi dalam pemupukan (Suwardi, 2009).

Pemanfaatan batu bara sebagai pupuk adalah dengan cara mengekstraksinya menjadi senyawa asam humat. Senyawa ini berperan sebagai bahan pembawa sehingga asam humat berpeluang untuk berikatan dengan non basa dari mineral pupuk, bahan organik, dan mineral alami. Selain itu asam humat juga akan menambah unsur hara dalam tanah, baik unsur hara makro maupun mikro (Minwal dan Syafrullah, 2018).

Pupuk organik yang ditambahkan dengan batu bara mengandung banyak unsur yang dibutuhkan tanaman. Diantaranya adalah unsur N, P, dan K dalam jumlah yang cukup seimbang pada fase vegetatif dan generatif. Hal ini membuat kebutuhan tanaman akan unsur hara primer yang sangat penting menjadi lebih tersedia. Penambahan pupuk organik yang dibarengi dengan batu bara ini juga akan memperbaiki kesuburan tanah dari sisi fisika, kimia, dan biologi (Minwal dan Syafrullah, 2018).

Menurut Lubis dkk. (2021), penggolongan baru bara dibagi menjadi *low rank* (lignit dan *sub-bituminous*) dan *high rank* (*bituminous* dan antrasit). Batubara muda merupakan batu bara dengan tingkat rendah karena memiliki material yang rapuh, berwarna suram seperti tanah, serta memiliki kelembaban yang lebih tinggi dan kadar karbon yang lebih rendah, sehingga kandungan energinya juga rendah. Berdasarkan hal tersebut, batu bara muda tidak efektif dimanfaatkan sebagai sumber energi dan sebaiknya dimanfaatkan sebagai sumber bahan humat.

Asam Humat memegang peranan penting dalam lepasnya pengikatan Al dan Fe. Lepasnya Al dan Fe ini akan memengaruhi ketersediaan P dalam tanah (Wahyuningsih dkk., 2017). Asam humat dapat digunakan untuk meningkatkan kesuburan tanah. Asam humat merupakan suatu molekul kompleks yang terdiri

atas kumpulan berbagai macam bahan organik yang berasal dari residu hasil dekomposisi tanaman dan hewan. Maka dari itu, dapat diartikan asam humat dapat digunakan sebagai bahan pembenah tanah (Nugroho dkk., 2021).

Vermikompos adalah pupuk organik yang diperoleh melalui proses yang melibatkan cacing tanah dalam proses penguraian atau dekomposisi bahan organiknya. Menurut Handayunik (2008) penambahan bahan organik seperti vermikompos ke dalam tanah sangat penting guna menyediakan lingkungan tumbuh yang optimal bagi tanaman, pelestarian lingkungan dan menjaga kesuburan tanah.

Menurut penelitian Fitria dkk. (2018), pemberian vermikompos pada tanah terdegradasi dapat meningkatkan kadar C-organik tanah karena vermikompos mengandung C-organik yang tinggi, yakni sebesar 14,32%. Pada penelitiannya, Fitria dkk. juga menyebutkan bahwa perlakuan vermikompos memberikan pengaruh sangat nyata pada kadar P-tersedia dalam tanah. Pemberian vermikompos dinilai mampu menurunkan P-teradsorpsi dalam tanah karena vermikompos dapat melepaskan asam-asam organik yang dapat mengikat Al dan Fe sehingga meningkatkan P-tersedia hingga 3,31 pada 3 minggu setelah tanam.

Pupuk hayati cair atau lebih dikenal sebagai *Liquid Organic Biofertilizer* (LOB) adalah larutan hasil dari pembusukan bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari 1 unsur (Prasetyo dan Evizal, 2021). Penggunaan LOB dapat meningkatkan kesuburan tanah karena mengandung mikroba yang bermanfaat bagi siklus unsur hara. LOB dapat menjadi bahan pembenah tanah karena dapat mencegah terdegradasinya lahan akibat budidaya pertanian yang dilakukan terus menerus (Prasetyo dan Wiharso, 2022).

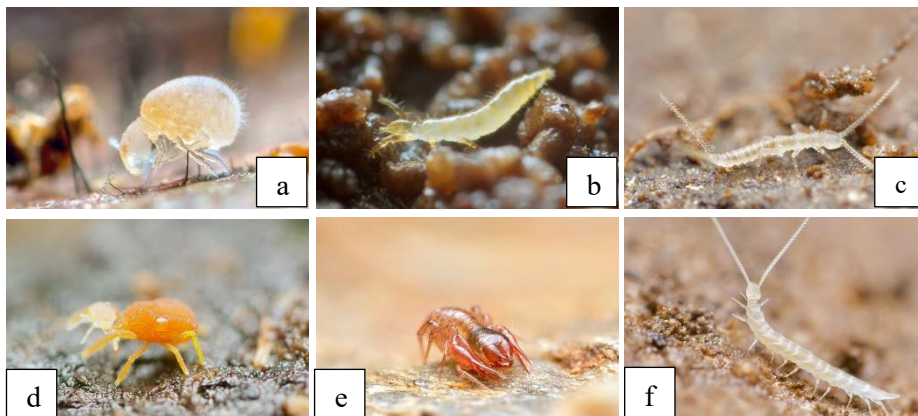
Pupuk kandang dapat digunakan sebagai bahan pembenah tanah karena mampu meningkatkan kesuburan tanah serta menyediakan unsur hara untuk tanaman. Pupuk kandang sapi mengandung kadar selulosa yang tinggi, menyediakan unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, serta memperbaiki daya serap air dan ketersediaan unsur hara tanah. Pupuk kandang sapi memiliki kemampuan untuk

menyediakan keadaan yang sesuai untuk penetrasi akar tanaman karena pupuk kandang berfungsi menyediakan unsur hara, memperbaiki pori makro dan mikro tanah serta meningkatkan kemampuan tanah untuk menjaga kelembapannya (Hartatik dan Widowati, 2006).

2.3 Mesofauna Tanah sebagai Indikator Kesuburan Tanah

Mesofauna adalah kelompok organisme dalam tanah berukuran 0,1-2 mm yang mencakup ordo Acarina, Collembola, Proturan, Dipluran, Symphylla, dan Pseudoscorpion (Schröder dkk., 2008). Walaupun ukurannya kecil, mesofauna tanah berperan dalam sebagian besar proses-proses biologis (60-80%) yang berkaitan dengan kesuburan tanah (Harahap dkk., 2016).

Menurut Mahendra dkk. (2017), mesofauna tanah memiliki peranan penting bagi kesuburan tanah mulai dari pembusukan bahan organik, menjadi sumber nutrisi bagi bakteri serta jamur dalam tanah, serta mempengaruhi kemandirian agregat tanah. Bahan organik yang ditambahkan ke dalam tanah akan menjadi media tumbuh dan sumber makanan untuk organisme tanah, salah satunya ialah kelompok mesofauna tanah (Salamah dkk.2016).



Gambar 2. Jenis-jenis mesofauna tanah. Keterangan: a. Collembola; b. Proturan; c. Dipluran; d. Acarina; e. Pseudoscorpion; f. Symphylla (Sumber gambar: www.chaosofdelight.org).

Mesofauna sangat penting untuk pergantian bahan organik dan proses dekomposisi dalam tanah. Proses ini juga memiliki pengaruh langsung pada

kesehatan dan pertumbuhan tanaman dan spesies tanaman lainnya. Terutama, Collembola berkontribusi pada dekomposisi residu tanaman dan jamur di permukaan tanah dan di bawah tanah. Oleh karena itu, dinamika fiksasi-N dan C-organik secara langsung dipengaruhi oleh hewan-hewan tanah tersebut, terutama karena mereka dapat bergerak di substrat dan mengunjungi area yang lebih luas selama mereka mencari makanan (Schröder, 2008).

Populasi dan keanekaragaman mesofauna tanah dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor. Faktor yang mempengaruhi berupa faktor kimia, fisika, dan biologi. Niswati dkk. (2009) menyatakan bahwa faktor penting yang mempengaruhi keberadaan mesofauna tanah adalah kandungan karbon dan nitrogen dalam tanah, sedangkan keanekaragaman mesofauna tanah lebih ditentukan berdasarkan pH tanah karena mesofauna tanah memiliki toleransi yang berbeda-beda dengan kemasaman tanah sehingga pH tanah akan mempengaruhi banyaknya jenis mesofauna tanah yang hidup dan kondisi tanah yang memungkinkan bagi mesofauna tanah untuk berkembang biak.

Menurut penelitian Silalahi dkk. (2023), perbedaan jenis mesofauna yang diamati dapat terjadi karena mesofauna bersifat *mobile* (bergerak) sehingga kondisi lingkungan yang kurang baik akan menyebabkan mesofauna berpindah tempat. Mesofauna dalam tanah dapat hidup dan berkembang di suhu optimum antara 15-25°C. Dalam penelitiannya, Silalahi dkk. juga menyebutkan bahwa dominansi jenis mesofauna pada suatu lahan sangat ditentukan oleh lingkungan tempat mesofauna itu tumbuh dan berkembang.

Ibrahim dkk. (2014) menyebutkan bahwa mesofauna tanah adalah salah satu organisme dalam tanah yang dapat menjadi bioindikator kesuburan tanah. Hal ini dikarenakan keberadaan mesofauna sangat dipengaruhi dengan ketersediaan sumber energi untuk perkembangan aktivitas yang berlangsung dalam tanah. Menurut Suheriyanto (2012) bioindikator adalah sekelompok organisme yang sensitif pada perubahan yang terjadi di lingkungannya akibat aktivitas di luar seperti aktivitas manusia.

Bahan organik yang ditambahkan melalui pupuk akan digunakan sebagai sumber energi bagi mesofauna tanah. Selain itu, kadar air dan suhu juga dapat mempengaruhi mesofauna tanah. Air tidak hanya merupakan media transportasi penting untuk substrat, tetapi juga merupakan peserta penting dalam proses hidrolisis. Oleh karena itu kadar air tanah mengontrol aktivitas mikroba tanah yang akan berhubungan langsung dengan aktivitas organisme yang lebih besar salah satunya mesofauna tanah (Paul, 2015).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2021 sampai dengan April 2022.

Pengambilan sampel penelitian dilakukan di kebun percobaan PT GGP.

Identifikasi mesofauna tanah dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan analisis contoh tanah untuk variabel pendukung dilakukan di Laboratorium PT GGP.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ring sampel, alat ekstraksi corong Berlese-Tullgren, lampu 5 watt, botol film, mikroskop stereo, kaca preparat, cawan petri, kertas label, alat tulis, dan kamera *handphone*, Buku Brady and Weil (2008). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel tanah, alkohol 70%, dan akuades.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini disusun dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan, yaitu:

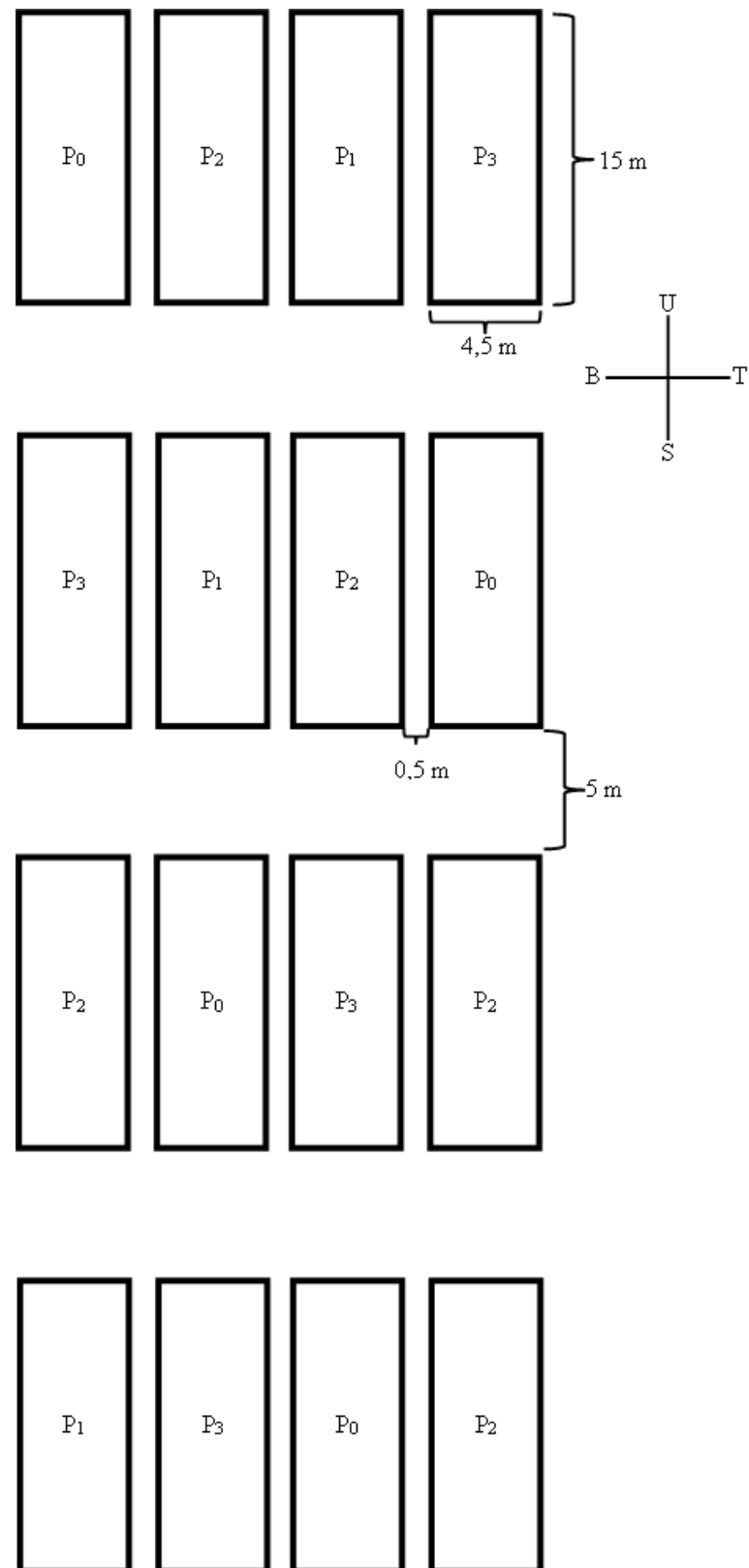
P_0 = Tanpa Kompos

P_1 = 100% Kompos Kotoran Sapi

P_2 = Kompos Premium A (74% Kompos Kotoran Sapi + 15% Batubara Muda)

P_3 = Kompos Premium B (79% Kompos Kotoran Sapi + 10% Batubara Muda)

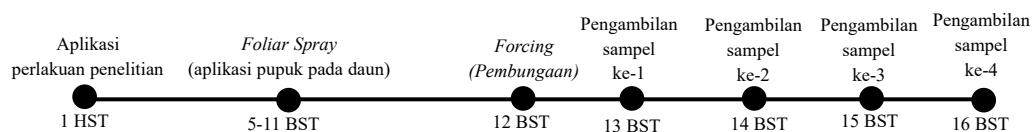
Seluruh perlakuan diulang sebanyak empat kali. Sehingga seluruh satuan percobaan berjumlah 4 perlakuan x 4 kelompok = 16 satuan percobaan.



Gambar 3. Tata letak percobaan pada penelitian pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap populasi dan keragaman mesofauna pada lahan pertanian nanas di PT GGP Lampung Tengah.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan sebagai berikut:



Gambar 4. Lini masa pelaksanaan penelitian pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap populasi dan keragaman mesofauna pada lahan pertanaman nanas di PT GGP Lampung Tengah.

3.4.1 Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah pada tanaman nanas di perkebunan nanas akan dilakukan menggunakan alat berat seperti *chopper*, *moldboard*, *harrow* (bajak piringan), *ridger*, dan *excavator*. *Chopper* digunakan untuk mencacah sisa-sisa tanaman nanas sehingga dapat mempercepat proses dekomposisi atau pembusukan. Kemudian dilakukan aplikasi dolomit dan dibiarkan hingga proses dekomposisi atau pembusukan berlangsung sempurna. Selanjutnya tanah dibalik menggunakan *moldboard* agar dolomit merata. Berikutnya tanah yang berbentuk bongkahan dihancurkan menggunakan bajak piringan (*harrowing*) sampai pada taraf yang sesuai untuk ditanami nanas. Kemudian dibuat jalur tanam atau gulud menggunakan *ridger*. Setelah itu, dibuat saluran drainase dengan menggunakan *excavator*.

3.4.2 Penanaman

Penanaman dilakukan pada satuan petak percobaan dengan ukuran 4,5 m x 15 m. Bibit yang digunakan merupakan bibit sedang yang sebelumnya sudah melalui proses *dipping*. *Dipping* adalah kegiatan melindungi bibit ke dalam larutan pestisida untuk mencegah dan melindungi bibit dari serangan hama atau penyakit. Setelah proses *dipping* dilakukan, bibit diangkut (*transport*) menuju lokasi penanaman. Penanaman bibit tanaman nanas dilakukan dalam keadaan tegak agar tumbuh dengan baik. Jarak penanaman bibit nanas yaitu 25 cm x 55 cm dan kedalaman tanah untuk bibit sedang 12 cm.

3.4.3 Pemupukan

Pemupukan dilakukan dalam dua tahapan yaitu sebelum tanam (*pre planting*) pada 1 hari sebelum tanam (HST) dan saat perawatan (*post planting*) pada 5- 11 bulan setelah tanam (BST). Aplikasi pupuk berdasarkan perlakuan diaplikasikan pada waktu sebelum tanam. Jenis pupuk yang digunakan pada saat *pre planting* adalah Kompos Kotoran Sapi, Kompos Premium A, dan Kompos Premium B. Pupuk yang digunakan pada saat perawatan (*post planting*) tanaman nanas adalah pupuk berdasarkan standar budidaya tanaman nanas. Perusahaan perkebunan nanas melakukan pemupukan secara manual oleh tenaga kerja dan secara mekanis dengan menggunakan *Boom Spray Cameco*. Perlakuan Kompos Premium ini dilakukan secara bertahap selama 5 kali masa tanam dan penelitian ini merupakan masa tanam pertama.

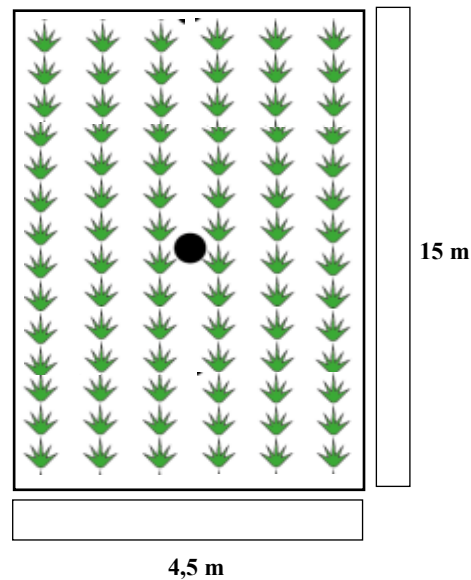
Tabel 1. Komposisi perlakuan Kompos Premium

Komposisi	Perlakuan(%)			
	Kontrol (P ₀)	Kompos Kotoran Sapi (P ₁)	Kompos Premium A (P ₂)	Kompos Premium B (P ₃)
Kompos Kotoran Sapi	-	100	74	79
Batubara muda	-	-	15	10
Vermikompos	-	-	1	1
Zeolit	-	-	10	10
LOB			900 ℓ	900 ℓ

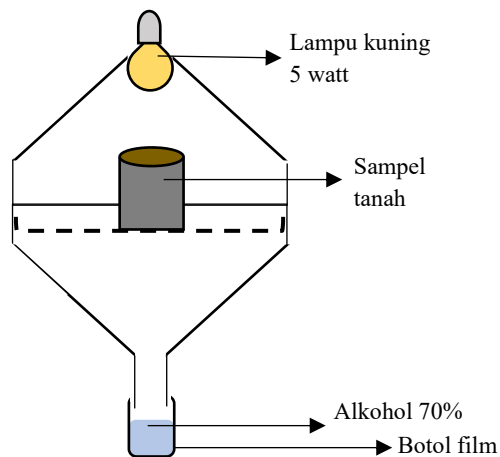
3.4.4 Pengambilan Sampel Mesofauna Tanah

Pengambilan sampel mesofauna dilakukan pada 13, 14, 15, dan 16 BST. Pengambilan sampel ini dilakukan menggunakan ring sampel pada kedalaman 0-10 cm dengan diameter ring 8 cm dan tinggi 10 cm. Sampel diambil sebanyak 1 ulangan untuk setiap petaknya untuk kemudian diekstraksi menggunakan metode Berlese-Tullgren selama 1 minggu dengan lampu 5 watt. Sampel mesofauna ini kemudian akan turun ke dalam alkohol 70% di bawahnya yang diwadahi dengan

botol film. Setelah 1 minggu, sampel kemudian diamati menggunakan mikroskop stereo dan kemudian dihitung populasinya serta dikelompokkan berdasarkan jenis mesofaunanya.



Gambar 5. Pengambilan sampel mesofauna.



Gambar 6. Metode ekstraksi Berlese-Tullgren.

3.4.5 Pengambilan dan Analisis Sampel Tanah

Pengambilan sampel tanah dilakukan menggunakan dengan menggunakan cangkul dan sekop pada kedalaman 0-10 cm. Sampel tanah ini akan dianalisis untuk mengetahui C-organik tanah, pH tanah, dan kadar air tanah.

3.5 Variabel Pengamatan

Penelitian ini menggunakan dua variabel pengamatan yaitu variabel utama berupa populasi dan keragaman mesofauna serta variabel pendukung berupa pH tanah, C-organik tanah, suhu tanah, dan kadar air tanah.

3.5.1 Variabel Utama

Variabel utama yang diamati pada penelitian ini adalah :

a. Populasi mesofauna tanah

Populasi mesofauna adalah jumlah individu mesofauna pada luasan dan kedalaman tertentu. Populasi mesofauna didapatkan dengan rumus:

$$\frac{\text{jumlah individu (individu)}}{\text{volume ring sample (dm}^3\text{)}}$$

b. Keragaman mesofauna tanah

Keragaman mesofauna tanah merupakan salah satu bentuk diversitas alfa yang sangat berperan dalam mempertahankan dan meningkatkan fungsi tanah untuk menopang kehidupan di dalamnya (Giller dkk., 1997).

3.5.2 Variabel Pendukung

Variabel pendukung yang diamati pada penelitian ini adalah :

a. C-organik

Analisis C-organik dilakukan dengan metode (Metode *Walkley and Black*), prinsip metode *Walkley dan Black* ini adalah $K_2Cr_2O_7$ yang diberikan berlebihan lalu tereduksi ketika beraksi dengan tanah, dianggap setara dengan C-organik di dalam contoh tanah (Horwitz, 2000).

b. pH Tanah

Pengukuran pH tanah dilakukan dengan alat pH-meter. Tanah yang digunakan untuk mengukur pH tanah yaitu tanah kering udara yang lolos ayakan 2 mm (Rayment, 1992).

c. Suhu Tanah

Pengamatan suhu tanah dilakukan di lahan dengan menggunakan termometer tanah. Cara menggunakan termometer tanah adalah dengan menancapkan termometer ke tanah, ditunggu sebentar dan suhu tanah akan terlihat pada garis termometer.

d. Kadar Air Tanah

Kadar air tanah diperoleh dengan cara gravimetrik, yaitu mengeringovenkan tanah basah yang diambil langsung dari lahan selama 24 jam pada suhu 105°C. Alat yang digunakan untuk mengeringovenkan tanah basah adalah oven (Horwitz, 2000).

Perhitungan :

$$\% \text{ Kadar Air Tanah} = \frac{\text{Berat tanah basah} - \text{berat tanah kering}}{\text{Berat tanah kering}} \times 100\%$$

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh akan dianalisis homogenitas ragamnya dengan uji Bartlett sedangkan aditivitas data diuji dengan uji Tukey. Selanjutnya untuk membedakan nilai tengah perlakuan dilakukan dengan uji BNT pada taraf 5%. Untuk mengetahui hubungan antara C-organik, pH tanah, kadar air tanah dan suhu tanah dengan populasi dan keragaman mesofauna tanah akan dilakukan uji korelasi.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Simpulan yang diperoleh pada penelitian ini adalah:

1. Populasi mesofauna pada perlakuan Kompos Premium A dan Kompos Premium B tidak berbeda bila dibandingkan dengan perlakuan Tanpa Kompos, namun perlakuan Kompos Premium A dan Kompos Premium B dapat meningkatkan populasi mesofauna bila dibandingkan dengan perlakuan Kompos Kotoran Sapi pada pengamatan 13 bulan setelah tanam.
2. Tidak terdapat korelasi antara C-organik tanah, pH tanah, suhu tanah, dan kadar air tanah dengan populasi mesofauna tanah.

5.2 Saran

Penulis menyarankan perlu dilakukannya penelitian lanjutan mengenai pengaruh aplikasi Kompos Premium terhadap populasi dan keragaman mesofauna tanah pada lahan pertanian nanas di PT GGP Lampung Tengah untuk mendapatkan hasil yang lebih signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adebola, A. E., Ewulo, B. S., dan Arije, B. S. 2017. Effects of Different Animal Manures on Soil Physical and Microbial Properties. *Applied Tropical Agriculture*. 22(1): 128–133.
- Al-Ghifari, M. F., Tyasmoro, Y. S., dan Soelistyono, R. 2014. Pengaruh Kombinasi Kompos Kotoran Sapi Dan Paitan (*Tithonia diversifolia* L.) Terhadap Produksi Tanaman Cabai Keriting (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(1): 31–40.
- Al-Musyafa, M. N., Afandi, dan Novpriansyah, H. 2016. Kajian Sifat Fisik Tanah Pada Lahan Pertanaman Nanas (*Ananas comosus* L.) Produksi Tinggi Dan Rendah Di Indonesia Great Giant Pineapple Lampung Tengah. *Jurnal Agrotek Tropika*. 4(1): 66–69.
- Ananda, R., Sabrina, T., dan Sarifuddin. 2017. Dinamika Populasi Mesofauna Tanah Akibat Pemberian Beberapa Jenis dan Cara Aplikasi Bahan Organik Pada Piringan Kelapa Sawit. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. 5(1): 178–184.
- Aripfandi, Y., Dermiyati, D., Niswati, A., dan Arif, M. A. S. 2024. Pengaruh Pupuk Organik Cair Dan Kompos Terhadap Populasi Dan Keragaman Mesofauna Tanah Pada Pertumbuhan Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*. 12(2): 410.
- Bhadauria, T., Kumar, P., Maikhuri, R., dan Saxena, K. G. 2014. Effect of Application of Vermicompost and Conventional Compost Derived from Different Residues on Pea Crop Production and Soil Faunal Diversity in Agricultural System in Garhwal Himalayas India. *Natural Science*. 6(6): 433–446.
- Brady, N.C. dan Weil, R.R. 2008. *The Nature and Properties of Soils*. Fourteenth Edition Prentice Hall. Upper Saddle River, New Jersey. 968 hlm.
- Coleman, D.C., Crossley, D.A. Jr., dan Hendrix, P. F. 2004. *Fundamentals of Soil Ecology Second Edition*. Elsevier. California. 386 hlm.

- Dariah, A., dan Wahyunto. 2014. Degradasi Lahan di Indonesia: Kondisi Existing, Karakteristik, dan Penyeragaman Definisi Mendukung Gerakan Menuju Satu Peta. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 8(2): 81–93.
- Evizal, R., dan Fembriarti, E. P. 2022. Gejala Produktivitas Rendah Dan Pertanian Degeneratif. *Jurnal Agrotropika*, 21(2): 75–85.
- Fajri, Namriah, Hemon, M. T., Suleman, D., dan Alam, S. 2022. Effect of Vermicompost and Cocoa Peel Compost on Soil Quality of Oxisol and Growth of Waxy Corn (*Zea mays ceratina* L.). *Journal of Agricultural Sciences*. 2(03): 153–160.
- Fitria, U., Zuraida., Ilyas. 2018. Pengaruh pemberian vermikompos terhadap perubahan beberapa sifat kimia Ultisol. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian Unsyiah*. 3(4) : 885-896.
- Giller, K. E. 1992. Measuring inputs from nitrogen fixation in multiple cropping systems. In *Biological Nitrogen Fixation and Sustainability of Tropical Agriculture*. John Wiley. Chicester. 297-308 hlm.
- Gitosuwondo, S. 2010. Strategi Efisiensi Penggunaan Bahan Organik Untuk Kesuburan Dan Produktivitas Tanah Melalui Pemberdayaan Sumberdaya Hayati Tanah. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. 4(1): 13–25.
- Hanafiah, K. A. 2014. *Biologi Tanah: Ekologi dan Makrobiologi Tanah*. Raja Grafindo Persada. Indonesia. 166 hlm.
- Handayunik, W. 2008. Pengaruh Pemberian Kompos Limbah Padat Tempe Terhadap Sifat Fisik, Kimia Tanah Serta Efisiensi Terhadap Urea Pada Entisol Wajak Malang. *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Harahap, A.I.P., Utomo, M., Yusnaini, S., dan Arif, S. 2016. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemupukan Nitrogen terhadap Keanekaragaman dan Populasi Mesofauna pada Serasah Tanaman Padi Gogo (*Oryza sativa* L.) Musim Tanam ke-46. *Jurnal Agrotek Tropika*. 4(1) : 86–92.
- Hartatik, W. dan Widowati, L.R. 2006. Pupuk Kandang. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati*. Bogor: Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. 59–82 hlm.
- Hayati, A., Fadillah, M., dan Nazari, Y. A. 2020. Pengaruh Pemberian Bahan Organik Terhadap pH, Kapasitas Tukar Kation (KTK) Dan C Organik Tanah Tukungan Pada Umur Yang Berbeda. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*. 5(3): 199–203.

- Herviyanti, Ahmad, F., Sofyani, R., Darmawan dan Saidi, A. 2012. Pengaruh Pemberian Bahan Humat Dari Ekstrak Batubara Muda (*Subbituminus*) Dan Pupuk P Terhadap Sifat Kimia Ultisol Serta Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *J. Solum*. 9(1): 15–24.
- Holilullah, Afandi, dan Novpriansyah, H. 2015. Karakteristik Sifat Fisik Tanah pada Lahan Produksi Rendah dan Tinggi Di Indonesia Great Giant Pineapple. *Jurnal Agrotek Tropika*. 3(2): 278–282.
- Horwitz, W. 2000. *Official Methods of Analysis of AOAC Indonesia*. 17th edition, Volume I, Agricultural Chemicals, Contaminants, Drugs. AOAC Indonesia, Maryland USA. 220 hlm.
- Ibrahim, H., Hudha, A. M., dan Rahardjanto, A. 2014. Keanekaragaman Mesofauna Tanah Daerah Pertanian Apel Desa Tulungrejo Kecamatan Bumiaji Kota Batu sebagai Bioindikator Kesuburan Tanah. *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*. 11(1): 581–587.
- Jambak, M. K. F. A., Baskoro, D. P. T., dan Wahjunie, E. D. 2017. Karakteristik Sifat fisik Tanah pada Sistem Pengolahan Tanah Konservasi (Studi Kasus: Kebun Percobaan Cikabayan). *Buletin Tanah dan Lahan*. 1(1): 44–50.
- Kaya, E., Ch, S., dan Y, R. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dan Mikroorganisme terhadap Keasaman dan P-Tersedia pada Tanah Ultisol. *Jurnal Mikologi Indonesia*. 1(2): 91-99.
- Kusumastuti, A., Indrawati, W., Supriyanto, dan Kurniawan, A. 2022. Keanekaragaman Mesofauna Tanah dan Aktivitas Mikroorganisme Tanah pada Vegetasi Nilam di Berbagai Dosis Biochar dan Pupuk Majemuk NPK. *Agriprima : Journal of Applied Agricultural Sciences*. 6(2): 145–162.
- Latuamury, N. 2015. Pengaruh Tiga Jenis Pupuk Kandang terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Jurnal Agroforestri*. 10(2): 209–216
- Lesthyana, F., Santi, R., dan Apriyadi, R. 2023. Pengaruh C-organik Tanah terhadap Keanekaragaman Mesofauna di Areal Perkebunan Karet (*Hevea brasiliensis*) Desa Kemuja Bangka. *National Multidisciplinary Sciences*. 2(3): 129–140.
- Lubis, M. P. D., Hervani, D. R., Sasria, N. 2021. Identifikasi kandungan batubara cair tipe lignit menggunakan metode pirolisis daerah Kecamatan Pasir Balengkong Provinsi Indonesia Timur. *SPECTA Journal of Technology*. 5(2): 168–175.

- Mahendra, F., Riniarti, M., dan Niswati, A. 2017. Populasi dan Keanekaragaman Mesofauna Serasah dan Tanah Akibat Perubahan Tutupan Lahan Hutan di Resort Pemerihan Taman Nasional Bukit Barisan Selatan. *Enviro Scienteae*. 13(2) : 128-138.
- Minwal, dan Syafrullah. 2018. Aplikasi Pupuk Organik Plus Batubara Terhadap Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Klorofil*. 13(1): 7–11.
- Murnita, dan Taher, Y. A. 2021. Dampak Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Perubahan Sifat Kimia Tanah dan Produksi Tanaman Padi (*Oriza sativa* L.). *Jurnal Menara Ilmu*. 15(2): 67–76.
- Natalia, R., Anwar, S., Sutandi, A. dan Cahyono, P. 2018. Karakteristik Kimia dan Fisika Tanah di Area Pertanaman Nanas dengan Perbedaan Tingkat Produksi. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*. 20(1): 13–18.
- Niswati, A., Hidayati L., Yusnaini S., dan Arif M. A. S. 2010. Populasi dan Keragaman Mesofauna Tanah pada Perakaran Jagung dengan Berbagai Umur dan Jarak dari Pusat Perakaran. *Prosiding Seminar Nasional Keragaman hayati Tanah-I*. Universitas Lampung. Lampung. 1-9 hlm.
- Nugraha, I. N. T. C., M. Sritamin. dan I. G. P. Wirawan. 2017. Keberadaan Mikroorganisme Tanah pada Areal Rehabilitasi *Takino Soil Protection Sheet* dan Kemampuan Menahan Erosi Permukaan di Kaldera Gunung Batur. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*. 6(4): 349-359.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Terjemahan Tjahjono Samingan. Edisi Ketiga. Gadjah Mada University Press. Indonesia. 697 hlm.
- Paul, E. A. 2015. *Soil Microbiology, Ecology, and Biochemistry Fourth Edition*. Natural Resource Ecology Laboratory and Department of Soil and Crop Sciences Colorado State University. Colorado, United States of America. 603 hlm.
- Prasetyo, D., dan Evizal, R. 2021. Pembuatan dan upaya peningkatan kualitas pupuk organik cair. *Jurnal Agrotropika*. 20(2): 68-80.
- Prasetyo, D., dan Wiharso, D. 2022. Diseminasi Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Akar Bambu di Desa Srigading, Lampung Timur. *AgriHealth: Journal of Agri-food, Nutrition and Public Health*. 2(2): 114-122.
- Pratomo, K. R., Suwardi., Darmawan. 2009. Pengaruh pupuk slow release Urea-Zeolit-Asam Humat (UZA) terhadap produktivitas tanaman padi var. *Ciherang*. *Jurnal Zeolit Indonesia*. 8(2): 83-88.

- Rajiman., Y. P., Sulistyaningsih, E., dan Hanudin, E. 2008. Pengaruh Pembenh Tanah terhadap Sifat Fisika Tanah dan Hasil Bawang Merah pada Lahan Pasir Pantai Bugel Kabupaten Kulon Progo. *Agri*. 12(1): 67-77.
- Ramadhani, W. S., Handayanto, E., Nuraini, Y., dan Rahmat, A. 2020. Aplikasi Limbah Cair Nanas dan Kompos Kotoran Sapi untuk Meningkatkan Populasi Mikroorganisme Pelarut Fosfat di Ultisol, Lampung Tengah. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. 9(2): 78–84.
- Ramadhani, W. S., dan Nuraini, Y. 2018. The use of pineapple liquid waste and cow dung compost to improve the availability of soil N, P, and K and growth of pineapple plant in an Ultisol of Central Lampung. *Journal of Degraded and Mining Lands Management*. 6(1): 1457–1465.
- Rayment, G.E. and F.R. Higginson. 1992. Australian laboratory handbook of soil and water chemicals methods. *Australian Soil And Land Indonesia Handbook*. Inkata Press, Melbourne, Sydney. 288 hlm.
- Salamah, M.H., Niswati, A., Dermiyati, dan Yusnaini, S. 2016. Pengaruh Sistem Olah Tanah dan Pemberian Mulsa Bagas terhadap Populasi dan Biomassa Cacing Tanah pada Lahan Pertanaman Tebu Tahun ke-5. *Jurnal Agrotek Tropika*. 4(3): 222–227.
- Saleh, S. 2013. Prosiding Semnas Biodiversity Conservation Manajemen Agrobiodiversitas Untuk Mendukung Sistem Pertanian Berkelanjutan. *Prosiding Seminar Nasional Biodiversity Conservation*. Fakultas Kehutanan Universitas Tadulako. Palu. 17–23 hlm.
- Schröder, P. 2008. Chapter 3.5 – Mesofauna. *Perspectives for Agroecosystem Management*. Elsevier. Netherlands. 293–306 hlm.
- Sianipar, E. M., Aritonang, S. P., dan Sihombing, P. 2024. Peranan Bahan Organik Untuk Mitigasi Kesehatan Tanah Dalam Pertanian Modern. *Methodagro : Jurnal Penelitian Ilmu Pertanian*. 10(1): 20-24.
- Silalahi, Y., Agung, A., Kesumadewi, I., Wayan, I., dan Atmaja, D. 2023. Keanekaragaman Mesofauna Tanah pada Lahan Pertanian Sayuran Konvensional dan Organik di Kecamatan Baturiti. *Agrotrop : Journal on Agriculture Science*. 13(3): 2088–2155.
- Sinaga, A. H., Elfianti, D., dan Delvian. 2014. *Aktivitas Mikroorganisme Tanah Pada Tanah Bekas Kebakaran Hutan Di Kabupaten Samosir*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan. 1-7 hlm.

- Sirait, E. E., Nelvia, dan Fauzana, H. 2020. Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Terhadap Pemberian Vermikompos Dan Biochar Di Tanah Ultisol. *Jurnal Solum*. 17(2): 29-41.
- Sitorus, S. R. P., dan Soewandita, H. 2010. Rehabilitasi Lahan Terdegradasi melalui Penambahan Kompos Jerami dan Gambut untuk Keperluan Pertanian. *Jurnal Tanah dan Iklim*. 31(1): 27–37.
- Suharta, N. 2010. Karakteristik dan Permasalahan Tanah Marginal dari Batuan Sedimen Masam Di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*. 29(4): 139-146.
- Suheriyanto, D. 2012. Keanekaragaman Fauna Tanah di Taman Nasional Bromo Tengger Semeru Sebagai Bioindikator Tanah Bersulfur Tinggi. *Saintis*. 1(2): 29-38.
- Sukri, M. Z., Firgiyanto, R., Sari, V. K., dan Basuki. 2019. Kombinasi Pupuk Kandang Sapi, Asam Humat dan Mikoriza Terhadap Infeksi Akar Bermikoriza Tanaman Cabai dan Ketersediaan Unsur Hara Tanah Udipsammets. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 19(2): 141–145.
- Suratissa, D.M., Rathnayake, U. 2016. Diversity And Distribution Of Fauna In Nasese Shore, Suva, Fiji Islands With Reference To Existing Threats To The Biota. *Journal of Asia-Pacific Biodiversity*. 9(1): 11-16.
- Suryaningtyas, D. T., Rahayu Widyastuti, dan Sirait, A. S. 2024. Keanekaragaman Dan Kelimpahan Mesofauna Tanah Di Lahan Bekas Tambang Gamping Kecamatan Padalarang, Bandung Barat. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Pertambangan*. 1(1): 12–20.
- Sutanto, A., dan Lubis, D. 2018. Zerro Waste Management PT Great Giant Pineapple (GGP) Lampung Indonesia. *Prosiding Konferensi Nasional Ke-5. Asosiasi Program Pascasarjana Perguruan Tinggi Muhammadiyah (APPPTM)*. Yogyakarta. 104–110 hlm.
- Suwardi. 2009. Teknik Aplikasi Zeolit di Bidang Pertanian Sebagai Bahan Pembenh Tanah. *Jurnal Zeolit Indonesia*. 8(1): 33–38.
- Syafutri, A., Ali, F., Rahhutami, R., Kartina, R., dan Darma, W. A. 2024. Pengaruh Naungan dan Pupuk Organik Hayati Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens* L.). *Journal of Horticulture Production Technology*. 2(1): 39–52.
- Wahyuningsih, W., Proklamasiningsih, E. Dan Dwiati, M. 2017. Serapan Fosfor dan Pertumbuhan Kedelai(*Glycine max*) pada Tanah Ultisol dengan Pemberian Asam Humat. *Biosfera*. 33(2): 66-70.

- Wasis, B., Winata, B., Nur, D., dan Safaaturrohman, U. 2023. Kelimpahan Fauna Tanah Dan Hubungannya Dengan Karakteristik Tapak Pada Vegetasi Submontana Di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango. *Journal of Tropical Silviculture*. 14(03): 201–208.
- Wentasari, R., Zadzali, H., Sidiq, E. N., Anam. Khairul, Sridanti, I. L., Agusta, herdhata, Sudrajat, Hariyadi, dan Bintoro, M. H. 2024. Transformasi Inovasi: Pemanfaatan Limbah Batu Bara Menjadi Pupuk. *Jurnal Agroqua*. 22(2): 20–31.