

**EVALUASI KEMANTAPAN AGREGAT TANAH SETELAH APLIKASI
50 TON HA⁻¹ KOMPOS PADA PERTANAMAN NANAS (*Ananas comosus*
(L.) Merr.) DI LAMPUNG TENGAH**

(Skripsi)

Jeni Larasati

2014181030



**JURUSAN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2026**

ABSTRAK

EVALUASI KEMANTAPAN AGREGAT TANAH SETELAH APLIKASI 50 TON HA⁻¹ KOMPOS PADA PERTANAMAN NANAS (*Ananas comosus* (L.) Merr.) DI LAMPUNG TENGAH

Oleh

Jeni Larasati

Penelitian ini mengevaluasi kemantapan agregat tanah setelah aplikasi kompos kotoran sapi dosis 50 ton ha⁻¹ pada pertanaman nanas. Penelitian dilakukan karena lahan kering masam di PT Great Giant Pineapple, Lampung Tengah, memiliki kesuburan tanah rendah yang ditandai oleh kandungan bahan organik rendah, pH masam, dan kemantapan agregat tanah yang buruk, sehingga berpotensi menurunkan produktivitas nanas. Penelitian dilaksanakan di lahan pertanaman nanas PT Great Giant Pineapple, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung. Pengambilan sampel tanah dilakukan pada empat umur tanaman, yaitu 0, 3, 5, dan 9 bulan setelah tanam (BST), selama periode November 2022 hingga Desember 2023. Metode yang digunakan adalah survei lapangan dengan pengambilan sampel tanah terganggu dan tidak terganggu. Analisis meliputi kemantapan agregat tanah (ayakan kering dan basah), tekstur tanah, ruang pori total, indeks dispersi, dan kandungan C-organik, yang dianalisis secara deskriptif dan dibandingkan dengan kriteria standar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi kompos 50 ton ha⁻¹ belum mampu meningkatkan kemantapan agregat tanah secara cepat pada umur 0–5 BST dengan klasifikasi dominan “tidak mantap”. Namun, pada umur 9 BST terjadi peningkatan kemantapan agregat hingga kategori “sangat mantap sekali” pada beberapa lokasi, seiring dengan meningkatnya kandungan C-organik dan ruang pori total tanah. Penelitian ini menyimpulkan bahwa perbaikan kemantapan agregat tanah akibat aplikasi kompos bersifat bertahap dan lebih nyata pada umur tanaman nanas lebih lanjut.

Kata kunci: Kompos Kotoran Sapi, Kemantapan Agregat, Sifat Fisik Tanah, Nanas, Bahan Organik.

ABSTRACT

EVALUATION OF SOIL AGGREGATE STABILITY AFTER APPLICATION OF 50 TONS HA⁻¹ OF COMPOST ON PINEAPPLE (*Ananas comosus* (L.) Merr.) PLANTATIONS IN CENTRAL LAMPUNG

By

Jeni Larasati

This study evaluated soil aggregate stability after the application of cattle manure compost at a rate of 50 tons ha⁻¹ in pineapple plantations. The study was conducted because acid dryland soils at PT Great Giant Pineapple, Central Lampung, exhibit low soil fertility, characterized by low organic matter content, acidic soil pH, and poor aggregate stability, which potentially reduce pineapple productivity. The research was carried out on pineapple plantation fields at PT Great Giant Pineapple, Central Lampung Regency, Lampung Province. Soil sampling was conducted at four plant ages, namely 0, 3, 5, and 9 months after planting (MAP), during the period from November 2022 to December 2023. The study employed a field survey method with the collection of disturbed and undisturbed soil samples. Analyses included soil aggregate stability (dry and wet sieving methods), soil texture, total pore space, dispersion index, and soil organic carbon, which were analyzed descriptively and compared with standard classification criteria. The results showed that the application of 50 tons ha⁻¹ of compost did not rapidly improve soil aggregate stability at 0–5 MAP, with the dominant classification being “unstable.” However, at 9 MAP, soil aggregate stability improved to the “very highly stable” category at several locations, in line with increases in soil organic carbon content and total pore space. This study concludes that improvements in soil aggregate stability following compost application occur gradually and become more pronounced at later stages of pineapple growth.

Keywords: Cattle Manure Compost, Aggregate Stability, Soil Physical Properties, Pineapple, Soil Organic Matter.

**EVALUASI KEMANTAPAN AGREGAT TANAH SETELAH APLIKASI
50 TON HA⁻¹ KOMPOS PADA PERTANAMAN NANAS (*Ananas comosus*
(L.) Merr.) DI LAMPUNG TENGAH**

Oleh

JENI LARASATI

Skripsi

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

Pada

**Jurusan Ilmu Tanah
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2026**

Judul Skripsi

: **EVALUASI KEMANTAPAN AGREGAT
TANAH SETELAH APLIKASI 50 TON HA⁻¹
KOMPOS PADA PERTANAMAN NANAS
(*Ananas comosus* (L.) Merr.) DI LAMPUNG
TENGAH**

Nama Mahasiswa

: **Jeni Larasati**

Nomor Pokok Mahasiswa

: **2014181030**

Program Studi

: **Ilmu Tanah**

Fakultas

Pertanian



1. **Komisi Pembimbing**

Dr. Ir. Afandi, M.P.

NIP.196404021988031019

Winih Sekaringtyas Ramadhani, S.P., M.P.

NIP.199403052023212046

2. **Ketua Jurusan Ilmu Tanah**

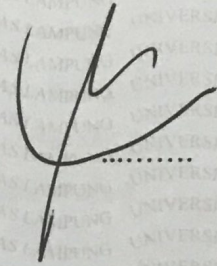
Ir. Hery Novpriansyah, M. Si.

NIP.196611151990101001

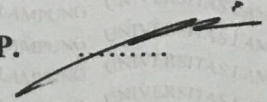
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

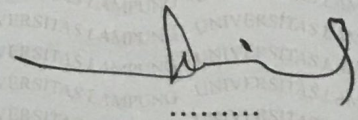
Ketua : Dr. Ir. Afandi, M.P.



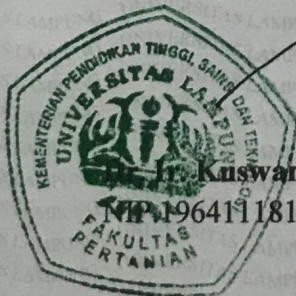
Sekretaris : Winih Sekaringtyas Ramadhani, S.P., M.P.



Penguji
Bukan Pembimbing : Ir. Hery Novpriansyah, M. Si.

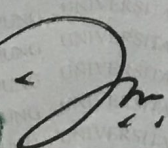


2. Dekan Fakultas Pertanian



Kuswanta Futas Hidayat, M.P.

NP 196411181989021002



Tanggal Lulus Skripsi : 15 Januari 2026

SURAT PERNYATAAN

Saya yang menandatangani pernyataan ini menegaskan bahwa saya sendiri yang membuat skripsi berjudul “**Evaluasi Kemantapan Agregat Tanah Setelah Aplikasi 50 Ton Ha⁻¹ Kompos Pada Pertanaman Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) Di Lampung Tengah**”. Penelitian ini menggunakan dana mandiri dosen dan merupakan penelitian bersama dengan dosen Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung, yaitu :

1. Winih Sekaringtyas Ramadhani, S.P., M.P.

Semua isi skripsi telah mematuhi pedoman penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Saya bersedia menerima sanksi akademik jika skripsi ini terbukti salinan atau dibuat oleh orang lain.

Bandar Lampung, 15 Januari 2026



Jeni Larasati

NPM.2014181030

RIWAYAT HIDUP



Jeni Larasati. Penulis dilahirkan di Semuli Raya pada hari Selasa tanggal 19 Februari 2002 sebagai anak pertama dari dua bersaudara dari bapak Anjas Wadi dan ibu Tutik. Penulis memulai pendidikan formalnya di TK Insan Mulia Semuli Raya kemudian penulis melanjutkan Pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SDN 04 Semuli Raya (Lampung Utara) dan lulus pada tahun 2014. Penulis kembali melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di MTS Al-Amin Sukoharjo (Lampung Utara) dan lulus pada tahun 2017. Penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA N 01 Abung Semuli (Lampung Utara) dan lulus pada tahun 2020.

Penulis diterima sebagai mahasiswa baru dan terdaftar di Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2020 melalui jalur masuk Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Bulan Januari tahun 2023 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Bhakti Negara, Kec. Pakuan Ratu, Kab. Way Kanan. Bulan Juli – Agustus 2023 penulis melanjutkan magang sekaligus penelitian di PT. Great Giant Pineapple (GGP) Lampung Tengah.

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam organisasi internal dan eksternal kampus yaitu menjadi anggota bidang Media Center Fosi FP pada tahun 2021. Menjadi anggota bidang Kewirausahaan GAMATALA pada tahun 2021. Penulis memiliki pengalaman menjadi asisten dosen praktikum Dasar-Dasar Ilmu Tanah.

Bismillahirrahmannirrahim

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT. Kupersembahkan karya kecilku ini kepada kedua orang tuaku yang dengan penuh kesabaran dan tekad untuk anaknya memiliki pendidikan yang lebih baik dibandingkan mereka. Karya kecil ini aku tulis sebagai bentuk terima kasih atas dedikasi, doa, usaha, serta dukungan dan kasih sayang tiada henti diberikan kepadaku

MOTTO

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan dengan kesanggupannya.”
(Q.S. Al-Baqarah : 286)

“Selama masih ada yang namanya perjuangan, tidak akan ada yang sia-sia.”
(R.A. Kartini)

“Miracle is another word for hardwork”
(To The Beautiful You)

“Its okey to be late, kamu sudah bekerja keras and I’m so proud of you”
(Jeni Larasati)

SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat, nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Evaluasi Kemantapan Agregat Tanah Setelah Aplikasi 50 Ton Ha⁻¹ Kompos Pada Pertanaman Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) Di Lampung Tengah**”.

Selama penelitian dan penyusunan skripsi ini penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih 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, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung sekaligus Dosen Pembahas yang telah memberikan ilmu, nasihat, masukan dan saran selama proses penelitian dan penyusunan skripsi.
3. Dr. Ir. Afandi, M.P. selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, saran, nasihat, dan motivasi serta membimbing penulis dalam melaksanakan rangkaian proses penelitian hingga penulisan skripsi.
4. Winih Sekaringtyas Ramadhani, S.P., M.P. selaku dosen pembimbing kedua atas ide, arahan, bimbingan, nasihat, kesabaran dan motivasi yang telah diberikan selama penulis menyelesaikan penulisan skripsi ini.
5. Septi Nurul Aini, S.P., M.Si., yang telah memberikan saran, arahan, dan motivasi kepada penulis dalam rangkaian proses perkuliahan, penelitian hingga penulisan skripsi.

6. Bapak dan Ibu dosen Universitas Lampung, dan secara khusus Jurusan Ilmu Tanah yang telah memberi begitu banyak ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
7. Seluruh staf dan karyawan Gedung Ilmu Tanah yang telah membantu dan memberikan kemudahan dalam pelaksanaan perkuliahan dan penelitian.
8. PT. Great Giant Pineapple yang telah membantu dan memfasilitasi kegiatan penelitian.
9. Keluargaku tersayang, ayahku Anjas Wadi dan bundaku Tutik yang selalu berusaha dalam memenuhi keperluanku baik secara mental ataupun materi, yang selalu mensupport keinginan anaknya ini serta senantiasa memberikan doa dan kasih sayang yang sangat tulus dan tanpa pamrih.
10. Untuk adikku tercinta Salsabilla Ramadani yang telah banyak mengalah untuk penulis dan mengesampingkan keinginannya demi keberlangsungan pendidikan penulis.
11. Keluarga besar Eyang Akong (Mbah Tukiman) dan eyang Uti, bunda-bundaku (Santi, Anggra, dan Timah), ayah-ayahku (Agus, Aris, Mariman), Budi, mba Dina, dan Lilik yang selalu mendukung serta memberikan semangat serta menghibur penulis di masa sulit penulis dalam menyelesaikan perkuliahan penulis.
12. Keluarga besar eyang Ngini, eyang Pi'i, paman Romi, dan bang Apri yang telah memberikan tempat tinggal dan merawat penulis di masa skripsi.
13. Teman-teman “Anak Pertama Strong” mba Puput, Intana, Yeri, Eka (Mbote) yang selalu ada di samping penulis serta memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
14. Sahabat terdekatku selama perkuliahan, Adela Friska Aini, Amelia Nabilah Syafitri, dan Erlina Yulianti yang senantiasa memberikan masukan dan mendengarkan keluh kesah penulis.
15. Teman-teman penelitian, Nova, Jihan, Fitri, Dian, Kharisma, Adisty, Arsita, Intan, Ulia, May, Demas, dan Revi atas kerja samanya dalam menjalankan lika-liku selama penelitian ini berlangsung.
16. Teman-teman program studi Ilmu Tanah 2020 dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu, memberikan

17. Terakhir, teruntuk diri saya sendiri Jeni Larasati. Terima kasih telah mengusahakan , terus kuat menghadapi segala tantangan, selalu ceria, dan selalu semangat dalam menuntaskan pilihan dan tanggung jawab.

Bandar Lampung, 2026
Penulis

Jeni Larasati

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR TABEL	iv
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Kerangka Pemikiran.....	4
1.5. Hipotesis	7
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1. Karakteristik dan Kendala Tanah di PT. <i>Great Giant Pineapple</i>	8
2.2. Tanaman Nanas.....	9
2.3. Sifat Fisik Tanah	9
2.3.1. Kemantapan Agregat.....	10
2.3.2. Tekstur Tanah.....	11
2.3.3. Indeks Dispersi Tanah.....	11
2.4. Sifat Kimia Tanah.....	12
2.4.1. C-Organik Tanah.....	12
III. BAHAN DAN METODE.....	13
3.1. Waktu dan Tempat.....	13
3.2. Alat dan Bahan.....	13
3.3. Metode Penelitian	14
3.4. Pelaksanaan Penelitian.....	15
3.4.1. Survei Lahan	15
3.4.2. Pengambilan Sampel Tanah dan Pengukuran Variabel	17
3.5. Variabel Pengamatan	18
3.5.1. Variabel Utama	18
3.5.2. Variabel Pendukung	21
3.6. Analisis Data.....	23

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Hasil dan Pembahasan.....	24
4.1.1. Kemantapan Agregat Tanah.....	24
4.1.2. Tekstur Tanah.....	28
4.1.3. Ruang Pori Total	30
4.1.4. Indeks Dispersi Tanah.....	33
4.1.5. C-Organik Tanah.....	36
4.1.6. Uji Korelasi Antara Ruang Pori Tanah, Tekstur Tanah, Indeks Dispersi Tanah, dan C-Organik Tanah terhadap Kemantapan Agregat Tanah	39
V. SIMPULAN	42
5.1. Simpulan	42
5.2. Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pemikiran.....	7
2. Peta Lokasi Pengambilan Sampel Tanah di <i>Plantation Group 1</i>	16
3. Peta Lokasi Pengambilan Sampel Tanah di <i>Plantation Group 2</i>	16
4. Skema Pengambilan Sampel Tanah Terganggu.....	17
5. Skema Pengambilan Sampel Tanah Tidak Terganggu	17
6. Boxplot Kemantapan Agregat Tanah.....	27
7. <i>Boxplot</i> Nilai Ruang Pori Tanah pada Beberapa Umur Tanaman Nanas	32
8. <i>Boxplot</i> Nilai Indeks Dispersi Tanah pada Beberapa Umur Tanaman Nanas.....	35
9. <i>Boxplot</i> Kandungan C-Organik Tanah pada Beberapa Umur Tanaman Nanas.....	38
10. Grafik Korelasi Kemantapan Agregat Tanah dengan C-Organik Tanah pada Umur Tanaman 5 BST	40
11. Peta Lokasi 028E Nanas 3 BST	65
12. Peta Lokasi 086B Nanas 3 BST	65
13. Peta Lokasi 086E Nanas 3 BST	65
14. Peta Lokasi 132B Nanas 3 BST	66
15. Peta Lokasi 138C Nanas 3 BST	66
16. Peta Lokasi 027F Nanas 5 BST	66
17. Peta Lokasi 94B Nanas 5 BST	67
18. Peta Lokasi 113B Nanas 5 BST	67
19. Peta Lokasi 123B Nanas 5 BST	67
20. Peta Lokasi 125C Nanas 5 BST	68
21. Peta Lokasi 33B1 Nanas 9 BST	68
22. Peta Lokasi 33B2 Nanas 9 BST	68
23. Peta Lokasi 66L Nanas 9 BST	69

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Titik Pengambilan Sampel	15
2. Variabel Pengamatan	18
3. Perhitungan Kemantapan Agregat Tanah dengan Pengayakan Kering	19
4. Klasifikasi Kemantapan Agregat	20
5. Klasifikasi Indeks Dispersi Tanah	21
6. Klasifikasi C-Organik Tanah (%) Berdasarkan Balai Penelitian Tanah (2009)	23
7. Hasil Analisis Kemantapan Agregat Tanah	24
8. Hasil Analisis Tekstur Tanah	28
9. Pengaruh Aplikasi Kompos terhadap Ruang Pori Total pada Berbagai Umur Tanaman Nanas	30
10. Pengaruh Aplikasi Kompos Terhadap Nilai Indeks Dispersi (%) Tanah pada Berbagai Umur Tanaman Nanas	33
11. Pengaruh Aplikasi Kompos terhadap Kandungan C-Organik (%) Tanah pada Berbagai Umur Tanaman Nanas	36
12. Uji Korelasi Antara Ruang Pori Tanah, Indeks Dispersi Tanah, dan C-Organik terhadap Kemantapan Agregat Tanah	39
13. Nilai Kemantapan Agregat Tanah Ayakan Kering	52
14. Nilai Kemantapan Agregat Tanah Ayakan Basah	53
15. Nilai Ruang Pori Total Tanah pada Setiap Lokasi Umur Tanaman Nanas	54
16. Nilai Indeks Dispersi Tanah pada Beberapa Lokasi Umur Tanaman Nanas	55
17. Nilai C-Organik Tanah pada Beberapa Lokasi Umur Tanaman Nanas	56
18. Nilai Tekstur Tanah	57
19. Hasil Uji Korelasi (ANOVA) Kemantapan Agregat Tanah dengan C-Organik Tanah pada Umur Tanaman 3 BST	58
20. Hasil Uji Korelasi (ANOVA) Kemantapan Agregat Tanah dengan	

C-Organik Tanah pada Umur Tanaman 5 BST	58
21. Hasil Uji Korelasi (ANOVA) Kemantapan Agregat Tanah dengan C-Organik Tanah pada Umur Tanaman 9 BST	58
22. Hasil Uji Korelasi (ANOVA) Kemantapan Agregat Tanah dengan Indeks Dispersi Tanah pada Umur Tanaman 3 BST.....	59
23. Hasil Uji Korelasi (ANOVA) Kemantapan Agregat Tanah dengan Indeks Dispersi Tanah pada Umur Tanaman 5 BST.....	59
24. Hasil Uji Korelasi (ANOVA) Kemantapan Agregat Tanah dengan Indeks Dispersi Tanah pada Umur Tanaman 9 BST.....	59
25. Hasil Uji Korelasi (ANOVA) Kemantapan Agregat Tanah dengan Ruang Pori Total Tanah pada Umur Tanaman 3 BST	60
26. Hasil Uji Korelasi (ANOVA) Kemantapan Agregat Tanah dengan Ruang Pori Total Tanah pada Umur Tanaman 5 BST	60
27. Hasil Uji Korelasi (ANOVA) Kemantapan Agregat Tanah dengan Ruang Pori Total Tanah pada Umur Tanaman 9 BST	60

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tanaman hortikultura berpotensi ditanam di Indonesia yang memiliki iklim tropis serta mudah dibudidayakan salah satu contohnya adalah buah nanas (*Ananas comosus* (L.) merr). Lampung merupakan provinsi dengan kontribusi nanas terbesar di Indonesia. Salah satu perusahaan di Lampung yang memproduksi nanas terbesar adalah PT. *Great Giant Pineapple* (GGP), lahan pada PT. *Great Giant Pineapple* (GGP) ini didominasi oleh tanah jenis kering masam. Tanah kering masam memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah serta dapat menurunkan produksi tanaman nanas. Tanah kering masam memiliki tingkat kesuburan yang rendah karena memiliki faktor pembatas, masalah utama pada tanah kering masam ini adalah rendahnya kandungan bahan organik tanah, pH <4,5, daya simpan air terbatas, dan tekstur tanah liat berpasir (*sandy clay*). Kekurangan bahan organik tanah dapat berpengaruh terhadap kemampuan tanah menyerap air, menurunkan kapasitas infiltrasi tanah, serta dapat meningkatkan kepadatan dan ketahanan penetrasi tanah (Musyafa, 2016).

Lahan kering masam adalah lahan kering yang mempunyai reaksi tanah masam dengan pH < 5. Curah hujan berkorelasi dengan kemasaman tanah, makin tinggi curah hujan makin tinggi tingkat pelapukan tanah. Tanah yang terbentuk di daerah iklim tropika basah (humid), proses hancuran iklim (pelapukan) dan pencucian hara (basa-basa) sangat intensif, akibatnya tanah menjadi masam dengan kejenuhan basa rendah dan kejenuhan aluminium tinggi. Curah hujan berkorelasi dengan kemasaman tanah, makin tinggi curah hujan makin tinggi tingkat pelapukan tanah. Tanah yang terbentuk di daerah iklim tropika basah (humid), proses hancuran iklim (pelapukan) dan pencucian hara (basa-basa) sangat intensif,

akibatnya tanah menjadi masam dengan kejenuhan basa rendah dan kejenuhan aluminium tinggi. Lahan kering masam di dominasi oleh jenis tanah Ultisols, Oxisols, dan Inceptisols. Secara umum lahan kering masam ini mempunyai tingkat kesuburan dan produktivitas lahan rendah (Mulyani, 2013).

Menurunnya produksi nanas dapat disebabkan oleh tingkat kesuburan tanah yang dapat ditentukan oleh berbagai faktor fisik, biologi serta kimia tanah. Ketiga faktor tersebut dapat saling berhubungan, meskipun suatu tanah memiliki faktor kimia dan biologi yang baik jika tanpa disertai dengan sifat fisik yang baik maka produksi nanas tidak maksimal. Lahan di PT. GGP memiliki tingkat kesuburan yang rendah dengan kandungan bahan organik berkisar antara 1-2%, hanya sekitar 5% lokasi yang memiliki C- organik sedang yaitu 0,5-1,5%, dengan pH tanah berkisar antara 4,2-5,2 dan tekstur tanah di dominasi liat dan liat berpasir dengan curah hujan per tahun berkisar 1.300-3.600 mm /th (Afandi, 2020).

Curah hujan yang tinggi secara terus menerus akan menyebabkan tanah pada lapisan atas tererosi sehingga tanah mudah mengalami degradasi (Arsyad, 2010). Oleh karena itu, sifat fisik tanah merupakan suatu sifat penting yang harus diperhatikan. Kemantapan agregat tanah merupakan salah satu sifat fisik yang berperan penting dalam meningkatkan kesuburan tanah. Agregat tanah merupakan media utama yang digunakan akar untuk tumbuh dan menyerap unsur hara. Oleh karena itu agregat tanah perlu di tingkatkan. Peningkatan kemantapan agregat tanah ini dapat dilakukan dengan pemberian kompos (Widodo, 2018).

Kompos merupakan salah satu sumber bahan organik yang paling mudah diaplikasikan untuk meningkatkan kualitas fisik tanah. Proses dekomposisi bahan organik yang menghasilkan kompos menghasilkan humus, asam humat, asam fulvat, polisakarida, dan biomassa mikroba yang berperan penting dalam pembentukan serta penguatan agregat tanah. Bahan organik tersebut bekerja sebagai agen perekat (binding agent) yang menghubungkan partikel primer tanah menjadi agregat mikro dan selanjutnya membentuk agregat makro yang lebih stabil. Aplikasi kompos mampu meningkatkan stabilitas agregat tanah secara signifikan karena tingginya fraksi humik dan senyawa organik kompleks yang dihasilkan selama proses pengomposan (Annabi, 2007).

Ramadani (2022) menjelaskan bahwa pemberian kompos terutama kompos kotoran sapi dapat berpengaruh terhadap kesuburan tanah melalui tersedianya unsur hara di dalam tanah. Kompos kotoran sapi yang menyediakan unsur hara dapat memperbaiki sifat fisik tanah terutama kemantapan agregat tanah. Tujuan utama pemberian kompos adalah meningkatkan kandungan bahan organik tanah, bahan organik tanah dapat memperbaiki kemantapan agregat tanah menjadi lebih mantap. bahan organik berfungsi sebagai bahan pelekat yang melekatkan partikel tanah hingga terbentuk agregat tanah. Bahan organik juga dapat berpengaruh terhadap porositas tanah yang berhubungan langsung dengan kemantapan agregat tanah (Sanjaya, 2016).

Kemantapan agregat tanah berperan sangat penting terhadap kesuburan tanah karena kemantapan agregat tanah dapat menyediakan media tanam yang baik bagi perakaran tanaman. dengan kemantapan agregat yang baik dapat menyediakan unsur hara yang banyak diserap oleh akar tanaman serta dapat meningkatkan hasil produksi tanaman nanas. Dengan pemberian kompos kotoran sapi 50 ton ha⁻¹ diharapkan dapat meningkatkan kemantapan agregat tanah (Rafika, 2022).

Menurut penelitian Mustoyo (2013) menjelaskan bahwa pemberian kompos 5 ton ha⁻¹ dapat memberikan peningkatan terhadap kemantapan agregat tanah. Dengan meningkatnya kemantapan agregat tanah dapat meningkatkan kesuburan tanah. Kesuburan tanah yang meningkat dapat mengoptimalkan hasil produksi nanas yang dapat dipengaruhi oleh pertumbuhan tanaman nanas. Pertumbuhan nanas dipengaruhi oleh sifat fisik tanah yang mempengaruhi pertumbuhan akar untuk mencari air dan unsur hara. Pemberian kompos organik diharapkan dapat membuat tanah menjadi subur dengan kondisi tanah yang gembur akan mempermudah akar tanaman dalam menyerap air dan unsur hara di dalam tanah. Akar tanaman tidak dapat menyerap air dan unsur hara dengan baik apabila tanah sangat padat. Oleh karena itu pemberian kompos diharapkan dapat mengoptimalkan sifat fisik tanah sebagai media pertumbuhan akar tanaman (Suryani, 2022).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah dalam penelitian seperti berikut ini :

1. Apakah pemberian kompos 50 ton ha⁻¹ dapat memperbaiki kemantapan agregat tanah?
2. Apakah kemantapan agregat tanah pada umur tanaman nanas 9 BST lebih baik dibandingkan dengan kemantapan agregat tanah pada umur tanaman nanas umur 3 BST?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diuraikan diatas dapat maka tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui pengaruh pemberian kompos 50 ton ha⁻¹ terhadap kemantapan agregat tanah.
2. Dapat mengetahui tingkat kemantapan agregat pada berbagai umur tanaman nanas.

1.4. Kerangka Pemikiran

Menurut Badan Pusat Statistik (2023) menyatakan bahwa produksi nanas di Indonesia pada tahun 2019 mencapai 2.196.458 ton, tahun 2020 meningkat menjadi 2.447.243 ton, tahun 2021 meningkat mencapai 2.886.417 ton, pada tahun 2022 meningkat sebanyak 6,66% dari tahun sebelumnya mencapai 3,2 juta ton. Namun pada tahun 2023 mengalami penurunan mencapai 3,18 juta ton. Lampung merupakan provinsi dengan kontribusi nanas terbesar di Indonesia. Pada tahun 2019 produksi nanas di Lampung mencapai 699.423 ton, pada tahun 2020 mengalami penurunan produksi mencapai 662.587 ton. Namun, pada tahun 2021 kembali mengalami peningkatan produksi mencapai 705.899 ton dan pada tahun 2022 mencapai 861.706 ton (Badan Pusat Statistik, 2022). Hal ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor salah satunya adalah menurunnya tingkat kesuburan tanah di Indonesia terutama di daerah Lampung sebagai produsen

nanas terbesar di Indonesia yang memiliki tanah di dominasi oleh tanah kering masam (Ikram, 2018).

Tanah kering masam merupakan salah satu jenis tanah yang sebarannya di Indonesia sebanyak 25% dari daratan Indonesia, luas tanah kering masam di Indonesia sekitar 45.794.000 ha. Dengan luasnya tanah kering masam ini merupakan wilayah yang memiliki potensi tinggi untuk perkembangan pertanian lahan kering. PT *Great Giant Pineapple* di Lampung Tengah memiliki jenis tanah yang di dominasi oleh tanah kering masam. Tanah kering masam yang memiliki potensi tinggi sebagai lahan pertanian memiliki beberapa faktor pembatas yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman salah satunya adalah faktor pembatas sifat fisik tanah yaitu memiliki $pH < 4,5$, kemantapan agregat menurun, ketersediaan bahan organik rendah, dan tekstur tanah di dominasi oleh liat berpasir (Gama, 2022).

Faktor penghambat kesuburan tanah di PT.GGP dapat diperbaiki dengan penambahan bahan organik melalui pemberian kompos. menurut penelitian Yetti (2012) menyatakan bahwa pemberian kompos dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman dan dapat meningkatkan produksi. Pemberian kompos dapat memperbaiki sifat fisik tanah terutama dapat meningkatkan kemantapan agregat tanah (Fadila, 2022).

Yulnafatmawita (2010) mengaplikasikan 20 ton ha^{-1} kompos dapat meningkatkan kemantapan agregat di dalam tanah. Karena tersedianya bahan organik tanah yang meningkat di dalam tanah maka dapat meningkatkan kemantapan agregat menjadi lebih mantap. Aplikasi kompos kotoran sapi 25 ton ha^{-1} dapat meningkatkan kemantapan agregat tanah, hal ini dapat disebabkan karena semakin banyak penambahan bahan organik dapat meningkatkan kemantapan agregat menjadi lebih mantap. Aplikasi kompos dapat memperbaiki stabilitas agregat tanah. Adanya substansi organik yang berfungsi sebagai perekat meningkatkan ikatan antar partikel di dalam agregat tanah (Zulkarnain, 2013)

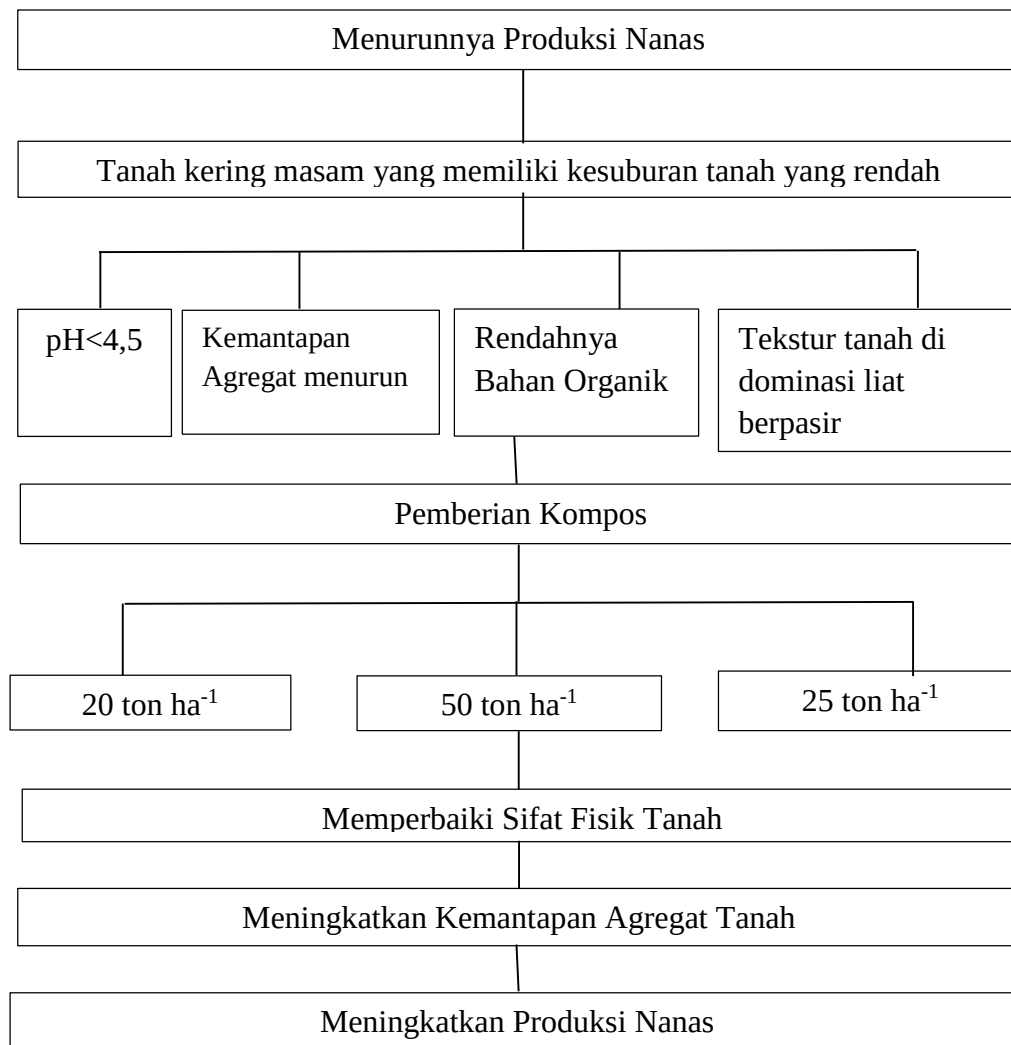
Pemberian bahan organik melalui aplikasi kompos ke tanah akan berpengaruh terhadap sifat fisik, kimia dan biologi tanah secara simultan, pengaruhnya adalah

memperbaiki kemantapan agregat tanah, dengan demikian kesuburan tanah akan meningkat dan dapat meningkatkan pertumbuhan serta produksi tanaman (Refliaty, 2011).

Penambahan bahan organik melalui aplikasi kompos kotoran sapi dapat meningkatkan kelembapan tanah (*field capacity*), kapasitas menahan air tersedia hingga lebih dari 36-41%, kandungan C-Organik meningkat, meningkatkan pH tanah, serta meningkatkan kemantapan agregat menjadi lebih stabil (Soemarno, 2024)

Pemberian kompos kotoran sapi dapat meningkatkan stabilitas kemantapan agregat tanah dikarenakan kompos kotoran sapi kaya akan materi organik dan gugus fungsional yang mampu berikatan dengan molekul tanah organik, mendorong polimerisasi dan terbentuknya agregat tanah yang lebih stabil. Ini secara langsung meningkatkan kestabilan agregat yang tahan terhadap kerusakan mekanis dan air. Bahan organik yang tersedia pada kompos kotoran sapi membantu pembentukan agregat dengan mengikat partikel tanah secara kohesif (Shuyan, 2022).

Kemantapan agregat tanah yang stabil dapat meningkatkan kesuburan tanah dengan menjaga ketersediaan oksigen untuk akar dan mikroorganisme, sekaligus menyediakan cadangan air yang cukup untuk tanaman. persediaan air yang cukup untuk tanaman ini menandakan bahwa secara langsung kemantapan agregat tanah membentuk ruang pori yang seimbang antara pori mikro (menahan air) dan pori makro (sirkulasi udara). Kondisi ini dapat menyebabkan akar tanaman bisa tumbuh lebih baik, aktivitas mikroorganisme meningkat, dan nutrisi lebih mudah di serap oleh tanaman. selain itu, kemantapan agregat tanah yang stabil dapat memperbaiki kapasitas tukar kation (KTK). Hal ini dikarenakan agregat tanah kaya bahan organik (hasil pembentukan agregat stabil) meningkatkan KTK, dengan nilai KTK yang tinggi berarti tanah mampu menahan lebih banyak cation hara (Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^{+} , NH_4^{+}) atau unsur hara yang berada di dalam tanah tidak mudah hilang, sehingga tetap tersedia untuk tanaman (Ziru, 2022)



Gambar 1. Kerangka Penelitian

1.5. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pemberian kompos 50 ton ha⁻¹ dapat meningkatkan kemantapan agregat tanah.
2. Pada tanaman nanas umur 9 BST memiliki kemantapan agregat yang lebih mantap dibandingkan umur 3 BST.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Karakteristik dan Kendala Tanah di PT. *Great Giant Pineapple*

PT Great Giant Pineapple berada di Jalan Raya Menggala KM. 77, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah. Secara geografis terletak pada 04049” LS dn 10503” BT dengan ketinggian 46 meter di atas permukaan laut. Disebelah utara, PT GGP berbatasan dengan Bandar Agung, Bandar Sakti, Lempuyang Bandar, Tanjung Anom, Talang Pakis, Gunung Keramat, Sri Menanti, dan PT. Gunung Madu Plantation. Sebelah selatan, berbatasan dengan desa Bandar Rejo dan areal CV. Bumi Waras (industri tapioka). Sebelah timur berbatasan dengan desa Bandar Rejo dan sebelah barat berbatasan dengan desa Rejo Mulyo dan Kijung.

PT. Great Giant Pineapple berlokasi di Provinsi Lampung yang merupakan salah satu provinsi tropika basah, sehingga tanah yang terbentuk telah mengalami pencucian yang terus menerus. Pencucian yang tinggi menyebabkan tingkat kesuburan baik secara fisika, kimia dan biologi pada tanah rendah (Karo dan Faujia, 2017) selain itu memiliki kandungan bahan organik pada lapisan atas tanah. yang rendah berkisar antara 1-2 % hal ini dikarenakan ketika curah hujan yang tinggi akan menyebabkan terjadinya erosi pada lapisan atas tanah sehingga kandungan bahan organik akan ikut terbawa oleh aliran permukaan tanah.

2.2. Tanaman Nanas

Buah hortikultura yang berpotensi ditanam di Indonesia yang memiliki iklim tropis serta mudah dibudidayakan salah satu contohnya adalah tanaman buah nanas (*Ananas Comosus L.*). Produksi nanas di Indonesia memiliki presentasi sekitar 8,75% dari buah-buahan lain yang di tanam di Indonesia. Nanas dipilih masyarakat sebagai buah yang memiliki potensial karena beragam jenisnya dan mudah tumbuh di daerah mana pun di Indonesia yang mayoritas beriklim tropis (Amda, 2020).

Nanas (*Ananas comosus L.*) di Indonesia merupakan salah satu tanaman buah tropika penting setelah pisang, mangga, dan jeruk berdasarkan data Badan Pusat Statistika (2017). Tanaman Nanas selain dibudidayakan di daerah tropis juga banyak ditanam pada daerah subtropis. Provinsi Lampung merupakan salah satu sentra produksi buah nanas yang memberikan kontribusi besar bagi produksi nanas di Indonesia, yaitu sebesar 33 persen, diikuti oleh Provinsi Sumatera Utara, Provinsi Jawa Barat, Provinsi Jambi, Provinsi Jawa Timur, Provinsi Jawa Tengah, dan yang lainnya (Badan Pusat Statistik 2016). Produksi nanas di Provinsi Lampung pada tahun 2013 hingga 2016 terus mengalami penurunan, akan tetapi pada tahun 2017 produksi nanas mengalami peningkatan sebesar 6 persen (Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung 2017).

2.3. Sifat Fisik Tanah

Sifat fisika tanah merupakan unsur lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap tersedianya air, udara tanah dan secara tidak langsung mempengaruhi ketersediaan unsur hara tanaman. Sifat ini juga akan mempengaruhi potensi tanah untuk berproduksi secara maksimal (Delsiyanti, 2016). Salah satu sifat fisik tanah adalah sebagai berikut :

2.3.1. Kemantapan Agregat

Kemantapan agregat dapat didefinisikan sebagai kemampuan tanah bertahan terhadap daya yang akan merusaknya salah satunya bertahan dari tetesan air hujan dan alat mekanik yang akan merusaknya. Ahmad (2019) Kemantapan agregat terbentuk karena proses flokulasi dan fragmentasi. Proses terbentuknya partikel agregat pada saat flokulasi adalah saat tanah sedang mengalami dispersi kemudian bergabung membentuk agregat tanah. Sedangkan pada saat fragmentasi terbentuk agregat pada saat tanah sedang masif dan terpecah-pecah membentuk suatu agregat dengan berbagai ukuran yang lebih kecil. Kemantapan agregat tanah yang stabil akan menciptakan lingkungan fisik yang baik untuk pertumbuhan akar tanaman (Dinamik, 2021).

Kemantapan agregat tanah adalah salah satu sifat fisik tanah yang penting bagi tanah pertanian. Agregat tanah terbentuk ketika partikel-partikel tanah menyatu membentuk unit-unit yang lebih besar. Kemantapan agregat tanah dapat dianalisis dengan menggunakan metode ayakan basah dan ayakan kering. Indeks stabilitas agregat tanah adalah nilai dari kemampuan tanah dalam bertahan terhadap gaya-gaya yang merusaknya, dan ini merupakan penilaian secara kuantitatif terhadap kemantapan agregat tanah. Kemantapan agregat tanah didefinisikan sebagai kemampuan tanah untuk bertahan terhadap gaya-gaya yang akan merusaknya. Agregat yang stabil juga dapat menciptakan lingkungan fisik yang baik untuk perkembangan akar tanaman. Agregat tanah sebaiknya mantap agar tidak mudah hancur oleh adanya gaya dari luar, seperti pukulan butiran air hujan. Dengan demikian tanah erosi sehingga pori-pori tanah tidak gampang tertutup oleh partikel-partikel tanah halus, sehingga infiltrasi tertahan dan run-off menjadi besar (Danamik, 2021).

Kemantapan agregat tanah dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu pengolahan tanah dan aktivitas mikroorganisme di alam tanah. Pujawan (2016) pengolahan tanah dapat menjadi faktor dalam kemantapan agregat karena pengolahan tanah yang sering dilakukan dapat menyebabkan menurunnya tingkat kemantapan agregat yang semula memiliki kemantapan agregat yang baik akan menjadi kurang baik. Pengolahan tanah yang sering dilakukan pada lahan

pertanian semusim seperti tanaman nanas cenderung dapat menyebabkan kemantapan agregat juga ikut menurun. Aktivitas mikroorganisme akan mengikat partikel tanah dan membentuk agregasi tanah (Santi, 2016).

2.3.2. Tekstur Tanah

Tekstur tanah merupakan suatu sifat fisik yang penting karena dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman serta secara tidak langsung dapat memperbaiki peredaran air, udara dan panas, aktivitas jasad hidup tanah, tersedianya unsur hara bagi tanaman, perombakan bahan organik, dan mudah tidaknya akar dapat menembus tanah lebih dalam. Tanah yang berstruktur baik akan membantu berfungsinya faktor-faktor pertumbuhan tanaman secara optimal, sedangkan tanah yang berstruktur jelek akan menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman (Mustawa, 2017).

Tekstur tanah merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi berbagai proses fisik dan kimia dalam tanah, termasuk retensi air, drainase, erosi, dan ketersediaan nutrisi. Selain itu, tekstur tanah juga mempengaruhi ketersediaan nutrisi, yang pada gilirannya mempengaruhi produktivitas tanah dan manajemen lahan. Tekstur tanah merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi berbagai proses fisik dan kimia dalam tanah, termasuk retensi air, drainase, erosi, dan ketersediaan nutrisi. Selain itu, tekstur tanah juga mempengaruhi ketersediaan nutrisi, yang pada gilirannya mempengaruhi produktivitas tanah dan manajemen lahan (Setiawan, 2023).

2.3.3. Indeks Dispersi Tanah

Dispersi tanah merupakan salah satu indikator yang digunakan dalam melihat peran bahan organik di dalam tanah sehingga kita dapat mengetahui besarnya agregat tanah yang akan terbentuk. Dispersi tanah sangat penting untuk mengetahui nilai dari nisbah dispersi tanah. Nisbah dispersi tanah adalah perbandingan atau nisbah dari kadar debu dan klei yang tidak terdispersi dengan kadar debu dan klei yang terdispersi. Adanya nilai dari nisbah dispersi tanah, akan mempermudah dalam melihat apakah bisa atau tidaknya tanah mengalami terdispersi (Salam, 2012).

Indeks dispersi dapat dipengaruhi oleh struktur tanah, bahan organik, dan permeabilitas tanah. Bahan organik ini dapat menentukan agregat tanah yang akan terbentuk. Jika bahan organik yang tersedia di dalam tanah sedikit maka agregat tanah yang terbentuk akan sangat mantap, namun jika bahan organik yang tersedia banyak maka agregat akan semakin tidak mantap. Bahan organik berperan dalam memperbaiki struktur tanah. Struktur tanah yang dimaksud berupa pembentukan agregat tanah (Wood, 2020).

2.4. Sifat Kimia Tanah

2.4.1. C-Organik

Karbon (C) organik tanah merupakan komponen fundamental dalam siklus karbon global untuk mendukung keberlanjutan ekosistem terrestrial. C-organik tanah terbentuk melalui beberapa tahapan dekomposisi bahan organik. Status Corganik tanah dipengaruhi oleh berbagai faktor eksternal seperti jenis tanah, curah hujan, suhu, masukan bahan organik dari biomasa di atas tanah, proses antropogenik, kegiatan pengelolaan tanah, dan kandungan CO² di atmosfer. Perubahan status C-organik tanah melalui proses dekomposisi dan mineralisasi bahan organik tanah dilaporkan memiliki keterkaitan dengan sifat-sifat tanah seperti tekstur, pH, kation logam dalam tanah, KTK (kapasitas tukar kation), dan kandungan nitrogen (Gärdenäs, 2011).

C-organik berperan penting dalam mendukung pertanian berkelanjutan terutama sebagai indikator basis kesuburan tanah, menjaga ketersediaan hara, perbaikan sifat fisik tanah, serta menjaga kelangsungan hidup mikroorganisme tanah, ketersediaan unsur hara esensial bagi pertumbuhan tanaman seperti N, P, S, Ca, Mg, Zn dan Fe juga memiliki keterkaitan dengan kandungan karbon sebagai reservoir hara dari hasil dekomposisi bahan organik (Farrasati, 2019).

III. BAHAN DAN METODE

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan November 2022 – Desember 2023. Analisis sifat fisika tanah dilaksanakan di laboratorium Ilmu Tanah Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Pengambilan sampel tanah dilakukan di PT. *Great Giant Pineapple*, Lampung Tengah yang berlokasi pada beberapa umur tanaman nanas yaitu 0 bulan setelah tanam (BST), 3 BST, 5 BST, dan 9 BST. Secara geografis PT. *Great Giant Pineapple* terletak pada 04° 49" LS dan 105° 3".

3.2. Alat dan Bahan

Alat yang akan digunakan dalam pelaksanaan ini dibagi menjadi alat di lapangan dan di laboratorium. Alat yang digunakan di lapangan adalah ring sampel, dodos dan spidol. Sedangkan alat yang digunakan di laboratorium adalah satu set ayakan, timbangan analitik, gelas ukur, termometer, hydrometer, tabung sedimentasi 1000 ml, alat pengaduk, mixer tanah, oven dan erlenmeyer. Bahan yang akan digunakan dalam pelaksanaan penelitian penelitian ini terbagi menjadi bahan di lapangan berupa plastik dan bahan di laboratorium berupa aquades, larutan calgon, dan alumunium.

3.3. Metode Penelitian

Penelitian ini akan menggunakan metode survei dengan lokasi pada tiap umur di gambarkan sebagai berikut :

- L₀ : Lokasi sebelum penanaman nanas dan belum diaplikasikan pupuk kompos organik 50 ton ha⁻¹.
- L₁ : Lokasi penanaman tanaman nanas umur 3 bulan yang sudah diaplikasikan pupuk kompos organik 50 ton⁻¹.
- L₂ : Lokasi penanaman tanaman nanas umur 5 bulan yang sudah diaplikasikan pupuk kompos organik 50 ton⁻¹.
- L₃ : Lokasi penanaman tanaman nanas umur 9 bulan yang sudah diaplikasikan pupuk kompos organik 50 ton⁻¹.

Pengambilan sampel dilakukan pada beberapa umur tanaman nanas yaitu pada umur 0 BST yang dilakukan pada 1 lokasi, 3 BST yang dilakukan pada 5 lokasi, 5 BST dilakukan pada 5 lokasi, dan 9 BST yang dilakukan pada 3 lokasi. Lokasi pengambilan sampel tanah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Titik Pengambilan Sampel

Umur Tanaman	Nama Lokasi	Luas Lokasi	Plot	Luas Plot
L ₀ (0 BST)	032C	3,44 ha	1,2,3,6	0,52 ha
L ₁ (3 BST)	028E	4,1 ha	4	0,76 ha
			7	0,48 ha
	086B	9,05 ha	4	0,82 ha
			6	0,76 ha
	086E	3,45 ha	4	0,44 ha
			8	0,51 ha
	138C	9,53 ha	13	0,86 ha
			14	0,81 ha
	132B	9,64 ha	3	0,74 ha
			4	0,74 ha
L ₂ (5 BST)	027F	6,22 ha	4	0,29 ha
			7	0,32 ha
	094B	7,08 ha	4	0,87 ha
			6	0,62 ha
	113B	9,66 ha	4	1,05 ha
			11	0,61 ha
	125C2	6,61 ha	10	0,59 ha
			11	0,61 ha
	123B	10,22 ha	5	0,64 ha
			16	1,15 ha
L ₃ (9 BST)	33B1	9,93 ha	6	0,84 ha
			11	0,92 ha
	33B2	9,15 ha	9	0,85 ha
			16	0,85 ha
	066L	6,92 ha	AB CD	0,60 ha 0,58 ha

Keterangan : BST=Bulan Setelah Tanam

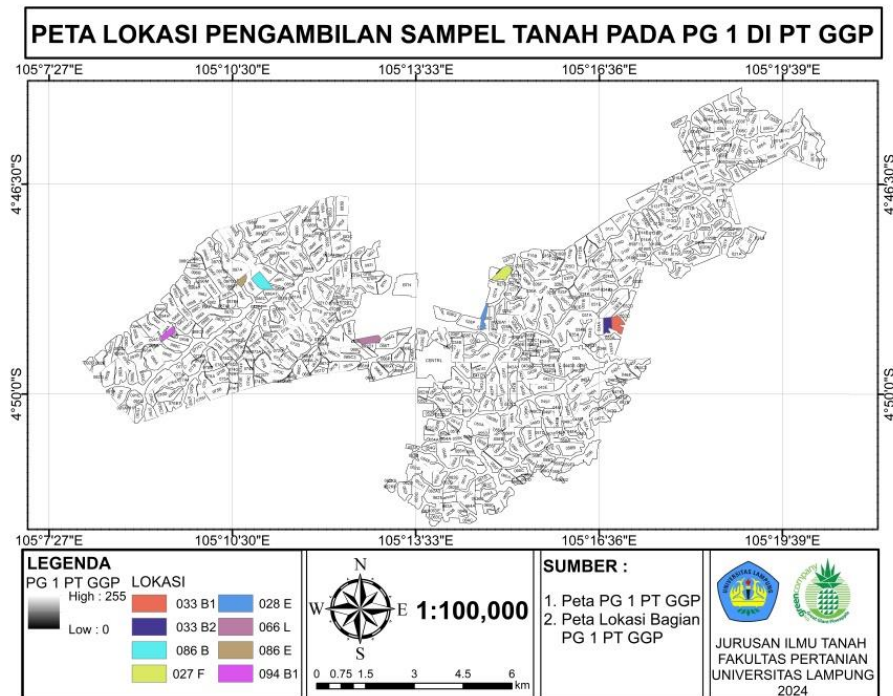
3.4. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian akan dilakukan dengan beberapa tahap yaitu :

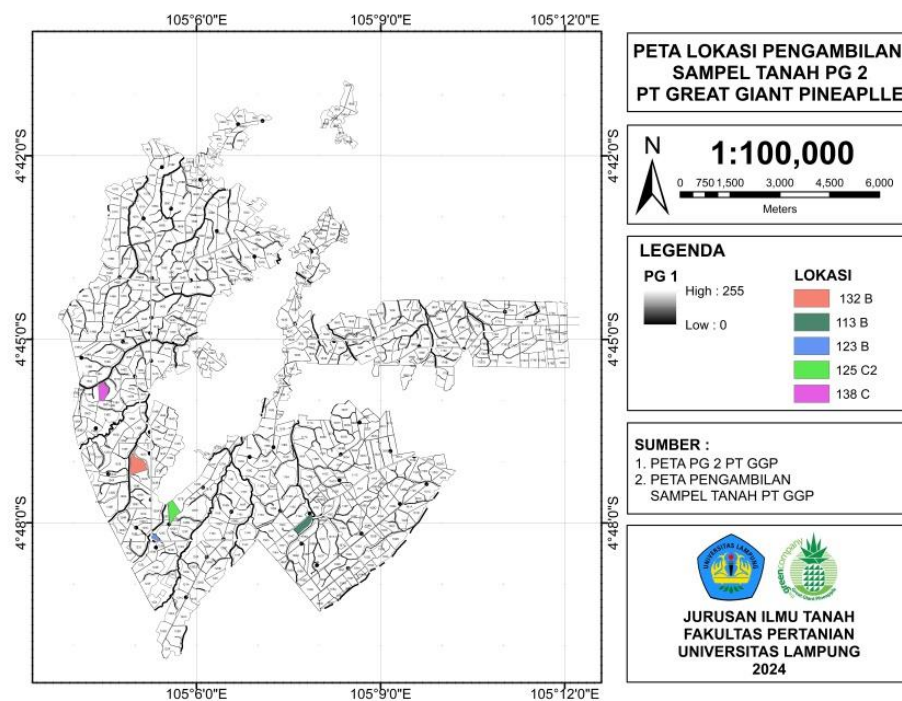
3.4.1. Survei Lahan

Survei lahan merupakan tahapan awal untuk mengetahui kondisi gambaran lahan, dan menentukan titik koordinat pada *Global Positioning System* (GPS). Gambaran peta lahan digunakan untuk pengambilan sampel tanah yaitu pada *Plantation Group 1* dan *Plantation Group 2*. Pengambilan sampel dilakukan pada beberapa

umur tanaman nanas yaitu pada umur 0 BST yang dilakukan pada 1 lokasi, 3 BST yang dilakukan pada 5 lokasi, 5 BST yang dilakukan pada 5 lokasi, dan 9 BST yang dilakukan pada 3 lokasi.



Gambar 2. Peta Lokasi Pengambilan Sampel Tanah di *Plantation Group 1*

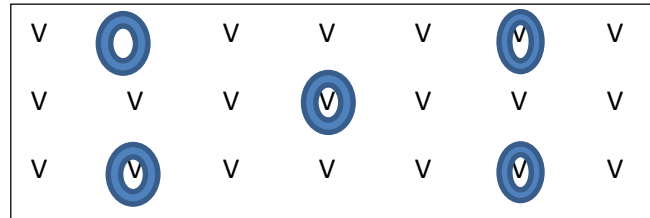


Gambar 3. Peta Lokasi Pengambilan Sampel Tanah di *Plantation Group 2*

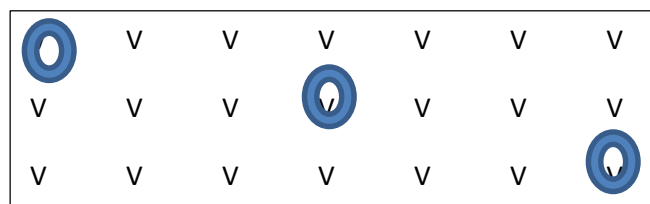
3.4.2. Pengambilan Sampel Tanah dan Pengukuran Variabel

Sampel tanah yang akan digunakan pada penelitian akan diambil dengan dua cara yaitu sampel tanah tidak terganggu dan sampel tanah terganggu beragregat yang diambil pada kedalaman 0-20 cm. Pada sampel tanah tidak terganggu diambil 3 titik sampel pada setiap plot yang diambil secara diagonal. Sampel tanah terganggu beragregat diambil 5 titik pada setiap plot secara diagonal kemudian dilakukan *composit sampling*. Sehingga diperoleh 96 sampel tanah tidak terganggu dan 32 sampel tanah terganggu hasil komposit.

Dilakukan pengambilan sampel tanah terganggu dan sampel tanah tidak terganggu. Sampel tanah terganggu digunakan untuk analisis kemantapan agregat tanah dan indeks dispersi tanah. Sampel tanah terganggu kemudian dikeringudarkan selama 6 hari, setelah itu tanah yang telah membentuk agregat di ayak menggunakan ayakan dan sampel yang telah di ayak yang akan digunakan untuk analisis di laboratorium. Sampel tanah tidak terganggu digunakan untuk analisis kerapatan isi tanah dan ruang pori total tanah.



Gambar 4. Skema Pengambilan Sampel Tanah Terganggu



Gambar 5. Skema Pengambilan Sampel Tanah Tidak Terganggu

3.5. Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan pada penelitian ini disajikan pada tabel 2

Tabel 2. Variabel Pengamatan

No	Parameter	Jenis Variabel	Metode	Referensi
1.	Kemantapan Agregat Tanah	Utama	Ayakan Ganda	Afandi (2019)
2.	Ruang Pori Total	Pendukung	Sampel Tanah Utuh	Hillel (1982)
3.	Indeks Dispersi	Pendukung	Perendaman Air	Afandi (2019)
4.	Tekstur Tanah	Pendukung	Hydrometer	Afandi (2019)
5.	C-Organik Tanah	Pendukung	<i>Walkley and black</i>	<i>Walkley and Black (1934)</i>

3.5.1. Variabel Utama

Variabel utama pada penelitian evaluasi kemantapan agregat tanah setelah aplikasi kompos 50 ton⁻¹ pada pertanaman nanas di PT. *Great Giant Pineapple* Lampung Tengah yaitu analisis kemantapan agregat tanah, menggunakan metode ayakan ganda (ayakan kering dan ayakan basah). Metode ayakan ganda ini menggunakan 1 set ayakan dengan 6 ukuran yang berbeda yaitu 0,5 mm; 1 mm; 2 mm; 2,83 mm; 4 mm; dan 8 mm. Referensi yang digunakan untuk analisis kemantapan agregat tanah menggunakan metode ayakan ganda dan menentukan kriteria kemantapan agregat tanah ini terdapat pada buku Afandi (2019).

A. Pengayakan kering

Analisis pengayakan kering dengan tahapan sebagai berikut :

1. Ayakan disiapkan disusun berturut-turut dari atas ke bawah dengan ayakan 8 mm, 4,76 mm, 2,8 mm, 2 mm, 1 mm, 0,5 mm dan ditutup bagian bawahnya.
2. Sebanyak 500 g agregat tanah ukuran > 1 cm dan dimasukkan di atas ayakan 8 mm.
3. Agregat tanah ditumbuk dengan menggunakan penumbuk kayu hingga semua tanah lolos ayakan 8 mm.
4. Pengayakan dilakukan dengan menggoyangkan ayakan sebanyak lima kali.

5. Masing-masing fraksi agregat pada setiap ayakan ditimbang.

Tabel 3. Perhitungan kemantapan agregat dengan pengayakan kering

No	Diameter Aayakan (mm)	Rerata Diameter (mm)	Berat Agregat yang Tertinggal (g)	Presentase (%)
1	0,00 - 0,50	0,25	A	$(A/G) \times 100$
2	0,50 - 1,00	0,75	B	$(B/G) \times 100$
3	1,00 - 2,00	1,5	C	$(C/G) \times 100$
4	2,00 - 2,83	2,4	D	$(D/G) \times 100$
5	2,83 - 4,76	3,8	E	$(E/G) \times 100$
6	4,76 - 8,00	6,4	F	$(F/G) \times 100$

Keterangan : Total $(A+B+C+D+E+F) = G$;

Total $(D+E+F) = H$

RBD dihitung untuk agregat ukuran > 2 mm, dengan urutan sebagai berikut :

- Presentase agregat ukuran > 2 mm dengan cara : $D/H \times 100\% = X$; $E/H \times 100\% = Y$; $F/H \times 100\% = Z$
- Hasil pada a dikalikan dengan rerata diameter dan jumlahkan serta dibagi dengan 100, seperti pada persamaan dibawah ini : $RBD (g) = [(X \times 2,4) + (Y \times 3,8) + (Z \times 6,4)] / 100$

B. Pengayakan Basah

Analisis pengayakan basah dengan tahapan sebagai berikut :

- Agregat-agregat yang diperoleh dari pengayakan kering diambil, kecuali agregat lebih kecil dari 2 mm ditimbang 100 g dengan jumlah sesuai dengan proporsi masing masing agregat dan diletakkan dalam cawan.
- Setelah itu, sampel tanah dibasahi menggunakan pipet atau sprayer sampai pada kondisi lapang kemudian tutup cawan dengan kertas dan dibiarkan selama satu malam ditempat yang sejuk.
- Kemudian, setiap agregat dipindahkan dari cawan ke ayakan dengan susunan agregat dari 8 dan 4,76 mm di atas ayakan 4,76 mm; ayakan 4,76 dan 2,83 di

atas ayakan 2,83 mm; dan agregat antara 2,83 dan 2 mm di atas ayakan 2 mm. Dibawah ayakan-ayakan tersebut juga, dipasang ayakan ukuran 1mm; 0,5 mm dan 0,279 mm.

4. Selanjutnya ayakan tersebut dipasang pada alat pengayak yang di hubungkan dengan ember besar berisi air.
5. Pengayakan dilakukan selama 5 menit (35 ayunan/menit).
6. Tanah yang tertampung pada setiap ayakan dipindahkan ke kertas alumunium kemudian dioven dengan suhu 105°C, setelah kering tanah pada masing-masing diameter ayakan ditimbang.

Perhitungan pengayakan basah sama dengan pengayakan kering pada Tabel 2.

Untuk perhitungan RBD, semua ukuran agregat akan digunakan. Indeks kemantapan agregat dapat dihitung dengan persamaan berikut :

Perhitungan Indeks Kemantapan Agregat (IKA)

$$\text{Kemantapan Agregat} = \frac{1}{RBD \text{ Kering} - RBD \text{ Basah}} \times 100$$

Berikut adalah interpretasi data dari hasil analisis kemantapan agregat :

Tabel 4. Klasifikasi Kemantapan Agregat Tanah

Nilai	Interpretasi
>200	Sangat Mantap Sekali
80 – 200	Sangat Mantap
61 – 80	Mantap
50 - 60	Agak Mantap
40 – 50	Kurang Mantap
<40	Tidak Mantap

3.5.2. Variabel Pendukung

a. Ruang Pori Total

Ruang pori total tanah dihitung berdasarkan kerapatan isi sampel tanah dengan menggunakan rumus porositas total (f) sebagai berikut :

$$f = \left(1 - \frac{\rho E}{\rho S}\right) \times 100\%$$

keterangan :

f : Porositas (%)

ρE : Berat isi (g cm^{-3})

ρS : Berat Jenis Tanah (cm^{-3})

b. Indeks Dispersi Tanah

Indeks dispersi dengan metode dispersi agregat menggunakan perendaman air merupakan metode yang dikemukakan oleh Emerson (1959). Metode perendaman untuk menguji agregat tanah dapat dilakukan dengan menimbang agregat tanah kering udara sebanyak 10 gr, selanjutnya tanah tersebut dimasukkan kedalam ayakan dengan ukuran diameter 50 mm yang diberi gantungan, kemudian celupkan tanah berserta ayakan tersebut kedalam gelas yang telah diisi dengan air, setelah ditunggu selama 1 jam, goyang-goyangkan ayakan tersebut di dalam air. Kemudian amati dan diangkat ayakan tersebut dari dalam air. Jika ada yang tersisa, maka kering udarkan dan timbang kembali. Klasifikasi indeks dispersi tanah berdasarkan buku fisika tanah milik Afandi (2019) pada tabel 4.

Tabel 5. Klasifikasi Indeks Dispersi Tanah

Terdispersi	Klasifikasi
Terdispersi Total	Tidak Mantap
Tersisa <25%	Kurang Mantap
Tersisa 25% - 50%	Agak Mantap
Tersisa 51% - 91%	Mantap
Tidak Terdispersi atau 90% Utuh	Sangat Mantap

c. Tekstur Tanah

Tekstur tanah dengan metode hydrometer merupakan metode yang tertera dalam buku Afandi (2019). Metode hydrometer digunakan dalam menguji tekstur tanah dengan cara menimbang 50 gr tanah lolos ayakan 2 mm, kemudian campurkan dengan 50 ml larutan calgon, aduk hingga tercampur rata dan diamkan selama 24 jam. Setelah 24 jam, sampel tanah di mixer dan ditambahkan aquades sebanyak 400 ml, kemudian tambahkan air biasa hingga 1000 ml pada tabung sedimentasi, kemudian aduk selama 2 menit. Kemudian catat suhu dan angka yang tertera pada hydrometer.

d. C-Organik

Analisis C-organik akan dilakukan dengan menggunakan metode *Wallkey and Black* dengan tahapan :

1. Sebanyak 0,5 gram tanah ditimbang lalu dikering udara dan ditempatkan ke dalam erlenmeyer.
2. Selanjutnya 5 ml $K_2Cr_2O_7$ ditambahkan sambil erlenmeyer digoyakan nya perlahan-lahan agar percampuran dengan tanah berlangsung.
3. Segera, 10 ml H_2SO_4 pekat ditambahkan ke gelas ukur di luar ruang asam sambil digoyangkan dengan cepat hingga tercampur rata. Campuran tersebut dibiarkan di ruang asam selama 30 menit hingga dingin.
4. Setelah itu, campuran diencerkan dengan 100 ml air destilata dan ditambahkan 5 ml asam fosfat pekat, 2,5 larutan NaF 4% dan 5 tetes indikator difenilamin.
5. Lalu, larutan segera ditritasi dengan larutan $((NH_4)_2Fe(SO_4)_2)$ 0,5 N hingga warna larutan berubah dari coklat kehijauan menjadi biru keruh. Lalu ditritasi hingga mencapai titik akhir yaitu saat warna berubah menjadi hijau terang. Penetapan blanko dilakukan sama seperti cara kerja diatas tetapi tanpa menggunakan contoh tanah.

Perhitungan :

$$\%C - \text{Organik} = \frac{\text{ml K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \times \left(1 - \left(\frac{V_B}{V_S}\right)\right) \times 0,3886 \%}{\text{Berat Sampel Tanah}}$$

Keterangan :

V_B : ml titrasi blanko

V_S : ml titrasi sampel

Tabel 6. Klasifikasi C-organik (%) berdasarkan balai penelitian tanah (2009)

Nilai Bahan Organik	Kriteria
<1	Sangat Rendah
1-2	Rendah
2-3	Sedang
3-5	Tinggi
>5	Sangat Tinggi

3.6. Analisis Data

Analisis data dilakukan secara kualitatif dengan membandingkan hasil pengamatan dengan kriteria yang ada. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan kemudian disajikan dan dideskripsikan dalam bentuk tabel atau grafik dan untuk mengetahui sebaran data dapat di lihat pada grafik boxplot.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Dari penelitian ini dapat di simpulkan bahwa

1. Pemberian kompos 50 ton⁻¹ ha efektif meningkatkan kemantapan agregat tanah seiring umur tanaman nanas.
2. Pemberian kompos 50 ton⁻¹ ha pada tanaman nanas dapat meningkatkan kemantapan agregat tanah yang semula tidak mantap di umur 3 BST menjadi sangat mantap sekali di umur tanaman nanas 9 BST.

5.2. Saran

Aplikasi 50 ton⁻¹ telah berhasil meningkatkan kemantapan agregat tanah, penggunaan kompos kotoran sapi dapat dijadikan sebagai salah satu strategi untuk memperbaiki sifat fisik tanah, terutama kemantapan agregat tanah. Aplikasi kompos kotoran sapi secara teratur dapat membantu meningkatkan kesuburan tanah dan struktur tanah yang lebih baik. Untuk mengoptimalkan fungsi lahan dan meningkatkan hasil tanaman nanas dapat dilakukan dengan memberikan kombinasi kompos kotoran sapi dengan pupuk lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F., Afandi, Hendarto, K., Yusnaini, Y. 2019. Pengaruh Aplikasi Pupuk Hayati Terhadap Kemantapan Agregat Tanah dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*) di Bukit Kemiling Permai, Bandar Lampung. *Journal of Tropical Upland Resources*. Vol 1(1). Universitas Lampung. Lampung.
- Afner,D.D.P., Aprisal, Yulnafatmawita.2021. Indeks Stabilitas Agregat Tanah pada Perkebunan Teh Berbasis Slope dan Umur Tanaman di Kecamatan Gunung Talang Kabupaten Solok. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. Vol 8(1). Universitas Andalas. Padang.
- Annabi, M., Houot, S., Francou, C., Poitrenaud, M., dan Le Bissonnais, Y.2007. Soil aggregate stability improvement with urban composts of different maturities. *Soil Science Society of America Journal*. Wiley. Amerika Serikat.
- Amda, P.P., Hanafiah, D.S., Kardhinata, S.H. 2020. Karakterisasi Morfologis dan Hubungan Kekerabatan Tanaman Nanas (*Ananas comosus (L) Merr.*) di Kabupaten Kampar dan Diak Provinsi Riau. *Jurnal Ilmiah Rhizobia*, Vol 2 No 2. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Badan Pusat Statistik. 2022. *Produksi Tanaman Sayur dan Buah-buahan Provinsi Lampung*. Badan Pusat Statistik. Lampung.
- Bodner, G., Leitner, D., Kaul, H.P. 2014. Coarse and fine root plants affect pore size distributions differently. *Journal Plant Soil*. Springer. United States.

- Cahyono, P., Leokito, S., Wiharso, D., Rahmat, A., Nishimura, N., Senge, M. 2020. Effects of Compost On Soil Properties and Yield of Pineapple (*Ananas comosus* L. Merr) on Red Acid Soil, Lampung, Indonesia. *International Journal of GEOMATE*. Universitas Gifu. Jepang.
- Damanik, A., Refliaty., Achnopa, Y. 2021. Analisis Kemantapan Agregat Tanah Kering masam pada Beberapa Tingkat Kemiringan Lereng dan Umur Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) yang Berbeda (Studi Kasus di PT Mekar Agro Sawit Kecamatan Bathin XXIV, Kabupaten Batanghari, Provinsi Jambi). *Jurnal Agroectonia*. Vol 4(2). Universitas Jambi. Jambi.
- Delsiyanti, Widjajanto, D., Ulfiah A., Rajamuddin. 2016. Sifat Fisik pada Beberapa Penggunaan Lahan di Desa Oloboju Kabupaten Sigi. *Jurnal Agrotekbis*. Vol 4(3). Universitas Tadulako. Palu.
- Diacano, M., dan Montemurro, F. 2015. Effect of organic amendments on soil physical properties. *Journal Agriculture*. MDPI. Swiss.
- Dian, L., Xinmin, L., Rui, T., Yekun, Z., Bo, F., Xiaomin, G., Hang Li. 2024. Specific Ion Effects of H^+ -Base Cation Coupling on Permanently Charged Soil Aggregation. *European Journal of Soil Science*. Wiley. British.
- Douyuan, W., Lin, J.Y., et.al. 2022. Compost Amendment Maintains Soil Structure and Carbon Storage by Increasing Available Carbon and Microbial Biomass in Agricultural Soil – A six-year field study. *Journal Geoderma*. Elsevier. Shanghai.
- Fadila, I., Khairullah, Manfarizah. 2022. Analisis Indeks Stabilitas Agregat Tanah pada Beberapa Kelas Lereng dan Penggunaan Lahan di Kecamatan Bukit Kabupaten Bener Meriah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. Vol 7(2). Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.

- Farrasati, R., Pradiko, I., Rahutomo, S., Sutarta, E.S., Santoso, H., Hidayat, F. 2019. C-organik Tanah di Perkebunan Kelapa Sawit Sumatera Utara: Status dan Hubungan dengan Beberapa Sifat Kimia Tanah. *Jurnal Tanah dan Iklim* Vol. 43(2). Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Francafiglia, R., Almagro, M., Vicente, J.L. 2023. Organic Fertilization Improves Soil Aggregation and Porosity. *Journal Soil System*. MDPI. Swiss.
- Gama, D.P., Afandi, Yusnaini, S., dan Banuwa, I.S. 2022. Pengaruh Aplikasi Asam Jumat Terhadap Nisbah Dispersi dan Daya Menahan Air Tanah pada Tanah Kering masam di PT. Great Giant Pineapple (GGP) (GGP) Lampung Tengah. *Jurnal Agrotek Tropika*. Vol 10, No. 2, pp. 269 - 277. Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Gärdenäs AI, Ågren GI, Bird JA, Clarholm M, Hallin S, Ineson P, Kätterer T, Knicker H, Nilsson SI, Näsholm T, Ogle S, Paustian K, Persson T, Stendahl J. 2011. Knowledge Gaps in Soil Carbon and Nitrogen Interactions - From Molecular to Global Scale. *Soil Biology and Biochemistry*. 43(4): 702–717.
- Ikram, H., Apriyani, M., dan Analianasari. 2018. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Nanas di Plantation Group 1 PT Great Giant Pineapple. *Karya Ilmiah Mahasiswa Agribisnis*. Politeknik Negeri Lampung. Bandar Lampung.
- Jalianti, J.M., Daulay, N.S., Rahmayani, S., Zilviana, B., Pelly, D.A. 2025. Analisis Faktor-Faktor Pembentuk Tanah dan Implikasinya terhadap Persebaran Jenis Tanah di Indonesia. *Jurnal Psikososial dan Pendidikan*. Vol 1(2). UIN Sultan Syarif Kasim. Riau.
- Kusumawati, N., & Siregar, A. 2015. Pengaruh bahan organik dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman nanas (*Ananas comosus* L.) pada tanah Ultisol. *Jurnal Agroekoteknologi*. Universitas Sumatera Utara. Medan.

- Lhaj, M.O., Moussadek, L., Mouhir, L., et., al. 2025. Application of Compost as an Organic Amendment for Enhancing Soil Physical Properties. *Journal Agronomy*. MDPI. Swiss.
- Liang, C., Schimel, J. P., dan Jastrow, J. D. 2017. The Importance of Anabolism in Microbial Control Over Soil Carbon Storage. *Journal Nature Microbiology*. Nature Portofolio. China.
- Maroeto, Priyadarsini, R., Winarno, A., Jeni, K. B. J., Tanaya, A.N. 2024. Assessment of Land Suitability for Enhancing Key Crop Commodities: Pineapple, Coffee, and Mango. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. UPN. Surabaya.
- Maula, S., Siswanto., Aditya, H.F., Yusnaini, S., Ramadhani, W.S. 2024. Pemanfaatan Kompos Dalam Peningkatan Bahan Organik Tanah pada Perkebunan Nanas PT. Great Giant Food. *Jurnal Agrotek Tropika*. Universitas Lampung. Lampung.
- Mulyani, A., Sarwani, M. 2013. Karakteristik dan Potensi Lahan Sub Optimal untuk Pengembangan Pertanian di Indonesia. *Jurnal Sumberdaya Lahan*. Balai Besar Litbang. Bogor.
- Mustawa, M., Sirajuddin H. A., Guyub Mahardian. 2017. Analisis Efisiensi Tetes Irigasi pada Berbagai Tekstur Tanah untuk Tanaman Sawi (*Brassica juncea*). *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*. Vol 5(2). Universitas Mataram
- Mustoyo, Simanjuntak, B.H., dan Suprihati. 2013. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Terhadap Stabilitas Agregat Tanah pada Sistem Pertanian Organik. *Jurnal Agrik*. Vol 25(1) : hal. 51-57.
- Musyafa, M.N.A., Afandi, Novpriansyah, H. 2016. Kajian Sifat Fisik Tanah pada Lahan Pertanaman Nanas (*Ananas comosus* L.) Produksi Tinggi dan Rendah di PT. Great Giant Pineapple Lampung Tengah. *Jurnal Agrotek Tropika*. Vol. 4. Universitas Lampung. Lampung

- Oldfield, E. E., Wood, S. A., dan Bradford, M. A. 2019. Direct Effects of Soil Organic Matter on Productivity Mirror those Observed with Organic Amendments. *Journal plant and soil*. Springer Nature. Switzerland.
- Piccolo, A., and Drosos, M. 2025. The Essential Role of Humified Organic Matter in Preserving Soil Health. *Journal Chemical and Biological Technologies in Agriculture*. Springer Open. Jerman.
- Rafika, A., Zuraida, dan Muyassir. 2022. Aplikasi Kompos Terhadap Sifat Kimia Tanah dan Kandungan Hara Tanaman Jagung pada Lahan Kering Inceptisol Krueng Raya, Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. Vol 7(2). Universitas Syiah Kuala. Aceh.
- Ramadhani, W.S., Handayanto, E., Aini, Y.N., dan Widiarini, D.P. 2022. Pemanfaatan Limbah Cair Nanas dan Kompos Kotoran Sapi dalam Meningkatkan Kesuburan Tanah, Lampung Tengah. *Jurnal Agrotek Tropika*. Vol10(2). Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Refliaty, Tampubolon, G., dan Hendriansyah. 2011. Pengaruh Pemberian Kompos Sisa Biogas Kotoran Sapi Terhadap Perbaikan Tanah Kering masam dan Hasil Kedelai (*Glycine max* (L.) Merill). *Jurnal Hidrolitan*. Vol 2(3). Universitas Jambi. Jambi.
- Salam, A.K. 2012. *Ilmu Tanah Fundamental*. Global Madani Press, Bandar Lampung. 362 hlm.
- Sanjaya, J.H., Afandi, Afrianti, N.A., dan Novpriansyah, H. 2016. Pengaruh Effluent Sapi Terhadap Beberapa Sifat Fisik dan Kimia Tanah pada Lahan Kering masam di PT. Great Giant Pineapple Lampung Tengah. *Jurnal Agrotek Tropika*. Vol 4(1). Universitas Lampung. Lampung.
- Santi, L.P., Dariah, A., Goenadi, D.H. 2016. Peningkatan Kemantapan Agregat Tanah Mineral Oleh Bakteri Penghasil Eksopolisakarida. *Jurnal Menara Perkebunan*. Vol 76(2). Balai Penelitian Tanah. Bogor.

- Setiawan, A., Arifin, M. 2023. Prediksi Kelas Tekstur Tanah Berdasarkan Karakteristik Topografi Menggunakan Analisis Diskriminan. *Jurnal Soiler*. Vol 21(1). Universitas Padjajaran. Sumedang.
- Shuyan, L., Zhijun, L., Jiao, L., Zhanwei, L., Xuhan, G., Linhui, S. 2022. Cow Manure Compost Promotes Maize Growth and Ameliorates Soil Quality in Saline-Alkali Soil: Role of Fertilizer Addition Rate and Application Depth. *Journal Sustainability*. MDPI. China.
- Soemarno, Pramesti, G.G., Putrideny, A.A., dan Ifadah, N.F.2024. The Effect of Compost, Cow, and Goat Manure on Inceptisols Soil Characteristics from Smallholder Plantation, Karangploso District, Malang Regency. *Journal of Coffe and Sustainability*. Vol 1(2).Universitas Brawijaya. Malang.
- Suryani, E. 2022. Pemanfaatan Kompos Organik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung dan Sifat Fisik Tanah. *Jurnal Sains dan Terapan*. Vol 1(1). Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Kota Bima.
- Talat,A.E., Wang, J., Sorogy, A.S.E. 2025. Impact of Soil Compaction on Pore Characteristics and Hydraulic Properties by Using X-Ray CT and Soil Water Retention Curve in China's Loess Plateau. *Journal Water*.MDPI. Saudi Arabia.
- Umam, K., Kusnarta, I.G.M., Mahrup. 2022. Analisis Nisbah Dispersi dan Stabilitas Agregat Tanah pada Penggunaan Lahan Sistem Agroforestri di Lahan Miring. *Journal of Soil Quality and Managment*. Universitas Mataram.Nusa Tenggara Barat.
- Utama, D., Gofar, N., Napoleon, A. 2018. Perbaikan Stabilitas Agregat Tanah Pasir Berlempung Menggunakan Bakteri Pemantap Agregat dan Bahan Organik. *Jurnal Tanah dan Iklim*. Vol 42(2). Universitas Sriwijaya. Sumatra Selatan.

- Utomo, B.S., Nuraini, Y., Widiyanto. 2015. Kajian Kemantapan Agregat Tanah pada Pemberian Bebebrapa Jenis Bahan Organik di Perkebunan Kopi Robusta. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. Vol 2(1). Universitas Brawijaya. Malang.
- Wen, L., Dejun, L., Kongcao, X., Haiming, T., Chao, L., Xiaoping, X. 2023. Dynamics of Aggregate-associated Organic Carbon After Long-term Cropland Conversion in a Karst Region, Southwest China. *Journal Scientific Reports*. Nature Portofolio. Hunan, China.
- Widodo, K.H., dan Kusuma, Z. 2018. Pengaruh Kompos Terhadap Sifat Fisik Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Jagung di Inceptisol. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. Vol. 5(2). Universitas Brawijaya. Malang.
- Wood, S. A., Tirfessa, D., Baudron, F. 2020. Soil Organic Matter Underlies Crop Nutritional Quality and Productivity in Smallholder Agriculture. *Jurnal Agriculture, Ecosystems & Environment*, 266, 100-108
- Xiaolan, L., Jigen, L., Jinquan, H., Yanfei, C., Lu, Z., Yejie, L., dan Yi., Z. 2023. Response of Soil Aggregate Stability to Phosphorus, Nitrogen, and Organic Fertilizer Addition: A Meta-Analysis. *Journal Sustainability*. MDPI. Wuhan, China.
- Yetti, H., Nelvia, dan Pratama, A. 2012. Pengaruh Pemberian Berbagai Macam Kompos pada Lahan Kering masam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*). *Jurnal Agrotek Tropika*. Vol 1(2). Universitas Riau. Riau.
- Yulnafatmawita, Saidi, A., Gusnidar, Adrinal, Suyoko. 2010. Peranan Bahan Hijauan Tanaman Dalam Peningkatan Bahan Organik dan Stabilitas Agregat Tanah Kering masam Limau Manis yang Ditanami Jagung (*Zea Mays L.*). *Jurnal Solum*. Universitas Andalas. Padang.

- Ziru, N., Fangjiao, A., Yongzhong, Z., Tigna, L., Rong, Y., Zeyu, D., Shiyang, C. 2022. Effect of Long-Term Fertilization on Aggregate Size Distribution and Nutrient Accumulation in Aeolian Sandy Soil. *Journal Plants*. MDPI.Beijing.
- Zulkarnain M., Prasetya B., dan Soemarno. 2013. Pengaruh Kompos, Pupuk Kandang, dan Custom-Bio terhadap Sifat Tanah ,Pertumbuhan dan Hasil Tebu (*Saccharum officinarum* L.) pada Entisol di Kebun Ngrangkah-Pawon, Kediri). *Indonesian Green Technology Journal*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Zuraida, P.A., Nuraini, Y. 2021. Pengaruh Aplikasi Kompos Kotoran Sapi dan Paitan Terhadap Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan Tanaman Kedelai. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. Universitas Brawijaya. Malang.