

**KAJIAN BERBAGAI PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP NISBAH  
DISPERSI DI PT. GREAT GIANT PINEAPPLE**

**Skripsi Penelitian**

**Oleh**

**SHINTA AZHARANI SAFIUDIN**

**NPM 1954181009**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2025**

**KAJIAN BERBAGAI PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP NISBAH  
DISPERSI DI PT GREAT GIANT PINEAPPLE**

**Oleh**

**SHINTA AZHARANI SAFIUDIN**

**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**

### **KAJIAN BERBAGAI JENIS PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP NISBAH DISPERSI DI PT. GREAT GIANT PINEAPPLE**

**Oleh**

**Shinta Azharani Safiudin**

Dalam penyiapan lahan di berbagai penggunaan lahan, PT Great Giant Pineapple menerapkan pengolahan tanah secara intensif dengan menggunakan alat berat pertanian. Hal ini menyebabkan tanah mengalami pemadatan dan penyumbatan pori, sehingga daya memegang air rendah dan peka terhadap erosi di berbagai penggunaan lahan. Selain itu, pemadatan tanah ini cenderung menurunkan ketersediaan air dan unsur hara yang dibutuhkan oleh akar tanaman di dalam tanah, sehingga upaya yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengukur kemampuan tanah bertahan terhadap erosi dengan pengukuran nisbah dispersi pada berbagai penggunaan lahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh berbagai penggunaan lahan terhadap nisbah dispersi di PT Great Giant Pineapple. Penelitian dilakukan pada bulan September 2023 sampai April 2024 di PT. Great Giant Pineapple, Lampung Tengah. Penelitian ini dirancang dalam metode survei dengan metode purposive sampling pada perlakuan A = Singkong fase pertumbuhan, B = Singkong Panen, C = Nanas ex Singkong, D = Nanas PC, E = Nanas RC, F = Pisang, G = Nanas ex Pisang, H = Bambu. Variabel pengamatan meliputi nisbah dispersi, distribusi mikroagregat, dan tekstur tanah. Data di analisis secara kualitatif dengan membandingkan hasil analisis pada kriteria kelas penetapan yang ada. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: terdapat pengaruh nilai nisbah dispersi pada lahan singkong fase pertumbuhan (A) memperoleh nilai nisbah dispersi terendah sebesar 27,86% dengan interpretasi sedikit terdispersi dan nilai nisbah dispersi tertinggi terdapat pada lahan pisang (F) sebesar 50,12% dengan interpretasi sangat terdispersi.

Kata kunci : Nisbah dispersi, distribusi mikroagregat, tekstur tanah, berbagai penggunaan lahan.

## **ABSTRACT**

### **STUDY OF VARIOUS LAND USES ON DISPERSION RATIO IN PT. GREAT GIANT PINEAPPLE**

**By**

**Shinta Azharani Safiudin**

*In land preparation across various land uses, PT Great Giant Pineapple applies intensive soil tillage using agricultural heavy machinery. This practice leads to soil compaction and pore blockage, resulting in low water-holding capacity and high susceptibility to erosion under different land uses. Furthermore, such compaction tends to reduce the availability of water and nutrients required by plant roots in the soil. Therefore, this study was conducted to assess the soil's resistance to erosion by measuring the dispersion ratio across different land uses. The objective of this study was to determine the effect of different land uses on the dispersion ratio at PT Great Giant Pineapple.. The research was conducted from September 2023 to April 2024 at PT. Great Giant Food, Central Lampung. It was designed using a survey method with purposive sampling. The treatments included: A = Cassava (growth phase), B = Cassava (harvest phase), C = Pineapple ex-Cassava, D = Pineapple First Crop (PC), E = Pineapple Ratoon Crop (RC), F = Banana, G = Pineapple ex-Banana, and H = Bamboo (control). Observed variables included dispersion ratio, microaggregate distribution, and soil texture. Data were analyzed qualitatively with existing classification criteria. The findings showed that the cassava growth-phase land (A) had the lowest dispersion ratio at 27.86%, categorized as slightly dispersed, while the banana land (F) recorded the highest value at 50.12%, categorized as highly dispersed.*

**Keywords :** *Dispersion ratio, microaggregate distribution, soil texture, different land uses.*

Judul : KAJIAN BERBAGAI PENGGUNAAN  
LAHAN TERHADAP NISBAH DISPERSI  
DI PT. GREAT GIANT PINEAPPLE

Nama Mahasiswa : Shinta Agharani Safiudin

Nomor Pokok Mahasiswa : 1954181009

Program Studi : Ilmu Tanah

Fakultas : Pertanian



**Dr. Ir. Afandi, M.P.**  
NIP 196404021988031019

**Septi Nurul Aini, S.P., M.Si.**  
NIP 199202022019032021

2. Ketua Jurusan Ilmu Tanah

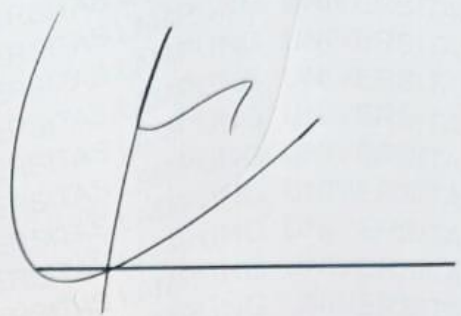
A handwritten signature in black ink, appearing to read "Hery Novpriansyah".

**Ir. Hery Novpriansyah, M.Si.**  
NIP 196611151990101001

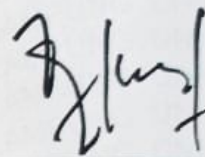
**MENGESAHKAN**

**1. Tim Penguji**

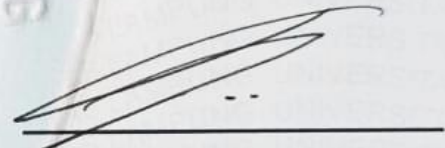
**Ketua : Dr. Ir. Afandi, M.P.**



**Sekretaris : Septi Nurul Aini, S.P., M.Si.**



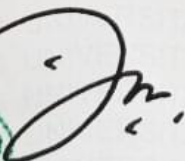
**Anggota : Nur Afni Afrianti, M.Sc.**



**2. Dekan Fakultas Pertanian**



**Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.**  
**NIP. 196411181989021002**



**Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 16 Oktober 2025**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **"Kajian Berbagai Penggunaan Lahan Terhadap Nisbah Dispersi Di PT. Great Giant Pineapple"** merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Penelitian ini dibimbing oleh Bapak Dr.Ir, Afandi., M.P. dan Ibu Septi Nurul Aini, S.P., M.Si. Penelitian ini merupakan penelitian berkelanjutan nisbah dispersi dengan dosen penanggung jawab yaitu Dr.Ir, Afandi., M.P. dengan menggunakan dana mandiri dosen penanggung jawab.

Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti skripsi ini ditemukan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 16 Oktober 2025

Penulis



**Shinta Azharani Safiudin**

**NPM 1954181009**

## RIWAYAT HIDUP



**Shinta Azharani Safiudin.** Penulis lahir di Tangerang pada tanggal 05 Januari 2001, sebagai anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Choirul Nanang dan Ibu Sri Puji Lestari. Penulis memulai pendidikan formal di TK Islam Al-Fajr, Tangerang pada tahun 2006-2007, kemudian melanjutkan pendidikan Sekolah Dasar di Sekolah Dasar Negeri 2 Bulusulur, Wonogiri, Jawa Tengah pada tahun

2007-2013. Penulis melanjutkan pendidikan ke SMP Negeri 2 Wonogiri, Jawa Tengah pada tahun 2013-2016 dan kemudian melanjutkan pendidikan ke SMK Negeri 1 Talang Padang, Tanggamus, Lampung pada tahun 2016-2019.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada tahun 2019 melalui jalur Seleksi Mandiri Masuk Perguruan Tinggi Wilayah Barat (SMMPTN – Barat). Pada tahun 2022 bulan Januari hingga Februari, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata di Kelurahan Garut, Kecamatan Semaka, Kabupaten Tanggamus. Penulis melaksanakan Praktikum Umum di PTPN VII Way Galih, Kec. Tanjung Bintang, Kab. Lampung Selatan pada bulan Juni hingga Agustus tahun 2022 dan mengikuti Program Magang Kampus Merdeka di Pupuk Sriwidjaja Palembang pada bulan Januari hingga Agustus 2023.

Selama menjadi mahasiswa, penulis aktif dalam organisasi internal kampus, yaitu Gabungan Mahasiswa Ilmu Tanah Universitas Lampung (Gamatala), Badan Eksekutif Mahasiswa Universitas Lampung (BEM UNILA), Dewan Perwakilan Mahasiswa Universitas Lampung (DPM UNILA), Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Lampung (BEM FP UNILA).

## **PERSEMBAHAN**

*Bismillahirrohmanirrohim*

*Alhamdulillah rabbil 'alamin*

Skripsi ini merupakan bagian dari ibadahku kepada Allah SWT, karena kepada-Nyalah kami menyembah dan kepada-Nyalah kami mohon pertolongan. Saya persembahkan karya kecil ini dengan kesungguhan cinta kepada:

Kedua orang tua saya paling berharga bagi hidup saya yang selalu mendukung tindakan dalam bentuk apapun untuk hidup saya serta mengiringi saya dengan doa yang selalu mereka panjatkan setiap saat sehingga langkah saya selalu dimudahkan hingga saat ini;

Bapak Dr. Ir. Afandi, M.P., dan Ibu Septi Nurul Aini, S.P., M.Si., yang telah membimbing saya selama di bangku perkuliahan, serta bapak ibu dosen yang telah menjadi orang tua kedua selama saya menempuh pendidikan di kampus yang tak jemu mengajarkan dan membimbing dengan tulus dan ikhlas hingga saya berhasil mencapai gelar sarjana;

Teman-Teman seperjuangan yang telah berjuang bersama dari awal sampai saat ini dan selalu menjaga silaturahmi dimanapun saya berada.

## MOTTO

"Kekuatan saya biasa saja. Hanya cara mengaplikasikannya yang membawa kesuksesan bagi saya".

(Isaac Newton).

—Kegagalan adalah guru terbaik yang akan mengajarkanmu cara untuk berhasil".

(Timothy Ronald).

—Pemenang tidak takut akan kegagalan. Tetapi pecundang adalah. Kegagalan adalah bagian dari proses kesuksesan. Orang-orang yang menghindari kegagalan juga menghindari kesuksesan.

(Robert T. Kiyosaki).

—Jangan pernah menyerah. Hari ini mungkin sulit, besok mungkin lebih buruk, tapi lusa akan ada sinar matahari.

(Jack Ma)

—Hanya orang yang tahu bagaimana itu rasanya dikalahkan, yang bisa mencapai titik terbawah dalam jiwanya dan bangkit kembali dengan kekuatan tambahan yang dibutuhkan untuk menang".

—Duduklah dengan orang yang membahas ilmu pekerjaan, bisnis, dan mindset cemerlang bukan membahas keburukan orang lain.

## SANWACANA

Segala puji bagi Allah SWT atas segala kenikmatan dan anugerah-Nya yang tidak terbatas, sehingga penulis dapat menyelesaikan semua rangkaian proses penelitian dan penulisan skripsi ini yang berjudul **“Kajian Berbagai Penggunaan Lahan Terhadap Nisbah Dispersi Di PT. Great Giant Pineapple”**. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi sebagian syarat utama dalam mencapai gelar Sarjana Pertanian, pada Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Penulis menyampaikan banyak terima kasih yang tak terhingga kepada pihak-pihak yang terlibat dan membantu 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, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dan dosen pembahas yang telah memberikan saran, kritik, dan arahan kepada penulis untuk penyempurnaan skripsi.
3. Bapak 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. Ibu Septi Nurul Aini, S.P., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Kedua, yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, saran, nasihat, dan motivasi serta membimbing penulis dalam melaksanakan rangkaian proses penelitian hingga penulisan skripsi.

5. Ibu Nur Afni Afrianti, S.P., M.Sc. selaku Dosen Penguji, yang telah memberikan saran, arahan, motivasi dan membantu kepada penulis dalam rangkaian proses perkuliahan 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. Karyawan dan karyawan di Jurusan Ilmu Tanah atas semua bantuan dan kerjasama yang telah diberikan.
8. Kedua orang tuaku tercinta, Ayahanda Choirul Nanang dan Ibunda Sri Puji Lestari dan Adikku tersayang Andien Tyarinestu Safiudin yang selalu memberikan doa dan dukungan serta motivasinya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
9. Cindy Fidia Salsabila, yang selalu menjadi teman dari mahasiswa baru sampai pada saat penulisan skripsi untuk bertukar pikiran, memberikan perhatian dan semangat, selalu berbagi inspirasi untuk terus melangkah maju ke depan, serta seluruh hal baik yang diberikan kepada penulis selama ini.
10. Teman-teman seperjuangan Ilmu Tanah 2019, khususnya kepada Rachelia Novia Amanda, Teva Agnes Arianti, Annida, Shinta Azharani Safiudin, dan Ade Putri Aisyah serta rekan-rekan seperkuliahanku (Beni Irawan, Desva Melia Sari, Diah Safitri Handayani, Muhammad Frayoga Janata, Abdi Fawwas Pasya, Anisa Ari Fitriani, Jessica Amarastha Hayu Panjerratri, Zakiyya Nabeela Albajili, Galih Setiawan, Annur Mutiatul Khomsah, Rizki Abdillah, Al Adelia Mei Sandi, Marcelin Dinata, Deva Maharani Wirakrama, Muhammad Sofyan Syah, Tri Lestari, Dimas Arianto Nugroho, Reka Tiana, Galuh Novillia Puspita, Wulandari, Dinda Adelia Pramesti, Mella Rose Wijayanti, Reky Ramadhani, Maisyaroh, Selfy Nursyifa, Desi Lestari, Danang Arjuana, Muhammad Rizki, Kurnia Rahma Dani, Tazkia Assyifa Nur, Alfina Dwiyantri, Indra Riswanto, Ezta Kharisma Wijayanti, Nuki Aisyah, Andika Ferdiansyah, Mahadma Yuso Diningrat, Meidita Husnulita Pubian Turi, Ersya Julia Ananda, Dian Estuning Passawane, dan Muhammad Andri Saputra yang saling membantu, tempat saling bertukar cerita, memberikan motivasi, menyemangati dari awal perkuliahan hingga penulis menyelesaikan studi S1-nya di Universitas Lampung.

11. Keluarga Gamatala (Gabungan Mahasiswa Ilmu Tanah Unila) yang sudah memberikan banyak pengalaman luar biasa dalam hidup penulis.
12. 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.
13. Thanks for myself yang tetap kuat dan semangat dalam menghadapi berbagai lika-liku dan pendramaan dalam bentuk apapun sehingga saya mampu berada di tahap akhir bangku perkuliahan dalam menempuh gelar sarjana.

Akhir kata, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini dan jauh dari kata sempurna. Penulis akan sangat senang jika menerima berbagai masukan, saran, nasihat, dan kritik dari berbagai pihak yang sifatnya membangun dan menyempurnakan agar lebih baik lagi dimasa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca. Terimakasih.

Bandar Lampung, 2025

Penulis,

**Shinta Azharani Safiudin**  
**NPM. 1954181009**

## DAFTAR ISI

|                                            | Halaman    |
|--------------------------------------------|------------|
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                    | <b>i</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                   | <b>iii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                  | <b>iv</b>  |
| <b>I. PENDAHULUAN.....</b>                 | <b>1</b>   |
| 1.1 Latar Belakang.....                    | 1          |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                   | 4          |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                 | 4          |
| 1.4 Kerangka Pemikiran .....               | 4          |
| 1.5 Hipotesis .....                        | 11         |
| <b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>          | <b>12</b>  |
| 2.1 Karakteristik Tanah Ultisol.....       | 12         |
| 2.2 Lahan Singkong Fase Pertumbuhan.....   | 13         |
| 2.3 Lahan Singkong Panen.....              | 14         |
| 2.4 Lahan Nanas Eks Singkong .....         | 15         |
| 2.5 Nanas PC ( <i>Plant Crop</i> ) .....   | 17         |
| 2.6 Nanas RC ( <i>Ratoon Crop</i> ).....   | 17         |
| 2.7 Lahan Pisang.....                      | 17         |
| 2.8 Lahan Nanas Eks Pisang.....            | 18         |
| 2.9 Lahan Bambu.....                       | 18         |
| 2.10 Agregat Tanah dan Pembentukannya..... | 18         |
| 2.11 Dispersi Tanah.....                   | 21         |
| 2.12 Tekstur Tanah.....                    | 22         |
| <b>III. METODOLOGI PENELITIAN.....</b>     | <b>25</b>  |
| 3.1 Waktu dan Tempat.....                  | 25         |
| 3.2 Alat dan Bahan .....                   | 25         |
| 3.3. Rancangan Penelitian.....             | 25         |
| 3.4 Pelaksanaan.....                       | 26         |

|                                                            |           |
|------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.4.1 Pengambilan Sampel Tanah .....                       | 26        |
| 3.4.2 Pengukuran Nisbah Dispersi.....                      | 28        |
| 3.4.3 Analisis Karakteristik Tanah .....                   | 28        |
| 3.5 Variabel Pengamatan .....                              | 29        |
| 3.5.1 Variabel Utama.....                                  | 29        |
| 3.5.2 Variabel Pendukung.....                              | 31        |
| 3.6 Analisis Data dan Penyajian Hasil .....                | 32        |
| <b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>                       | <b>33</b> |
| 4.1 Hasil dan Pembahasan .....                             | 33        |
| 4.1.1 Nisbah Dispersi pada Berbagai Penggunaan Lahan ..... | 33        |
| 4.1.2 Distribusi Mikroagregat.....                         | 39        |
| 4.1.3 Tekstur Tanah.....                                   | 42        |
| <b>V. SIMPULAN DAN SARAN .....</b>                         | <b>45</b> |
| 5.1 Simpulan.....                                          | 45        |
| 5.2 Saran.....                                             | 45        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                | <b>46</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                       | <b>51</b> |

## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b>                                                                      | <b>Halaman</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 1. Kondisi Penggunaan Lahan .....                                                 | 27             |
| 2. Analisis tanah dan metode pengukurannya.....                                   | 28             |
| 3. Interpretasi Data Nisbah Dispersi .....                                        | 31             |
| 4. Pengaruh Nisbah Dispersi Pada Berbagai Penggunaan Lahan .....                  | 33             |
| 5. Distribusi Mikroagregat Pada Berbagai Penggunaan Lahan .....                   | 38             |
| 6. Hasil Tekstur Tanah Menggunakan Bahan Pendispersi.....                         | 41             |
| 7. Persentase Nisbah Dispersi.....                                                | 51             |
| 8. Data Distribusi Mikroagregat .....                                             | 53             |
| 9. Tekstur Tanah Dengan Uji Air .....                                             | 54             |
| 10. Rata-rata Tekstur Tanah Dengan Uji Air .....                                  | 55             |
| 11. Tekstur Tanah Dengan Uji Calgon+H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> .....           | 56             |
| 12. Rata-rata Tekstur Tanah Dengan Uji Calgon+H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ..... | 58             |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                                                                             | Halaman |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Kerangka Pemikiran Penelitian.....                                                                              | 10      |
| 2. (a) Interaksi agen peristen dengan liat melalui absorpsi. (b) jembatan kation<br>(Tisdall dan Oades, 1982)..... | 19      |
| 3. Model penyusunan agregat dan agen pengikat utamanya.....                                                        | 20      |
| 4. Peta Lokasi PT. Great Giant Pineapple.....                                                                      | 26      |
| 5. Kedalaman Sampel Tanah .....                                                                                    | 60      |
| 6. Proses Kering Udara Sampel Tanah .....                                                                          | 60      |
| 7. Bahan <i>Sodium Polyphosphate</i> .....                                                                         | 61      |
| 8. Bahan <i>Sodium Carbonat</i> .....                                                                              | 61      |
| 9. Pengayakan Sampel Tanah .....                                                                                   | 62      |
| 10. Pengocokan Sampel Tanah.....                                                                                   | 62      |
| 11. Proses Pendiaman Sampel Nisbah Dispersi .....                                                                  | 63      |
| 12. Pengukuran Tekstur Tanah dengan Metode Hydrometer.....                                                         | 63      |

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

PT. Great Giant Pineapple merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang agroindustri dan pembudidayaan tanaman nanas terbesar di Provinsi Lampung. Permasalahan yang seringkali ditemukan di lahan budidaya di PT. Great Giant Pineapple, yaitu produksi yang belum mencapai target, bahkan masih terdapat kecenderungan penurunan produksi. Penurunan produksi tanaman di lahan PT. Great Giant Pineapple terjadi karena adanya pengolahan tanah secara intensif serta adanya sistem budidaya monokultur yang menyebabkan kesuburan tanah menurun (Habibi, 2017). Pengolahan tanah secara intensif yang dilakukan secara berkelanjutan menyebabkan kepadatan tanah dan rusaknya struktur tanah itu sendiri. Selain itu, pengolahan tanah secara sempurna tanpa pemberian mulsa akan menyebabkan hilangnya bahan organik tanah akibat percepatan dekomposisi bahan organik sehingga mengarah pada degradasi struktur tanah (Supriyadi, 2008).

Rendahnya kualitas tanah di PT. Great Giant Pineapple ini disebabkan jenis tanahnya yang didominasi oleh tanah ultisol (Habibi, 2017). Menurut Hardjowigeno (1993), tanah ultisol memiliki kandungan bahan organik yang sangat rendah sehingga memperlihatkan warna tanahnya berwarna merah kekuningan, reaksi tanah yang masam, kejenuhan basa yang rendah, kadar Al yang tinggi, dan tingkat produktivitas yang rendah. Tekstur tanah ini adalah liat hingga liat berpasir dan kepadatan tanah yang tinggi. Dengan demikian, tanah ultisol sering dicirikan dengan tanah yang tidak subur, dimana mengandung

bahan yang rendah, nutrisi rendah dan pH rendah (kurang dari 5,5) tetapi sesungguhnya dapat dimanfaatkan untuk lahan pertanian potensial jika dilakukan pengelolaan yang memperhatikan kendala yang ada (Munir, 1996). Selain itu, menurut Sudaryono (2009) tanah Ultisol memiliki kendala yang cukup berat apabila akan dimanfaatkan sebagai lahan budidaya tanaman pangan atau tanaman semusim lainnya.

Salah satu upaya yang dilakukan oleh PT. Great Giant Pineapple dalam menangani kesuburan tanah adalah dengan melakukan rotasi tanam. Rotasi tanaman adalah praktik pertanian yang melibatkan pergantian jenis tanaman yang ditanam di lahan yang sama dari musim ke musim. Praktik ini tidak hanya berfungsi untuk mengurangi resiko serangan hama dan penyakit, tetapi juga berkontribusi terhadap peningkatan kesuburan tanah (Liebman & Davis, 2000). Terdapat 2 lahan penelitian yang diteliti yaitu lahan nanas bekas lahan singkong dan lahan nanas bekas lahan pisang menggunakan rotasi tanam dalam hal ini dilakukan agar hasil rotasi tanam menunjukkan terjadinya peningkatan produksi tanaman nanas setelah adanya rotasi dengan tanaman pisang dan singkong.

Dengan melihat kondisi tersebut, keterkaitannya terhadap nisbah dispersi akan terlihat. Pada saat proses rotasi tanah ketika melakukan rotasi tanam di beberapa lahan mengakibatkan terjadinya dispersi liat. Liat yang terdispersi akan mudah terbawa oleh aliran air dan terakumulasi pada saluran drainase serta saluran air lainnya. Di dalam tanah, liat mampu berikatan kuat dengan pasir dan debu, sehingga terbentuk agregat tanah. Meskipun sudah berikatan kuat satu sama lain, akan tetapi liat masih dapat terdispersi. Fenomena ini memberikan dampak negatif, baik di bidang pertanian maupun lingkungan. Hilangnya liat yang berperan sebagai koloid anorganik tanah berbanding lurus dengan potensi kehilangan hara dari tanah, sehingga menurunkan produktivitas lahan budidaya dan berpengaruh terhadap lingkungan (Nguyen dkk, 2009).

Dispersi adalah penganalisisan sifat-sifat fisika tanah dengan cara melepaskan butir-butir primer tanah satu sama lain. Adanya nilai dari nisbah dispersi tanah, akan mempermudah dalam melihat apakah bisa atau tidaknya tanah mengalami terdispersi. Berdasarkan kriteria nisbah dispersi menurut Afandi (2019) menyatakan bahwa semakin rendah nilai nisbah dispersi maka tanah tersebut semakin mantap atau semakin tahan terhadap pendispersian.

Selain itu, pengaruh penggunaan lahan singkong pada fase pertumbuhan di lokasi penelitian memiliki dampak yang baik terhadap tanah. Pada fase pertumbuhan ini, tanah masih dapat dikelola untuk meningkatkan kesuburan dan struktur tanah, sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan singkong dan menekan dispersinya melalui sistem perakarannya yang berkembang. Menurut Notohadiprawiro (1998) mengemukakan bahwa sistem akar tanaman dapat mempengaruhi struktur dan tekstur tanah dengan melakukan pengelolaan tanah yang baik untuk meningkatkan kesuburan tanah dan mengurangi erosi yg terjadi, sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman. Dengan demikian, hal ini akan berpengaruh terhadap nilai nisbah dispersinya yang sedikit terdispersi karena lahan singkong fase pertumbuhan menghasilkan agregasi tanah yang kuat antara karbon organik tanah dan partikel tanah liatnya dibandingkan dengan lahan jenis nanas, pisang, dan bambu yang hasil nilai dispersinya berbeda-beda sedang hingga sangat dispersi (Megawati, 2019).

Sedangkan singkong pada fase panen memiliki dampak terhadap kerusakan lahan jika berkelanjutan. Resiko dari dampak tersebut adalah perubahan struktur tanah, hilangnya fungsi tanah sebagai sumber air dan hara bagi tanaman, terkumpulnya garam atau senyawa racun bagi tanaman di daerah perakaran, penjenjutan tanah oleh air, dan erosi (Arsyad, 2010). Selain itu, pada fase ini tanah mengalami proses degradasi tanah yang lebih lanjut sehingga nilai nisbah dispersinya akan meningkat. Menurut Sutedjo dan Kartasapoetra (2010) mengemukakan bahwa tanah yang telah mengalami degradasi akan memiliki struktur tanah yang tidak stabil dan mudah tererosi.

Berdasarkan latar belakang tersebut akan dilakukan penelitian dengan judul "Kajian Berbagai Penggunaan Lahan Terhadap Nisbah Dispersi di PT *Great Giant Pineapple*" untuk melihat pengaruh nisbah dispersi di berbagai penggunaan lahan.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian sebagai berikut :

Apakah terdapat pengaruh berbagai penggunaan lahan terhadap nisbah dispersi di PT. GGP?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan maka tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh berbagai penggunaan lahan terhadap nisbah dispersi di PT. GGP.

### **1.4 Kerangka Pemikiran**

Salah satu penyebab rendahnya kualitas tanah Ultisol adalah kesuburan tanah yang rendah, Berdasarkan jenis tekstur tanah Ultisol yang dominan liat berpasir menyebabkan kapasitas tanah untuk mengikat air menjadi rendah, ruang antar partikel ini dikatakan longgar sehingga air cepat diteruskan karena kandungan pasir yang terlalu tinggi. Pada umumnya, kondisi tanah yang dominan dengan fraksi pasir memiliki keterbatasan dalam menyediakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, akibat dari proses pencucian unsur hara yang cukup tinggi, terkhusus unsur N yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar (Sudaryono, 2001).

Pemecahan agregat pada tanah Ultisol menyebabkan terdispersi dan penurunan agen pengikat agregat tanah menyebabkan agregat tanah menjadi mudah pecah dan terbentuk agregat tanah yang lebih kecil (Khairi, 2017). Ketahanan tanah terhadap dispersi ditentukan oleh bahan perekatnya. Partikel pasir, debu, dan liat membentuk bangunan atau agregat dalam hal ini pasir dan debu berperan sebagai kerangka, sedangkan liat dan bahan organik yang berfungsi sebagai bahan perekat tanah (Salam, 2012).

Tekstur tanah dengan dominan struktur berpasir lebih mudah mengalami pendispersian. 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 (Salam, 2012). Dispersi tanah sangat penting untuk mengetahui nilai dari nisbah dispersi tanah. Nisbah dispersi tanah adalah perbandingan dari persen debu dan liat yang tidak terdispersi dengan persen debu dan liat yang terdispersi. Nilai nisbah dispersi tanah merupakan persentase tanah yang mudah atau tidaknya hancur (Umam, 2020).

Nisbah dispersi dapat digunakan juga untuk mengetahui besaran agregat yang terbentuk. Nilai perbandingan dispersi adalah suatu nilai yang menunjukkan kemantapan agregat oleh ikatan liat dan debu. Nilai perbandingan dispersi yang tinggi menunjukkan bahwa sebagian besar debu dan pasir mudah di dispersikan oleh air. Sebaliknya, apabila nilai perbandingan dispersi rendah hal tersebut mengidentifikasikan bahwa secara aktual hanya sedikit debu dan liat yang di dispersikan oleh air. Nilai dispersi lebih besar dari 50% adalah sangat dispersif, antara 30% dan 50% cukup dispersif, antara 15% dan 30% sedikit dispersif dan kurang dari 15% tidak terdistribusi (Elges, 1985).

Berdasarkan hasil penelitian Mahfut (2015), tekstur tanah ultisol di lahan GGP adalah liat berpasir, oleh karena itu tanah akan lebih mudah mengalami pendispersian. Tanah yang terdispersi menyumbat pori-pori tanah, sehingga menurunkan laju infiltrasi dan mengakibatkan terjadinya aliran permukaan sambil membawa koloid-koloid tanah dan unsur hara. Berdasarkan kriteria nisbah dispersi menurut Afandi (2005) menyatakan bahwa semakin rendah nilai nisbah dispersi maka tanah tersebut semakin mantap atau semakin tahan terhadap pendispersian. Menurut penelitian Megawati, S (2019) mengemukakan bahwa nisbah dispersi terendah ditemukan pada penggunaan lahan singkong, yaitu sebesar 27,48% yang artinya sedikit terdispersi dan kegiatan pertanian dikelola dengan persiapan lahan secara minimum. Rasheed (2016) berpendapat bahwa nilai nisbah dispersi pada tanah kosong dengan bahan organik rendah (1,1%) hanya 13%. Selain itu, menurut Wischmeir dan Mannering (1969)

bahwa tanah dengan kandungan debu tinggi dan liat yang rendah mudah akan mengalami pendispersian tanah. Lipiec dkk., (2018) menambahkan bahwa jumlah liat yang mudah terdispersi juga mempengaruhi tanah dan berkorelasi positif dengan kerapatan hujan. Dispersi yang tinggi menunjukkan bahwa terdapat ikatan antara partikel tanah dengan agen pengikat tidak kuat atau mudah pecah.

Penggunaan lahan yang digunakan penelitian terdapat 8 jenis lahan, diantaranya lahan singkong fase pertumbuhan dan lahan lahan singkong panen. Untuk lahan singkong panen yang merujuk pada lahan yang sudah siap dipanen dan diambil dari lahan tersebut karena sudah mencapai usia pemanenan. Pada tahap ini, faktor fisika tanah tidak lagi berpengaruh secara langsung, tetapi kualitas singkong yang dipanen sangat ditentukan oleh kondisi tanah selama masa pertumbuhan. Tanah yang gembur dengan distribusi partikel tanah yang baik dan cukup air biasanya menghasilkan singkong dengan kualitas yang lebih baik, seperti ukuran umbi yang besar, kadar air yang tepat, dan tekstur yang diinginkan. Menurut Djaenudin et al., (2011) tekstur halus terdiri dari liat berpasir, liat, dan liat berdebu. Tekstur agak kasar terdiri dari liat berpasir dan sebagian dari tekstur tersebut, seperti liat berpasir dan lempung berpasir memiliki struktur gembur dan hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Atman (2017) yang menyebutkan tanah yang baik untuk tanaman singkong panen adalah tanah yang berstruktur gembur karena menyebabkan sirkulasi  $O_2$  dan  $CO_2$  di dalam tanah menjadi lancar, sehingga aktivitas jasad renik dan fungsi akar dapat optimal dalam penyerapan hara. Tekstur tanah merupakan faktor pembatas yang sulit diatasi karena berhubungan dengan faktor alam yang tidak bisa dipengaruhi oleh manusia secara langsung (Utami & Soewandita, 2020). Selain itu, menurut Sukisno *et al.*, (2011) menjelaskan bahwa tanah yang didominasi oleh fraksi pasir, mempunyai stabilitas agregat rendah, kapasitas menahan air rendah dan kapasitas tukar ion rendah sedangkan penyusun tanah yang didominasi oleh fraksi liat memiliki kapasitas pertukaran ion dan kapasitas memegang air yang tinggi. Sedangkan lahan singkong pada fase generatif, pertumbuhan umbi di lahan pertanian dapat memecah agregat tanah dan merubah struktur tanah. Umbi yang terdapat di dalam

tanah semakin lama akan semakin besar dan akan mengangkat permukaan tanah. Tekstur tanah pada lahan ini mempengaruhi laju pergerakan air pada tanah yang berada dalam kondisi tidak jenuh, sehingga bertanggung jawab terhadap distribusi air dalam tanah (Zhu dan Sun, 2010). Pertumbuhan tanaman secara tidak langsung dapat dipengaruhi oleh tekstur tanah. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh kemampuan tekstur tanah dalam menyimpan dan mengantar air serta menyimpan dan menyediakan hara tanaman. Menurut Dariah et.al, (2004); Subandi, (2017) menyebutkan debu merupakan fraksi tanah yang paling mudah tererosi, karena selain mempunyai ukuran yang relatif halus, fraksi ini juga tidak mempunyai kemampuan untuk membentuk ikatan (tanpa adanya bantuan bahan perekat), sehingga mudah dihancurkan oleh curah hujan. Dari penjelasan ini menunjukkan bahwa fraksi pasir dan debu lebih berperan secara fisik.

Selain itu, untuk lahan nanas terbagi 4 jenis lahan. antara lain lahan nanas PC (*Plant crop* atau tanaman nanas pertama) dan lahan nanas RC (*Ratoon crop* atau tanaman nanas kedua) yang membedakan 2 lahan tersebut adalah pada saat pemanenan buah dari nanas PC ke proses pemanenan nanas *ratoon crop*. Nanas *ratoon crop* sendiri adalah buah nanas kedua yang dihasilkan dari anakan yang tumbuh di bawah buah utama (nanas PC). Selain itu dalam penelitian Habibi, F (2017) mengemukakan bahwa *Ratoon crop* pada tanaman nanas berarti tanaman nanas yang telah dilakukan panen dari tanaman pertama (nanas PC) kemudian dilanjutkan untuk dilakukan panen kedua tanpa dilakukan tanam ulang. Umur dari tanaman tersebut kurang lebih memiliki umur tanaman 3 tahun dari awal pemanenan hingga dilakukan panen kedua pada tanaman tersebut. Untuk lahan nanas PC memiliki status lahan yang baru dilakukan pemanenan pertama pada pertanaman nanas. Lahan nanas ex pisang adalah lahan yang sebelumnya digunakan untuk menanam pisang, tetapi sekarang ditanami nanas. Pengalihan jenis tanaman ini bisa terjadi karena beberapa alasan, seperti kebutuhan rotasi tanaman untuk menjaga kesehatan tanah, keinginan perusahaan untuk mencoba komoditas yang lebih menguntungkan, atau karena tanaman pisang di lahan tersebut sudah tidak produktif lagi.

Sedangkan lahan nanas eks singkong adalah lahan yang sebelumnya digunakan untuk menanam singkong, namun kini digunakan untuk budidaya nanas. Lahan tersebut telah dialihkan atau dialihfungsikan dari satu jenis tanaman (dalam hal ini singkong) ke jenis tanaman lain (nanas). Perubahan ini biasanya dilakukan karena berbagai alasan, seperti nilai ekonomi nanas yang lebih tinggi, kesesuaian tanah yang lebih baik untuk nanas setelah singkong, atau rotasi tanaman untuk menjaga kesuburan tanah dan mengurangi risiko penyakit atau hama. Mengapa dilakukan rotasi tanaman karena menurut Supriyadi (2008) menjelaskan bahwa upaya dalam meningkatkan biomassa tanah yaitu dengan dilakukannya rotasi tanam.

Thirdyawati et al (2013) juga menambahkan bahwa dilakukannya rotasi tanam dapat meningkatkan kesuburan tanah. Hubungan antara biomassa tanah dengan dispersi tanah adalah jika tekstur tanah dapat dipengaruhi oleh keberadaan bahan organik, hal ini dikarenakan bahan organik akan membantu dalam pembentukan agregat tanah sehingga berpengaruh terhadap tekstur dan dispersi tanah.

Untuk lahan pisang sendiri merujuk pada lahan yang sudah di tanami pisang dan masih dalam tahap pertumbuhan atau dalam proses pembudidayaan hingga panen. Dipilih tanaman pisang karena pada tanaman pisang mempunyai perakaran yang panjang dan distribusi akar jauh sehingga dapat memecah agregat tanah selain itu pada perakaran tanaman pisang banyak terdapat rambut akar yang akan menembus celah antar partikel tanah, hal tersebut dapat mengikat antar partikel tanah menjadi bentuk yang lebih mantap (Suhastyo, 2011). Menurut Islami dan Utomo (1995) bahwa tanah bertekstur pasir yaitu tanah dengan kandungan pasir > 70 %, tetapi memiliki porositasnya rendah (< 40%), sebagian ruang pori berukuran besar sehingga aerasinya baik dan daya hantar air cepat (tinggi). Tanah yang mengandung pasir yang tinggi juga merupakan sebagai media tanam yang kurang baik bagi pertumbuhan tanaman.

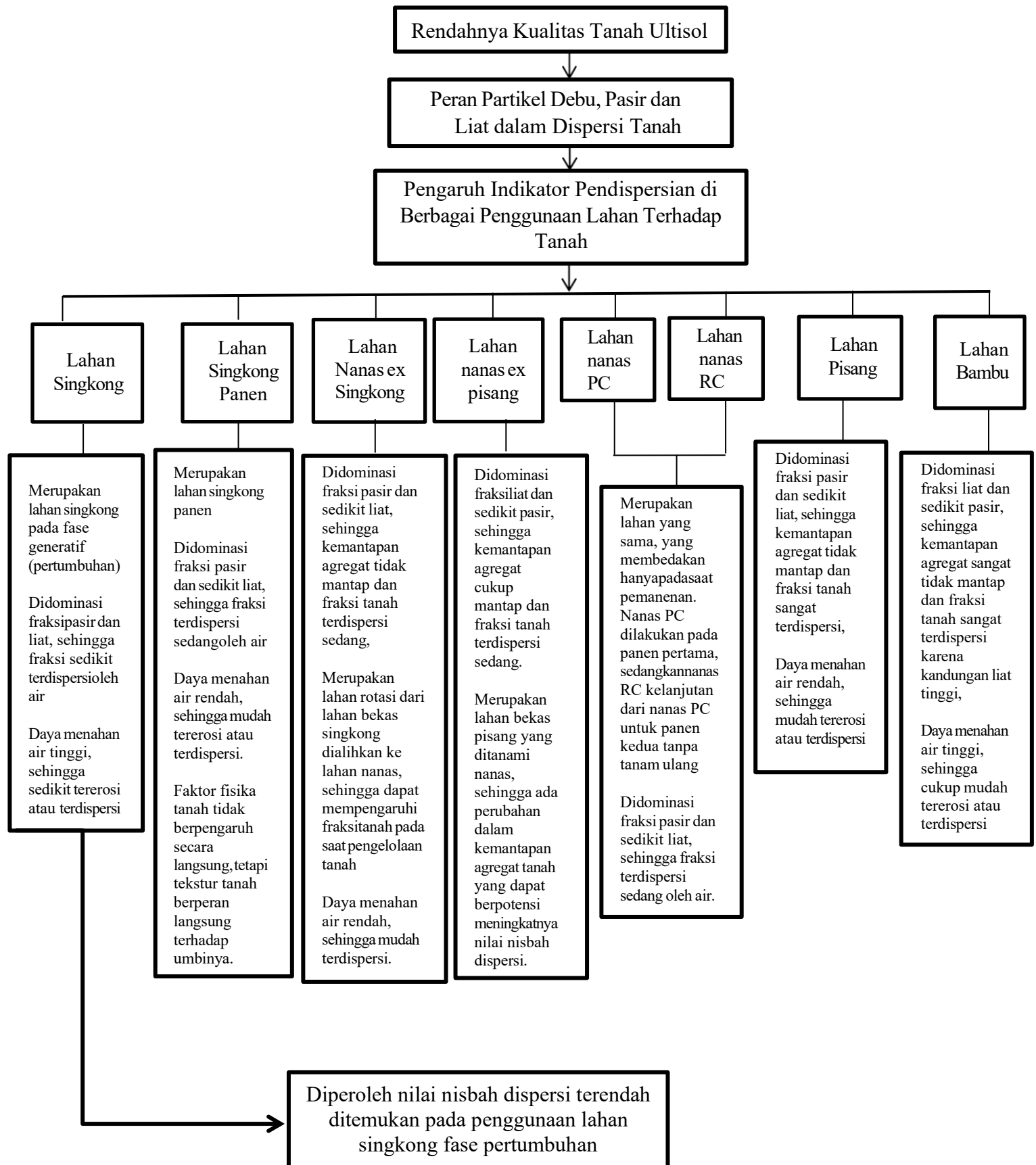
Hal ini sesuai dengan Soepardi (1983) yang menyatakan bahwa tanah pasir tidak memiliki kemampuan menyerap air dan hara sehingga tanah pasir tidak subur dan mudah kering. Tanah pasir juga sedikit mengandung liat, kapasitas tukar kation yang rendah dan miskin bahan organik atau humus. Pasir merupakan mineral sisa pelapukan yang mempunyai daya tahan terhadap pelapukan yang tinggi sehingga menjadi sukar lapuk, tetapi kemampuan menyimpan zat hara yang rendah.

Lahan terakhir adalah bambu. Tanaman bambu memiliki sistem perakaran yang sangat rapat, berserat halus, dan mampu menjalar hingga kedalaman lebih dari 1 meter. Struktur akar ini berperan besar dalam meningkatkan stabilitas agregat tanah dan menurunkan nisbah dispersi. Akar bambu yang rapat, berserat, dan menjalar luas di lapisan atas tanah mampu mengikat partikel liat dan debu menjadi agregat yang lebih stabil, sehingga mengurangi kecenderungan partikel liat untuk terdispersi saat terkena air hujan. Menurut *Wang et al.* (2019), sistem akar bambu meningkatkan kandungan agregat makro lebih dari 25% dibanding tanah tanpa vegetasi, yang berimplikasi langsung pada penurunan nisbah dispersi. Dari sisi pengelolaan lapangan, penerapan bambu di areal GGP umumnya bersifat intervensi rehabilitasi dan pemanfaatan limbah, bambu diambil atau ditanam untuk kebutuhan material lokal, diolah menjadi bahan organik (biochar) lalu diaplikasikan kembali ke areal yang mengalami degradasi.

Dengan menggunakan bahan pendispersi *calgon* ( $\text{NaPO}_3$ )<sub>6</sub> dan  $\text{H}_2\text{O}_2$  akan melepas ikatan bahan organik dan bahan penyemen lainnya, sehingga dapat diketahui mikroagregat yang terbentuk pada tanah tersebut dan besaran nisbah dispersi yang terjadi akan diketahui. Dispersi tanah adalah proses terlepasnya partikel liat (clay) dari agregat tanah ke dalam suspensi air akibat hilangnya gaya pengikat antarpartikel.

Pendispersin merupakan salah satu indikator yang dapat digunakan untuk melihat peran bahan organik yang diberikan pada tanah. Dengan menggunakan bahan pendispersi *calgon* dan  $\text{H}_2\text{O}_2$  akan melepas ikatan bahan organik dan bahan penyemen lainnya, sehingga dapat diketahui mikroagregat yang terbentuk pada tanah tersebut dan besaran nisbah dispersi yang terjadi. Partikel pasir, liat dan debu membentuk bangunan atau agregat. Tingginya nilai indeks dispersi ini dapat menunjukkan tingkat agregat pada tanah. Semakin rendah tingkat nisbah dispersi pada tanah menunjukkan bahwa semakin sedikit debu dan liat yang didispersikan oleh air. Pasir dan debu berperan sebagai kerangka sedangkan liat dan bahan organik yang akan berfungsi sebagai bahan perekat tanah (Salam, 2012).

Untuk kerangka pemikiran pada penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran Penelitian

### **1.5 Hipotesis**

Hipotesis dari penelitian ini adalah terdapat perlakuan terbaik pada lahan singkong fase pertumbuhan terhadap nilai nisbah dispersi dibandingkan pada penggunaan lahan bambu, singkong panen, nanas ex pisang, nanas ex, singkong, pisang, nanas PC serta nanas RC.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Karakteristik Tanah Ultisol

Permasalahan utama pada Ultisol disamping kondisi perharannya yang tergolong miskin juga sifat fisiknya yang kurang menguntungkan. Salah satu sifat fisiknya yang menonjol yaitu tekstur tanah yang dicirikan oleh kandungan liat yang tinggi dan debu rendah. Kondisi tekstur ini mendasari banyaknya masalah lain pada Ultisol, diantaranya masalah retensi dan transmisi air, pemadatan tanah, dan penetrasi akar. Distribusi pori yang kurang seimbang, karena didominasi oleh pori mikro, menyebabkan aerasi kurang baik, laju infiltrasi rendah, dan peka erosi. Selanjutnya, kemantapan agregat dan permeabilitas tanah juga rendah karena kandungan bahan organik yang rendah (Sarief, 1989).

Ultisol tergolong lahan marginal dengan tingkat produktivitasnya rendah, kandungan unsur hara umumnya rendah karena terjadi pencucian basa secara intensif, kandungan bahan organik rendah karena proses dekomposisi berjalan cepat terutama di daerah tropika. Ultisol memiliki permeabilitas lambat hingga sedang, dan kemantapan agregat rendah sehingga sebagian besar tanah ini mempunyai daya memegang air yang rendah dan peka terhadap erosi (Refliaty *et al.*, 2011).

Dominasi tanah Ultisol di sebagian besar wilayah Indonesia menimbulkan permasalahan tersendiri dalam mencapai produktivitas pertanian dan perkebunan yang optimal. Jenis tanah ini dicirikan oleh agregat yang kurang stabil, permeabilitas, bahan organik, dan basa yang rendah. Tekstur tanahnya lempung, mengandung mineral sekunder kaolinit dengan sedikit campuran gibbsite dan

montmorillonit, dengan pH tanah rata-rata 4,2-4,8. Sebaran Ultisol terluas terdapat di Kalimantan (21.938.000 ha), lalu diikuti Sumatera (9.469.000 ha), Maluku dan Papua (8.859.000 ha), Sulawesi (4.303.000 ha), Jawa (1.172.000 ha) dan Nusa Tenggara (53.000 ha). Tanah ini terdapat pada berbagai relief dari dataran hingga pegunungan (Prasetyo & Suriadikarta, 2006).

Dengan demikian, tanah Ultisol memiliki potensi yang tinggi untuk pengembangan pertanian lahan kering. Tetapi pemanfaatannya terhambat karena memiliki kandungan bahan organik tanah rendah,  $\text{pH} < 4,5$ , kejenuhan Al, Fe, Mn tinggi, KTK tanah rendah, daya simpan air terbatas dan tekstur tanah liat berpasir (Sandy Clay) serta rendahnya agregasi yang terjadi (Adisoemarto, 1994 dalam Wibowo, 2018). Permasalahan pada tanah Ultisol perlu diatasi dengan beberapa cara diantaranya penggunaan bahan organik yang diaplikasikan ke dalam tanah sehingga sifat-sifat tanah Ultisol sehingga dapat diperbaiki. Perbaikan sifat fisik tanah Ultisol dilakukan agar tanah tidak mudah terdispersi dan nilai nisbah dispersi dapat ditekan.

## 2.2 Lahan Singkong Fase Pertumbuhan

Pada tanaman singkong fase pertumbuhan (generatif) adalah tahap dimana tanaman memulai memproduksi bunga dan umbi. Pada fase awal pertumbuhan, akar singkong membutuhkan tanah yang gembur dan kaya akan nutrisi untuk mendukung pertumbuhan akar yang optimal. Tanah dengan struktur yang baik dengan tingkat dispersi yang rendah dapat meningkatkan penyerapan air dan nutrisi yang sangat penting pada perkembangan awal tanaman singkong.

Berdasarkan hasil penelitian Praetyo *et.al* (2014) mengatakan bahwa pemberian kompos 10 ton  $\text{ha}^{-1}$  memberikan penurunan berat isi sebesar 9,82% yaitu dengan nilai berat isi sebesar 1,12 gram  $\text{cm}^{-3}$ . Nilai tersebut merupakan nilai yang terendah dibanding dengan pupuk organik lainnya (pupuk kandang dan blotong). Semakin rendahnya berat isi maka akan membuat tanah menjadi gembur.

Singkong pada fase ini memerlukan struktur tanah yang gembur untuk pembentukan dan perkembangan umbi didalam tanah agar dapat tumbuh dengan baik. Pengelolaan lahan seperti pengelolaan tanah dan pemupukan dapat meningkatkan kemantapan agregat tanah melalui mekanisme pengikatan partikel tanah oleh bahan organik sehingga dapat menurunkan nilai berat isi tanah yang diakibatkan adanya penambahan bahan organik (Pramudita, 2014).

Selain itu, lahan singkong pada fase generatif, pertumbuhan umbi di lahan pertanaman dapat memecah agregat tanah dan merubah struktur tanah. Umbi yang terdapat di dalam tanah semakin lama akan semakin besar dan akan mengangkat permukaan tanah. Tekstur tanah pada lahan ini mempengaruhi laju pergerakan air pada tanah yang berada dalam kondisi tidak jenuh, sehingga bertanggung jawab terhadap distribusi air dalam tanah (Zhu dan Sun, 2010). Pertumbuhan tanaman secara tidak langsung dapat dipengaruhi oleh tekstur tanah. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh kemampuan tekstur tanah dalam menyimpan dan mengantar air serta menyimpan dan menyediakan hara tanaman. Peningkatan penyerapan air ke tanah inilah yang dapat menekan aliran permukaan. Menurut Nurmi, dkk. (2012), akar tanaman juga dapat ikut menjaga agregat tanah dan ikut menyerap air sehingga aliran permukaan yang terjadi dapat ditekan.

### **2.3 Lahan Singkong Panen**

Untuk lahan singkong panen yang merujuk pada lahan yang sudah siap dipanen dan diambil dari lahan tersebut karena sudah mencapai usia pemanenan. Pada tahap ini, faktor fisika tanah tidak lagi berpengaruh secara langsung, tetapi kualitas singkong yang dipanen sangat ditentukan oleh kondisi tanah selama masa pertumbuhan. Tanah yang gembur dengan distribusi partikel tanah yang baik dan cukup air biasanya menghasilkan singkong dengan kualitas yang lebih baik, seperti ukuran umbi yang besar, kadar air yang tepat, dan tekstur yang diinginkan.

Lahan singkong panen memiliki umbi yang terdapat banyak cendawan yang

miseliumnya berupa benang-benang yang berfungsi sebagai perajut antar partikel tanah (Suseno et al., 2018). Meskipun pada umbi singkong terdapat banyak cendawan yang miseliumnya berfungsi sebagai perajut antar partikel tanah dan berpotensi memperbaiki struktur tanah, kenyataannya singkong justru dapat menyebabkan pemadatan tanah. Hal ini karena beberapa hal yaitu, sistem perakaran singkong yang relatif kurang berkembang dan bersifat akar tunggang serta umbi besar, tidak mampu secara efektif memecah atau melonggarkan pori-pori tanah secara mekanis seperti akar serabut pada tanaman lain.

Menurut Djaenudin *et al.*, (2011) tekstur halus terdiri dari liat berpasir, liat, dan liat berdebu. Tekstur agak kasar terdiri dari lempung berpasir dan sebagian dari tekstur tersebut, seperti liat berpasir dan lempung berpasir memiliki struktur gembur dan hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Atman (2017) yang menyebutkan tanah yang baik untuk tanaman singkong panen adalah tanah yang berstruktur gembur karena menyebabkan sirkulasi  $O_2$  dan  $CO_2$  di dalam tanah menjadi lancar, sehingga aktivitas jasad renik dan fungsi akar dapat optimal dalam penyerapan hara.

Tekstur tanah merupakan faktor pembatas yang sulit diatasi karena berhubungan dengan faktor alam yang tidak bisa dipengaruhi oleh manusia secara langsung (Utami & Soewandita, 2020). Selain itu, menurut Sukisno *et al.*, (2011) menjelaskan bahwa tanah yang didominasi oleh fraksi pasir, mempunyai stabilitas agregat rendah, kapasitas menahan air rendah dan kapasitas tukar ion rendah sedangkan penyusun tanah yang didominasi oleh fraksi liat memiliki kapasitas pertukaran ion dan kapasitas memegang air yang tinggi.

## **2.4 Lahan Nanas Bekas Singkong**

Rotasi tanaman dapat mengakibatkan efek yang menguntungkan pada sifat fisik tanah. Rotasi tanaman juga dapat mengurangi masalah di bidang pertanian termasuk dalam penanganan sifat fisik tanah. Manfaat dari rotasi tanaman bagi tanah yaitu stabilisasi suhu permukaan tanah, kapasitas air tanah meningkat, dan meningkatkan agregat sampai batas tertentu dalam mengurangi kepadatan tanah

dan penetrasi dalam tanah (Vieira *et al.*, 2003).

Menurut Shaxson dan Barber (2003) dalam Thierfelder dan Wall (2010), rotasi tanaman dapat meningkatkan kualitas tanah dan perakaran tanaman yang dalam dapat menyebabkan struktur tanah yang lebih baik, agregasi dan ketahanan ruang pori, dengan efek positif pada infiltrasi dan kelembaban tanah dalam situasi pertanian tadah hujan. Pengalaman di lapangan bahwa peningkatan produksi tanaman nanas yang dirotasi dengan tanaman singkong memberikan hasil yang tinggi dan perakaran tanaman akan lebih baik.

Menurut Utomo (1994) mengemukakan bahwa dengan penerapan sistem tanam yang diterapkan di PT. Great Giant Pineapple pada lahan seluas 32.000 Ha hanya ditanami nanas secara monokultur. Hal tersebut dilakukan untuk mengejar hasil produksi tanaman nanas, dari sistem tanam monokultur mengakibatkan tanah menjadi keras. Pada tahun 2017, mulai dilakukan rotasi tanaman dengan dua komoditas yaitu pisang dan singkong dengan pola rotasi nanas-pisang dan nanas-singkong yang sebagian besar lahannya masih menggunakan sistem monokultur. Dilakukan rotasi tanaman bertujuan untuk memperbaiki sifat fisika Ultisol itu sendiri. Tanaman singkong dipilih karena pada umbi singkong terdapat banyak cendawan yang miselinya yang berupa benang-benang akan berfungsi sebagai perajut antar partikel tanah. Dengan struktur tanah yang baik maka akan mampu menurunkan nilai berat volume, menurunkan nilai ketahanan tanah, meningkatkan porositas, meningkatkan permeabilitas tanah dan meningkatkan aerasi tanah (Suseno, 2018).

## **2.5 Nanas PC (*Plant Crop*)**

Tanaman nanas merupakan tanaman kempras, yaitu tanaman yang masih bisa dibudidayakan setelah dilakukan pemanenan. Buah nanas hasil panen pertama disebut *Plant Crop* (PC). Buah nanas hasil panen kedua disebut *Ratoon Crop* (RC). Dahulu tanaman nanas pada PT.GGF bisa dibudidayakan hingga tiga kali panen, namun sekarang hanya sampai dua kali saja. Buah nanas yang dihasilkan

pada panen ketiga ukurannya terlalu kecil sehingga tidak memenuhi standar (Tim Budidaya Nanas PT. GGF, 2008).

Waktu panen nanas sangat bervariasi, bergantung tergantung pada varietas dan tipe benih yang ditanam. Panen biasanya dilakukan sekitar lima bulan setelah tahap inisiasi pembungaan, atau dikenal dengan istilah forcing. Bibit yang berasal dari mahkota (crown) atau tanaman jenis *Plant Crop* (PC) biasanya dipanen setelah 13 bulan masa tanam. Sementara itu, tanaman yang berasal dari tunas PC atau kelanjutan dari tanaman PC, yang disebut *Ratoon Crop* (RC), baru dapat dipanen setelah 18 bulan masa tanam (Wulandari, 2016). Pemilihan waktu panen yang tepat sangat penting untuk memastikan kualitas buah tetap terjaga. Panen yang dilakukan pada waktu yang kurang tepat dapat berdampak negatif pada kualitas nanas. Selain itu, aktivitas akar nanas hanya terjadi pada lapisan atas tanah dan tidak dapat memberikan efek pengemburan yang cukup ke lapisan lebih dalam (Al-Musyafa et al., 2016). Karena karakteristik sistem perakaran tanaman nanas yang dangkal dan padat di atas permukaan tanah, perakaran tanaman nanas mempengaruhi kompaksi tanah. Akar yang tumbuh rapat dan padat ini dapat menekan partikel tanah di sekitarnya, meningkatkan densitas atau kepadatan tanah di daerah perakaran begitupun sama halnya dengan lahan nanas RC (*Ratoon Crop*).

## **2.6 Nanas RC (*Ratoon Crop*)**

Nanas *ratoon crop* sendiri adalah buah nanas kedua yang dihasilkan dari anakan yang tumbuh di bawah buah utama (nanas PC). Selain itu dalam penelitian Habibi, F (2017) mengemukakan bahwa *Ratoon crop* pada tanaman nanas berarti tanaman nanas yang telah dilakukan panen dari tanaman pertama (nanas PC) kemudian dilanjutkan untuk dilakukan panen kedua tanpa dilakukan tanam ulang. Umur dari tanaman tersebut kurang lebih memiliki umur tanaman 3 tahun dari awal pemanenan hingga dilakukan panen kedua pada tanaman tersebut. Untuk lahan nanas PC memiliki status lahan yang baru dilakukan pemanenan pertama pada pertanaman nanas.

## 2.7 Lahan Pisang

Untuk lahan pisang sendiri merujuk pada lahan yang sudah di tanami pisang dan masih dalam tahap pertumbuhan atau dalam proses pembudidayaan hingga panen. Dipilih tanaman pisang karena pada tanaman pisang mempunyai perakaran yang panjang dan distribusi akar jauh sehingga dapat memecah agregat tanah selain itu pada perakaran tanaman pisang banyak terdapat rambut akar yang akan menembus celah antar partikel tanah, hal tersebut dapat mengikat antar partikel tanah menjadi bentuk yang lebih mantap (Suhastyo, 2011). Menurut Islami dan Utomo (1995) bahwa tanah bertekstur pasir yaitu tanah dengan kandungan pasir > 70 %, tetapi memiliki porositasnya rendah (< 40%), sebagian ruang pori berukuran besar sehingga aerasinya baik dan daya hantar air cepat (tinggi). Tanah yang mengandung pasir yang tinggi juga merupakan sebagai media tanam yang kurang baik bagi pertumbuhan tanaman.

Hal ini sesuai dengan Soepardi (1983) yang menyatakan bahwa tanah pasir tidak memiliki kemampuan menyerap air dan hara sehingga tanah pasir tidak subur dan mudah kering. Tanah pasir juga sedikit mengandung liat, kapasitas tukar kation yang rendah dan miskin bahan organik atau humus. Pasir merupakan mineral sisa pelapukan yang mempunyai daya tahan terhadap pelapukan yang tinggi sehingga menjadi sukar lapuk, tetapi kemampuan menyimpan zat hara yang rendah.

## 2.8 Lahan Nanas Bekas Pisang

Salah satu upaya yang dilakukan oleh PT. GGP dalam menangani penurunan kesuburan tanah yaitu dengan melakukan rotasi tanam antara tanaman pisang dan tanaman nanas. Hasil rotasi tanam menunjukkan terjadi peningkatan produksi tanaman nanas setelah adanya rotasi dengan tanaman pisang.

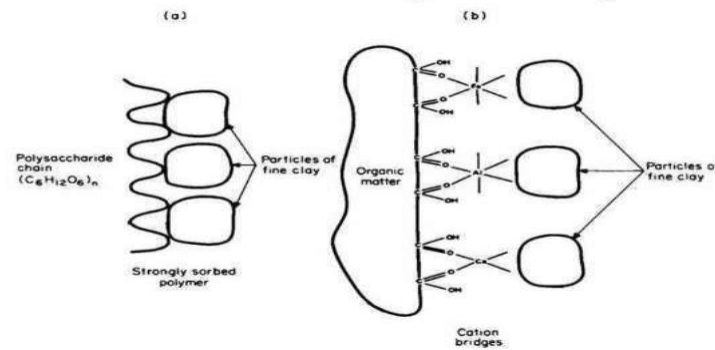
Meningkatnya produksi tanaman nanas setelah dilakukan rotasi tanam dikarenakan adanya peningkatan kesuburan tanah baik dari sifat kimia tanah, fisika tanah maupun biologi tanah serta meningkatnya kesesuaian lahan nanas pasca rotasi tanam (Habibi, 2017).

## 2.9 Lahan Bambu

Tanaman bambu memiliki sistem perakaran yang sangat rapat, berserat halus, dan mampu menjalar hingga kedalaman lebih dari 1 meter. Struktur akar ini berperan besar dalam meningkatkan stabilitas agregat tanah dan menurunkan nisbah dispersi. Akar bambu yang rapat, berserat, dan menjalar luas di lapisan atas tanah mampu mengikat partikel liat dan debu menjadi agregat yang lebih stabil, sehingga mengurangi kecenderungan partikel liat untuk terdispersi saat terkena air hujan. Menurut *Wang et al.* (2019), sistem akar bambu meningkatkan kandungan agregat makro lebih dari 25% dibanding tanah tanpa vegetasi, yang berimplikasi langsung pada penurunan nisbah dispersi. Dari sisi pengelolaan lapangan, penerapan bambu di areal GGP umumnya bersifat intervensi rehabilitasi dan pemanfaatan limbah, bambu diambil atau ditanam untuk kebutuhan material lokal, diolah menjadi bahan organik (biochar) lalu diaplikasikan kembali ke areal yang mengalami degradasi.

## 2.10 Agregat Tanah dan Pembentukannya

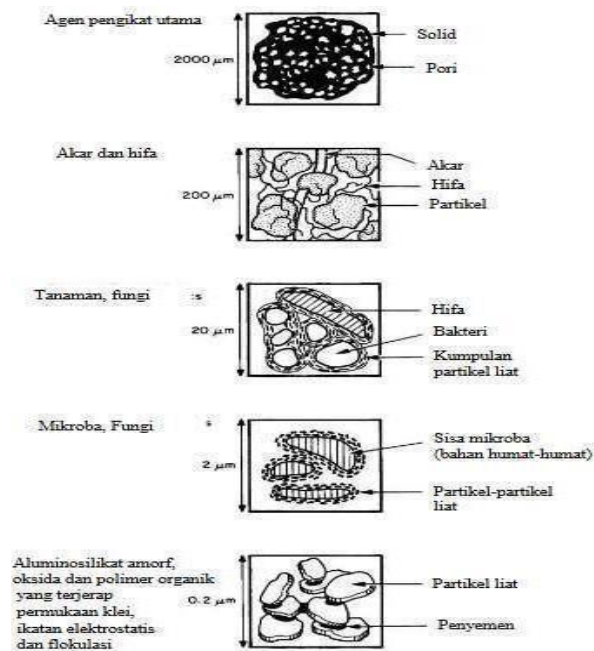
Menurut Tisdall dan Oades (1982) dalam Afandi (2019) agen pengikat organik terbagi menjadi 3 yaitu transient atau cepat tersedia yang biasanya berupa polisakarida, temporary atau sementara yang biasanya dilakukan oleh akar tanaman dan hifa jamur untuk mengikat partikel tanah menjadi agregat berukuran makro, dan persisten terdiri dari komponen humat aromatik yang berasosiasi dengan kation logam polivalen dan polimer yang mengabsorpsi dengan kuat menjadi agregat berukuran mikro. Nilai nisbah sebagai indikator untuk mengetahui agregat yang terbentuk, atau agregat tanah terbentuk mempengaruhi nilai nisbah dispersi tanah.



Gambar 2. (a) Interaksi agen peristen dengan liat melalui absorpsi, (b) jembatan kation (Tisdall dan Oades, 1982)

Tingkatan pembentukan agregat dari pembentukan agregat mikro sampai pembentukan agregat makro menurut Tisdall dan Oades (1982) antara lain :

- (1) Agregat berdiameter  $< 2 \mu\text{m}$ . Agregat yang berdiameter  $2 \mu\text{m} - 20 \mu\text{m}$  terdiri dari partikel-partikel yang berdiameter  $< 2 \mu\text{m}$  yang terikat sangat kuat oleh bahan organik persisten dan tidak dapat terganggu oleh kegiatan pertanian.
- (2) Agregat berdiameter  $20 \mu\text{m} - 250 \mu\text{m}$ . Agregat yang memiliki diameter  $20 \mu\text{m} - 250 \mu\text{m}$ . sebagian besar terdiri dari partikel-partikel berdiameter  $2 \mu\text{m} - 20 \mu\text{m}$  yang terikat oleh berbagai penyemen yang termasuk ke dalam bahan organik persisten. Agregat ini sangat stabil karena agregat tersebut mengandung agen-agen pengikat.
- (3) Agregat berdiameter  $> 2000 \mu\text{m}$ . Agregat yang berdiameter lebih dari  $2000 \mu\text{m}$  terdiri dari agregat-agregat dan partikel-partikel dan mikro agregat tanah yang disatukan oleh akar – akar tanaman dan hifa dari fungi tanah yang kemudian menjadi agregat makro (Tisdal dan Oades, 1982).



Gambar 3. Model penyusunan agregat dan agen pengikat utamanya (Tisdall dan Oades 1982)

Partikel tanah yang telah terdispersi akan bergerak menyumbat pori-pori tanah menyebabkan tanah memadat dan suplai oksigen untuk pertumbuhan akar dan mikroba tanah menurun drastis. Infiltrasi juga sangat terhambat menyebabkan sangat sedikit air yang masuk ke dalam tanah dan sebagian besar tergenang di permukaan dan menyebabkan terjadinya pelumpuran. Sangat sedikit tanaman yang dapat tumbuh jika kondisi tersebut telah terjadi. Dispersi tanah dapat memberikan pengaruh pada tanah dan tanaman. Jika liat terdispersi maka bila basah, tanah dengan mudah menjadi lumpur dan jika kering dengan cepat menjadi padat dan keras. Pemadatan tanah dapat menurunkan porositas tanah dan infiltrasi, selanjutnya tanah mudah tererosi, menghambat aerasi yang dibutuhkan oleh pertumbuhan akar, yang pada akhirnya akan mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman (Gama dkk, 2022).

## 2.11 Dispersi Tanah

Dispersi tanah merupakan suatu aspek penting dalam proses koagulasi untuk pemisahan partikel-partikel yang terdapat dalam tanah, dan dipengaruhi oleh

media pendispersi terutama air, kekuatan ion dan pH. Terdapat dua kekuatan yang bekerja dalam partikel-partikel tanah, kekuatan pertama menyebabkan partikel tanah saling tolak-menolak yang apabila kekuatan tolak menolak dominan maka partikel-partikel akan terpisah satu sama lain (terdispersi). Kandungan liat dan debu yang terdispersi dianalisis dengan analisis tekstur tanah standar, sedangkan yang tidak terdispersi hanya menggunakan air saja (Afandi, 2019). Dispersi yang terjadi akan menyebabkan suatu tanah dapat tererosi. Dispersi tanah dapat memberikan pengaruh pada tanah dan tanaman. Jika liat terdispersi maka bila basah, tanah dengan mudah menjadi lumpur dan jika kering dengan cepat menjadi padat dan keras. Pemadatan menurunkan porositas tanah dan infiltrasi, selanjutnya tanah mudah tererosi, menghambat aerasi yang dibutuhkan oleh pertumbuhan akar, yang pada akhirnya akan mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman.

Kepekaan tanah terhadap erosi atau kepekaan erosi tanah yang menunjukkan mudah atau tidaknya mengalami erosi. Salah satu cara untuk menentukan indeks erodibilitas suatu tanah adalah dengan menggunakan nilai perbandingan dispersi. Dispersi tanah terjadi karena adanya pengaruh muatan negatif pada partikel-partikel tanah dan jumlah partikel yang terlibat dalam tanah. Ada dua kekuatan yang terjadi dalam dispersi tanah yang pertama yaitu kekuatan yang menyebabkan partikel-partikel tanah saling tolak menolak dan kekuatan kedua merupakan kekuatan yang menyebabkan partikel-partikel tanah tertarik (Afandi, 2019).

Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya pendispersian di dalam tanah yaitu struktur tanah, curah hujan, tekstur tanah, bahan organik. Apabila tekstur tanah dengan struktur berpasir, maka tanah lebih mudah mengalami pendispersian (Mahfut, 2015) dan apabila curah hujan di suatu daerah tinggi maka tanah akan lebih mudah mengalami pendispersian dibandingkan daerah yang tingkat curah hujannya rendah. Ketahanan tanah terhadap dispersi ditentukan oleh bahan perekatnya. Partikel pasir, liat dan debu membentuk bangunan atau agregat. Dalam hal ini pasir dan debu berperan sebagai kerangka sedangkan liat dan bahan organik yang akan berfungsi sebagai bahan perekat tanah.

## 2.12 Tekstur Tanah

Besarnya partikel tanah relatif sangat kecil, atau dikenal dengan istilah tekstur. Tekstur tanah merupakan salah satu sifat tanah yang sangat menentukan kemampuan tanah untuk menunjang pertumbuhan tanaman. Tekstur tanah akan mempengaruhi kemampuan tanah menyimpan dan menghantarkan air, menyimpan dan menyediakan hara tanaman. Tanah berpasir yaitu tanah dengan kandungan pasir  $>70\%$ , porositas rendah ( $<40\%$ ), sebagian ruang pori berukuran besar sehingga aerasi termasuk baik, daya hantar air cepat, tetapi kemampuan menyimpan zat hara rendah. Fraksi pasir memiliki ukuran  $2\text{ mm} - 50\text{ }\mu$  lebih kasar dibanding debu ( $50\text{ }\mu - 2\text{ }\mu$ ) dan liat (lebih kecil dari  $2\text{ }\mu$ ). Karena ukurannya yang kasar, maka tanah-tanah yang didominasi oleh fraksi pasir, akan melakukan pergerakan air yang lebih cepat (kapasitas infiltrasi dan permeabilitas tinggi) dibandingkan dengan tanah-tanah yang didominasi oleh fraksi debu dan liat.

Kapasitas infiltrasi dan permeabilitas yang tinggi, serta ukuran butir yang relatif lebih besar menyebabkan tanah-tanah yang didominasi oleh pasir umumnya mempunyai tingkat erodibilitas yang rendah. Tanah dengan kandungan pasir yang halus ( $0,01\text{ mm} - 50\text{ }\mu$ ) tinggi juga mempunyai kapasitas infiltrasi cukup tinggi, akan tetapi jika terjadi aliran permukaan, maka butir-butir halus akan mudah terangkut (Braja *et al.*, 1993 dalam Megawati, 2019).

Menurut Arifin (2011) menyatakan bahwa tekstur tanah mempunyai peranan dalam mempengaruhi sifat fisik dan kimia tanah, terutama hubungannya dalam kapasitas menahan air dan unsur hara. Tekstur tanah mencerminkan kasar halus tanah dari fraksi tanah halus ( $<2\text{ mm}$ ), yang merupakan perbandingan antara pasir, debu dan liat, maka tanah dikelompokkan ke dalam beberapa kelas tekstur. Pengaruh yang ditimbulkannya antara lain terhadap kapasitas menahan air, permeabilitas tanah dan efisiensi penggunaan pupuk. Secara umum tekstur yang baik adalah tekstur yang halus dan agak halus karena yang demikian memungkinkan tanah dapat lebih mampu menahan unsur hara dan pupuk mempunyai kapasitas lebih tinggi dalam mensuplai unsur-unsur hara tersedia (Hakim *dkk.*, 1986).

Menurut Midelton (1930) diketahui dengan melakukan analisis tekstur tanah untuk mengetahui perbandingan nisbah kandungan (debu+liat) tanah tidak terdispersi terhadap kandungan (debu+liat) tanah yang terdispersi di dalam air. Nilai perbandingan dispersi secara tidak langsung menunjukkan persentase kadar ion dan debu yang mudah dilepaskan atau terlepas dalam agregat tanah. Nisbah dispersi dapat digunakan pula untuk mengetahui besaran agregat yang terbentuk. Nilai perbandingan dispersi adalah suatu nilai yang menunjukkan kemantapan agregat oleh ikatan liat dan debu. Nilai perbandingan dispersi yang tinggi menunjukkan bahwa sebagian besar debu dan pasir mudah di dispersikan oleh air. Sebaliknya, apabila nilai perbandingan dispersi rendah hal tersebut mengidentifikasikan bahwa secara aktual hanya sedikit debu dan liat yang di dispersikan oleh air. Nilai dispersi lebih besar dari 50% adalah sangat dispersif, antara 30% dan 50% cukup dispersif antara 15% dan 30% sedikit dispersif dan kurang dari 15% tidak terdistribusi (Elges, 1985).

Penentuan tekstur tanah dengan membuat suatu diagram untuk membandingkan presentase fraksi-fraksi pasir, debu dan liat. Diagram tersebut dinamakan segitiga tekstur tanah. Segitiga tersebut adalah segitiga sama sisi dengan titik puncak adalah liat dan titik sudutnya debu dan pasir. Titik fraksi tersebut adalah titik-titik kedudukan 100% fraksi yang bersangkutan. Tanah digolongkan bertekstur pasir, jika kandungan pasirnya lebih dari 70%. Tanah digolongkan bertekstur liat, jika kandungan liatnya lebih dari 35%. Penetapan tekstur di laboratorium dapat dilakukan dengan analisa mekanis. Adapun dua metode yang sering digunakan untuk menentukan tekstur tanah, yaitu metode pipet dan metode hydrometer. Tekstur juga dapat ditetapkan secara kualitatif di lapangan. Cara ini disebut dengan metode penetapan tekstur dengan perasaan (Grossman dan Reinsch, 2002).

Salah satu kelas tekstur tanah adalah lempung yang letaknya di sekitar pertengahan sgitiga tekstur tanah. Lempung mempunyai komposisi yang seimbang antara fraksi kasar dan fraksi halus, dan lempung sering dianggap sebagai tekstur yang optimal untuk pertanian. Hal ini disebabkan karena kapasitasnya menyerap hara pada umumnya lebih baik dari pasirsementara

drainase, aerasi, dan kemudahannya diolah lebih baik daripada liat. Akan tetapi, pendapat ini tidak berlaku umum, karena untuk keadaan lingkungan dan jenis tanaman tertentu, pasir atau liat mungkin lebih baik daripada debu (Hillel, 1982).

### III. METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada bulan September 2023 – April 2024. Tempat pengambilan sampel dilakukan di PT. *Great Giant Food*, Lampung Tengah. Tahap analisis sampel tanah dilakukan di Laboratorium Fisika Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

#### 3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sekop tanah, pisau, oven, *hydrometer*, *thermometer*, *hot plate*, penumbuk, ayakan (2 mm), timbangan analitik, pengaduk listrik, tabung sedimentasi (1.000 ml), pengaduk tangan, *Erlenmeyer*, *beaker glass*, labu ukur, sendok, pipet ukur, dan alat laboratorium pendukung lainnya.

Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu sampel tanah kering udara lolos ayakan 2mm, air, *aquades*, kertas saring, *aluminium foil*, larutan *Calgon* atau *Sodium Hexametaphosphate* ( $(\text{NaPO}_3)_6$ ) 5%, *Hidrogen Peroksida* ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) 30 %, dan *aquades* serta bahan pendukung analisis lainnya.

#### 3.3. Rancangan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode survey dengan metode *purposive sampling*. Pengambilan sampel tanah dilakukan secara diagonal sampling, dengan menarik garis diagonal pada lahan yang akan diambil sampel.

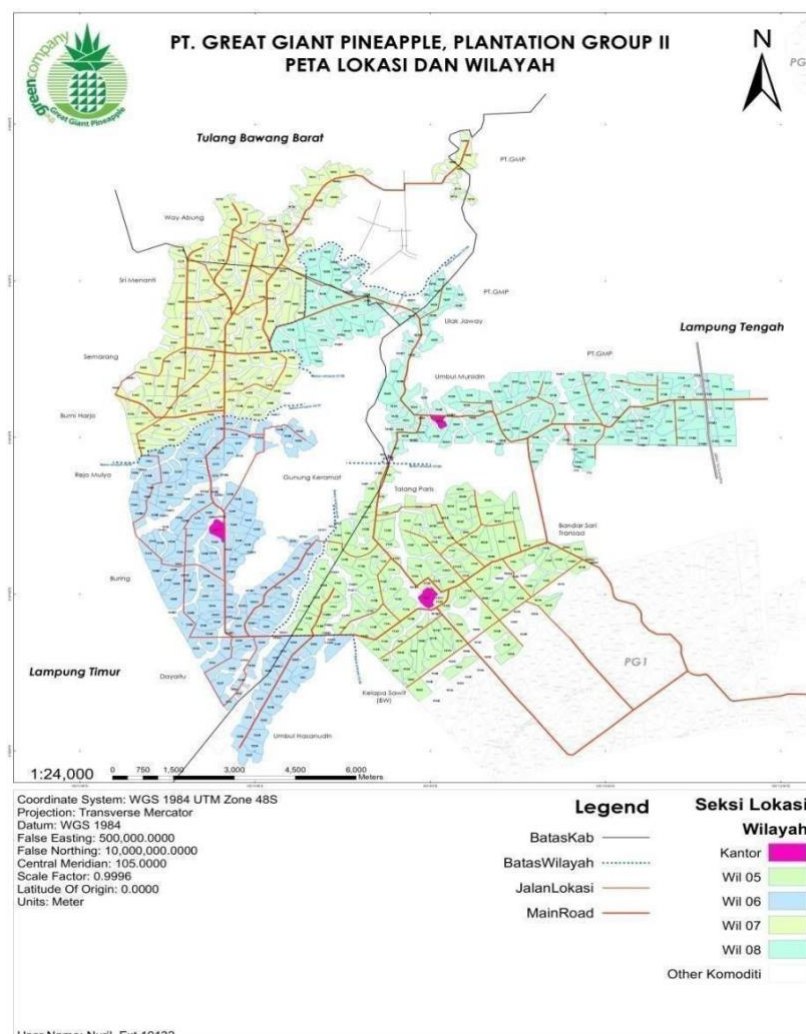
Sampel diambil sebanyak 3 titik dan 3 ulangan di setiap titik dengan kedalaman 0-20 cm untuk sampel tekstur.

### 3.4 Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa tahap, yaitu:

### 3.4.1 Pengambilan Sampel Tanah

Pengambilan sampel tanah dilakukan pada lahan dengan kesuburan tanah yang rendah yang berlokasi di PT. Great Giant Pineapple. Peta lokasi PT. Great Giant Pineapple dapat di lihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Peta Lokasi PT. Great Giant Pineapple

Sampel tanah yang diambil dari 8 penggunaan lahan, yaitu

1. Lahan Singkong fase pertumbuhan dengan kode area 007AS, 033AS, 069A2.
2. Lahan Singkong Panen dengan kode area 046A, 037B, 069DS.
3. Lahan Nanas ex Singkong dengan kode area 098A1, 002CS, 057C1.
4. Lahan Nanas PC (*First Crop*) dengan kode area 092A, 095C, 096B.
5. Lahan Nanas RC (*Ratoon Crop*) dengan kode area 088B, 088C2, 090E.
6. Lahan Pisang dengan kode area 062F, 062F1, 049A.
7. Lahan Nanas ex Pisang dengan kode area 001B1, 020F1, 008A.
8. Bambu (kontrol) dengan kode area 66.

Masing-masing kode diambil 3 titik sampel dan pengambilan sampel tanah dilakukan dengan menarik garis diagonal dengan ukuran 100 x 100 ha pada setiap lahan. Kemudian, diambil tanah sebanyak 1 kg setiap titik dengan dikomposit dan semua sampel tanah dikeringudarkan selama 6 hari. Perlakuan percobaan dari berbagai penggunaan lahan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kondisi Penggunaan Lahan

| No | Status Lahan              | Kode Area |
|----|---------------------------|-----------|
| 1. | Singkong fase pertumbuhan | 007AS     |
|    |                           | 033AS     |
|    |                           | 069A2     |
| 2. | Singkong Panen            | 046A      |
|    |                           | 037B      |
|    |                           | 069DS     |
| 3. | Nanas ex Singkong         | 098A1     |
|    |                           | 002CS     |
|    |                           | 057C1     |
| 4. | Nanas PC                  | 092A      |
|    |                           | 095C      |
|    |                           | 096B      |
| 5. | Nanas RC                  | 088B      |
|    |                           | 088C2     |
|    |                           | 090E      |

|    |                 |                        |
|----|-----------------|------------------------|
| 6. | Pisang          | 062F<br>062F1<br>049A  |
| 7. | Nanas ex Pisang | 001B1<br>020F1<br>008A |
| 8. | Bambu (Kontrol) | 66                     |

### 3.4.2 Pengukuran Nisbah Dispersi

Sampel tanah yang diambil yaitu sampel tanah terganggu yang diambil secara acak pada kedalaman tanah kurang lebih 0-20 cm (lapisan *top soil*). Masing-masing pengambilan sampel tanah pada penggunaan lahan diulang sebanyak 3 kali setiap penggunaan lahan. Sampel tanah diambil menggunakan sekop, dan disimpan ke dalam kantung plastik. Semua sampel tanah kemudian dikeringudarkan selama 6 hari. Agregat tanah yang masih berukuran besar di hancurkan lalu kemudian agregat tanah disaring lolos ayakan 2 mm. Tanah lolos ayakan 2 mm digunakan untuk analisis tekstur tanah (dengan penambahan bahan pendispersi *calgon* dan  $H_2O_2$ , dan nisbah dispersi.

### 3.4.3 Analisis Karakteristik Tanah

Metode analisis yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Analisis tanah dan metode pengukurannya

| No. | Analisis tanah  | Metode                            |
|-----|-----------------|-----------------------------------|
| 1.  | Nisbah Dispersi | Middelton (1930)                  |
| 2.  | Tekstur Tanah   | Hydrometer (Bouyoucos, 1935)      |
| 3.  | Mikroagregat    | Nisbah dispersi (Middelton, 1930) |

### 3.5 Variabel Pengamatan

#### 3.5.1 Variabel Utama

##### 1. Nisbah Dispersi

Variabel utama yang diamati pada penelitian ini yaitu nisbah dispersi tanah. Dispersi adalah penganalisisan sifat-sifat fisika tanah dengan cara melepaskan butir-butir primer tanah satu sama lain. Untuk mengetahui nilai perbandingan dispersi tanah dalam penelitian ini dilakukan dengan membandingkan 2 cara analisis yaitu, analisis tekstur tanah dengan penambahan Natrium Hexametaphosphate ( $(\text{NaPO}_3)_6$ ) 5% +  $\text{H}_2\text{O}_2$  + Air yang akan menghasilkan % fraksi terdispersi dan analisis tekstur tanah dengan menggunakan air saja yang akan menghasilkan % fraksi tak terdispersi. Analisis tekstur tanah dilakukan dengan menggunakan metode hydrometer Prosedur analisis dengan penggunaan Natrium Hexametaphosphate ( $(\text{NaPO}_3)_6$ ) 5% +  $\text{H}_2\text{O}_2$  + Air, dilakukan dengan tahapan sebagai berikut :

- 1 Dimasukan 50 gr tanah kedalam gelas Erlenmeyer 500 ml, tambahkan 100 ml air dan 25 ml  $\text{H}_2\text{O}_2$  30 % kemudian dibiarkan semalaman.
- 2 Lalu suspensi dipanaskan diatas *hotplate* dan ditambahkan 10 ml  $\text{H}_2\text{O}_2$ , setelah mendidih angkat suspensi dari atas *hotplate* kemudian dinginkan.
- 3 Setelah dingin, dimasukkan 100 ml larutan Natrium Hexametaphosphate ( $(\text{NaPO}_3)_6$ ) 5% dan dibiarkan semalaman.
- 4 Dikocok suspensi dengan alat pengocok selama 5 menit, lalu dimasukan ke dalam tabung sedimentasi 1000 ml dan ditambahkan air hingga mencapai 1000 ml.
- 5 Kemudian, diaduk suspensi dengan menggunakan alat pengaduk.
- 6 Nyalakan stopwatch bersamaan dengan diangkatnya alat pengaduk, setelah 20 detik masukan hydrometer secara perlahan lalu baca angka yang ditunjukan hydrometer pada detik ke 40 sebagai H1. Lalu angkat hydrometer dan dimasukan Termometer untuk mengukur suhu (T1).
- 7 Dibiarkan suspensi dan lakukan pembacaan kedua setelah 2 jam (H2).
- 8 Dibuat larutan Blanko dengan memasukan 100 ml Natrium Hexametaphosphate ( $(\text{NaPO}_3)_6$ ) 5% dan air kedalam tabung sedimentasi

hingga menjadi 1000 ml tanpa menambahkan tanah dan lakukan pengukuran yang sama.

Prosedur analisis dengan penggunaan air saja dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

1. Dimasukkan 50 gr tanah kedalam gelas Erlenmeyer 500 ml,
2. Kemudian ditambahkan 100 ml air kedalam Erlenmeyer.
3. Kocok suspensi dengan alat pengocok selama 5 menit, lalu masukan kedalam tabung sedimentasi 1000 ml dan ditambahkan air hingga mencapai 1000 ml.
4. Kemudian diaduk suspensi dengan menggunakan alat pengaduk.
5. Nyalakan stopwatch bersamaan dengan diangkatnya alat pengaduk, setelah 20 detik masukan hydrometer secara perlahan lalu baca angka yang ditunjukkan hydrometer pada detik ke 40 sebagai H1. Lalu angkat hydrometer dan masukan termometer untuk mengukur suhu (T1).
6. Biarkan suspensi dan lakukan pembacaan kedua setelah 2 jam (H2).

Persentase pasir, debu dan liat dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$\% \text{ debu} + \% \text{ liat} = \frac{(H1-B1)+FK}{BK \text{ Tanah}} \times 100\%$$

*BK Tanah*

$$\% \text{ liat} = \frac{(H2-B2)+FK}{BK \text{ Tanah}} \times 100\%$$

*BK Tanah*

$$\% \text{ debu} = (\% \text{ debu} + \% \text{ liat}) - \% \text{ liat}$$

$$\% \text{ pasir} = 100\% - (\% \text{ debu} + \% \text{ liat})$$

$$BK \text{ tanah} = \frac{BB}{1+KA}$$

Keterangan:

BB = Berat basah tanah

BK = Berat kering tanah

KA = Kadar air tanah (%)

H1 = Angka hydrometer pada 40 detik

H2 = Angka hydrometer pada 120 menit

B1 = Angka hydrometer blanko pada 40 detik

B2 = Angka hydrometer blanko pada 120 menit

FK = Faktor koreksi (FK= 0,36 (T- 20))

T = Suhu suspensi yang diukur setelah 40 detik (T1) atau 120 menit (T2)

Nisbah Dispersi tanah dapat dihitung dengan menggunakan rumus menurut Middleton (1930), sebagai berikut:

$$\text{Nisbah Dispersi} = \frac{\text{kadar debu dan liat tidak terdispersi}}{\text{kadar debu dan liat terdispersi}} \times 100\%$$

Data yang diperoleh kemudian dihitung dalam bentuk persen dan diinterpretasikan pada tabel interpretasi data nisbah dispersi bisa dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Interpretasi Data Nisbah Dispersi (Elges, 1985 dalam Afandi, 2019).

| Nisbah Dispersi (%) | Interpretasi        |
|---------------------|---------------------|
| <15                 | Tidak terdispersi   |
| 15 – 30             | Sedikit terdispersi |
| 30 – 50             | Terdispersi sedang  |
| >50                 | Sangat terdispersi  |

### 3.5.2 Variabel Pendukung

#### 1. Distribusi Mikroagregat

Distribusi mikroagregat merupakan analisis yang dilakukan untuk melihat mekanisme ikatan yang terjadi antara partikel tanah, baik yang berikatan langsung (mekanisme lem) maupun dengan jembatan kation (mekanisme *cation bridge*).

Distribusi mikroagregat dianalisis dengan menggunakan presentase kandungan liat pada tanah yang terdispersi atau kandungan liat yang sebenarnya

dengan kandungan liat pada tanah yang tidak terdispersi atau kandungan liat yang masih berikatan dengan fraksi seperti bahan organik dan kation. Pada analisis dengan menggunakan bahan pendispersi Calgon dan  $H_2O_2$  tanah akan mengalami pendispersian atau pelepasan partikel-partikel tanah sehingga diperoleh butiran fraksi yang sebenarnya. Pada analisis tanpa penambahan bahan pendispersi, dispersi yang terjadi hanya pada ikatan lemah. Hasil analisis diperoleh berdasarkan perhitungan berikut:

Menurut Affandi dkk., (2018), menjelaskan ikatan yang terjadi antar partikel tanah akibat bahan organik dapat dibagi menjadi dua bentuk

- (1) Ikatan akibat mekanisme pengeleman (*glue mechanism*)
- (2) Ikatan akibat jembatan kation

Dari hasil analisis nisbah dispersi dapat dihitung mekanisme yang ada :

- (1) % liat yang diakibatkan mekanisme pengeleman  
 $C_g = \% \text{ debu tidak terdispersi} - \% \text{ debu terdispersi}$
- (2) % liat akibat mekanisme jembatan kation  
 $C_c = \% \text{ pasir tidak terdispersi} - \% \text{ pasir terdispersi}$

Total agregat mikro yang terbentuk :  $C_{ag} = C_g + C_c$

## 2. Tekstur Tanah

Untuk mengetahui tekstur tanah pada sampel yang telah diambil dilakukan dengan menggunakan metode *hydrometer*. Penentuan fraksi tanah menggunakan metode *hydrometer* yang mengacu pada analisis nisbah dispersi tanah (Bouyoc, 1962 dalam Penuntun Praktikum, 2018).

### 3.6 Analisis Data dan Penyajian Hasil

Analisis data dilakukan dengan diperoleh dari hasil pengukuran di laboratorium yang disesuaikan dengan variabel pengamatan. Analisis data yang digunakan yaitu metode kualitatif yang dilakukan dengan cara membandingkan hasil pengamatan dengan kriteria yang ada. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan disajikan dalam bentuk tabel.

## **V. SIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1 Simpulan**

Simpulan yang dapat diambil pada penelitian ini adalah terdapat pengaruh nilai nisbah dispersi pada lahan singkong fase pertumbuhan (A) memperoleh nilai nisbah dispersi paling terendah sebesar 27,86% dengan interpretasi sedikit terdispersi dan nilai nisbah dispersi paling tertinggi terdapat pada lahan pisang (F) sebesar 50,12% dengan interpretasi sangat terdispersi.

### **5.2 Saran**

Berdasarkan dari hasil penelitian ini, saran dari penulis yaitu perlu diadakan penelitian berkelanjutan mengenai nisbah dispersi pada lahan di PT. GGP dan lebih memperhatikan pengaruhnya di berbagai penggunaan lahannya dengan melihat faktor yang mempengaruhi nilai nisbah dispersinya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, T.K. Manik, B. Rosadi, M. Senge, Y.Oki, T. Adachi. 2003. Soil Physical Properties Under Coffe Trees with Different Weed Management in a Humid Tropical Hilly Area of Lampung, South Sumatra, Indonesia. *J. Jpn. Soc. Soil Phys.* 92 : 3-16.
- Afandi, 2005. Fisika Tanah 1. Universitas Lampung, Bandar Lampung. 87 hlm.
- Afandi. 2019. *Metode Analisis Fisika Tanah*. Anugrah Utama Raharja (Aura). Bandar Lampung.
- Akasah, W., Fauzi, M. dan Damanik, M.B. 2018. Serapan P dan pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays L.*) akibat pemberian kombinasi bahan organik dan SP-36 pada tanah Ultisol. *Jurnal Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara*. 6(3): 640-647.
- Arifin, Z. 2011. Analisis indeks kualitas tanah Entisols pada berbagai penggunaan lahan yang berbeda. *Agroteksos*. 21(1): 47-54.
- Arsyad, A.R., 2001. The Effect of Conservation Tillage and Cropping System on Physical Soil Properties and Maize Yield. *Jurnal Agronomi* 8(2):111-116.
- Arsyad, S. 2010. *Konservasi Tanah dan Air*. Serial Pustaka IPB Press. Bogor.
- Atman, A. 2017. Dukungan Teknologi Pengembangan Kedelai Di Sumatera Barat (*Technological Support of Development Soybean in West Sumatra*). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 11(2), 58–68.
- Basga SD, Tsozue D, Temga JP, Balna J, Nguetnkam JP. 2018. Land use impact on clay dispersion/flocculation in irrigated and flooded vertisols from Northern Cameroon. *Int. Soil Water Conserv. Res.* 6(3):237-244.
- Dariah, et al. 2004. *Teknologi Konservasi Mekanik Halaman 109-132 dalam Konservasi Tanah Pada Lahan Kering Berlereng*. Pusat Penelitian dan Penembangan Tanah dan Agroklimat. Badan Litbang Pertanian. Jakarta.

- Djaenudin, D., Marwan H., Subagio H., dan A. Hidayat. 2011. *Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor. 36 hal.
- Elges, H.F.W.K. 1985. Problem Soils in South Africa—State of the Art. *The Civil Engineer in South Africa*, 27, 347- 353.
- Foth, H D. 1994. *Dasar-dasar Ilmu Tanah, Edisi 6*. Adisoemarto S. Erlangga. Jakarta. Terjemahan dari *Fundamental of Soil science*. Hal 782.
- Foth, H. D. 1994. *Dasar-dasar Ilmu Tanah, edisi 6*. Adisumarno S. Jakarta Erlangga. Terjemahan dari: *Fundamental of Soil Science*.
- Gama, D. P., Afandi, A., Yusnaini, S., & Banuwa, I. S. 2022. Pengaruh Aplikasi Asam Humat Terhadap Nisbah Dispersi dan Daya Menahan Air Tanah Pada Tanah Ultisol di PT. Great Giant Pineapple (GGP Lampung Tengah. *Jurnal Agrotek Tropika*, 10:269-277.
- Grossman, R. B., T. G., Reinsch. 2002. *Methods of Soil Analysis, Part 4 Physical Methods*. Wisconsin. Amerika.
- Habibi, Farid. 2017. *Potensi Rotasi Tanam Tanaman Nanas (*Ananas comosus* L. Merr) dan Tanaman Pisang Cavendish (*Musa spp*) terhadap Kesuburan Biologi Tanah pada Ultisols di PT. Great Giant Pineapple*. Sarjana Thesis. Universitas Brawijaya.
- Hakim, N. G. Ismail. Mardinus dan H. Muchtar. 1986. *Perbaikan Lahan Kritis Dengan Rotasi Tanaman Dalam Budidaya Lorong*. Prosiding Simposium Penelitian Tanaman Pangan III. Puslitbangtan. Deptan. Hal. 1656 – 1664.
- Hardjowigeno, S. 1993. *Klasifikasi Tanah Pedogenesis*. Akademika Pressindo. Jakarta. 212 hal.
- Hillel, D. 1982. *Introduction to Soil Physics*. Academic press San Diego. California.
- Islami, T dan W.H. Utomo. 1995. *Hubungan Tanah, Air dan Tanaman*. Semarang Press. Semarang.
- Kartasapoetra, A.G, dan M.M Sutedjo. 2010. *Teknologi Konservasi Tanah dan Air*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Khairi, M. F, A. Jambak, Dwi P. T.J, Enni D. W. 2017. Karakteristik Sifat Fisika Tanah Pada Sistem Pengolahan Tanah Konservasi (Studi Kasus: Kebun Percobaan Cikabayan). *Buletin Tanah Dan Lahan*, 1 (1) Januari 2017: 44-50.

- Kurnia, U., Agus, F., Adimihardja, A., dan Dariah, A. 2006. *Sifat Fisik Tanah dan metode Analisisnya*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan pertanian. Bogor. 282 hlm.
- Liebman, M., & Davis, A. S. 2000. *Integrating Weed Management and Rotational Crop Systems*. In *Integrated Weed Management: For Sustainable Agriculture*. (pp. 125-144).
- Lipiec J., Czyz E. A., Dexter A. R., Siczek, A. 2018. Effects of soil deformation on clay dispersion in loess soil. *Soil and Tillage Research*. 184: 203-206
- Mahfut, T., Afandi, A., Buchari, H., Manik, K. E. S., & Cahyono, P. 2015. Kandungan Bahan Kasar Dan Sifat Fisik Tanah Ultisol Di Lahan Perkebunan Nanas Terbanggi Besar Lampung Tengah. *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(1) : 155–159.
- Megawati, S. 2019. Kajian Beberapa Penggunaan Lahan Terhadap Nisbah Dispersi Pada Tanah Ultisol di PT. Great Gian Food. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. 49 hlm.
- Middleton, H. E., 1930. Properties Soil Wich Influence Soil Erosion. *USDATech. Bull.* 178 :16 p.
- Munir, M. 1996. *Tanah-Tanah Utama Di Indonesia, Karakteristik, Klasifikasi dan Pemanfaatannya*. Pustaka Jaya. Jakarta. hal. 216-238.
- Nguyen, M. N., Dultz, S., Kasbohm, J., & Le, D. 2009. Claydispersion and its relation to surface charge in a paddy soil of the Red River Delta, Vietnam. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 4: 477-486.
- Notohadiprawiro, T. 1998. *Tanah dan Lingkungan*. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan dan Kebudayaan. Jakarta. 237 hal.
- Notohadiprawiro, T. 2006. *Ultisol, fakta dan implikasi pertaniannya*. Ilmu Tanah. UGM. Yogyakarta.
- Nurmi, O. Haridjaja, S. Arsyad, dan S. Yahya. 2012. Infiltrasi dan Aliran Permukaan sebagai Respon Perlakuan Konservasi Vegetatif pada P Pertanaman Kakao. *Jurnal*. Vol. 1, No. 1 : 1-8.
- Pramudita, H.M., W.H. Utomo, dan S. Prijono. 2014. Implementasi Pemeliharaan Lahan Pada Tanaman Ubikayu: Pengaruh Pengelolaan Lahan Terhadap Hasil Tanaman dan Erosi. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*. 1 (2): 88- 92.
- Prasetyo, B.H., D. Subardja, dan B. Kaslan. 2005. Ultisol dari Bahan Volkan Andestic di Lereng Bawah G. Ungaran. *Jurnal Tanah dan Iklim*. 23(3) : 1-12.

- Prasetyo, B. H dan D. A. Suriadikarta. 2006. Karakteristik, Potensi, dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol Untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering di Indonesia. *J. Litbang Pertanian*. Bogor.
- Prasetyo, B.H., dan D.A. Suriadikarta. 2006. Karakteristik, Potensi, dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*. 25 (2) : 7-11.
- Prasetyo, A., W.H. Utomo, dan Listyorini E. 2014. Hubungan Sifat Fisik Tanah Perakaran dan Hasil Ubi Kayu Tahun Kedua Alfisol Jatikerto Akibat Pemberian Pupuk Organik dan Anorganik (NPK). *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 1 (1): 27-38.
- Rasheed, Saman M. K. 2016. The Effect of Clay Content dan Land Use on Dispersion Ratio at Different Locations in Sulaimani Governorate—Kurdistan Region—Iraq. Department of Soil and Water Sciences Faculty of Agricultural Sciences Sulaimani University Sulaimani Iraq. *Journal of Soil Science*. 6: 1-8
- Refliaty., Gindo, T. dan Hendriansyah. 2011. Pengaruh pemberian kompos sisa biogas kotoran sapi terhadap perbaikan beberapa sifat fisik ultisol dan hasil kedelai (*Glycine max (L.) Merrill*). *Jurnal Hidrolitan*. 2(3): 103-114.
- Salam, A.K. 2012. *Ilmu Tanah Fundamental*. Global Madani Press. Bandar Lampung. 362 hlm.
- Sarief, S. 1989. *Fisika-Kimia Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung.
- Soepardi, G. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Soepardi, G. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Subandi, M. 2017. Takkan Sanggup Bertahan Hidup Tanpa Air. *Spektrum Nusantara*. Buku 1 (1), 171.
- Sudaryano. 2001. Pengaruh Pemberian Bahan Pengkondisi Tanah Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Tanah Pada Lahan Marginal Berpasir. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 15: 106-112.
- Sudaryono, 2009. Tingkat Kesuburan Tanah Ultisol Pada Lahan Pertambang Batubara Sangatta, Kalimantan Timur. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 10(3). 337-346 hal.
- Suhastyo, A., A. 2011. Studi Mikrobiologi dan Sifat Kimia Mikroorganisme Lokal yang Digunakan pada Budidaya Padi Metode SRI (*System of Rice Intensification*). *Tesis*. Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor.

- Sukisno, K.S. Hindarto, Hasanudin dan A.H. Wicaksono. 2011. Pemetaan Potensi dan Status Kerusakan Tanah untuk Mendukung Produktivitas Biomassa di Kabupaten Lebong. *Prosiding Seminar Nasional Budidaya Pertanian*, 140–157.
- Suyanti dan Supriyadi, Ahmad. (2008). Pisang, Budidaya, Pengolahan & Prospek Pasar. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tim Budidaya Nanas PT GGF. 2008. Budidaya Nanas di PT Great Giant Food. PT Great Giant Food. Terbanggi Besar. 399 hlm.
- Tisdall, JM dan Oades, JM. 1982. Organic matter and water-stable aggregate in soil. *Journal of Soil Science*. 33: 141-163.
- Umam, Khaerul. 2020. Analisis Nisbah Dispersi dan Stabilitas Agregat Tanah pada Penggunaan Lahan Sistem Agroforestri di Lahan Miring. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Mataram.
- Utami, D. N., & Soewandita, H. 2020. Kajian Kesuburan Tanah untuk Evaluasi Kesesuaian Lahan Kaitannya untuk Mitigasi Bencana Kekeringan di Kabupaten Nganjuk. *Jurnal Alami*, 04 (1).
- Utomo, W.H. 1994. *Erosi dan Konservasi Tanah*. Penerbit IKIP Malang. Malang.
- Vieira, S.R., J.S.C. Mbagwu, O.M. De1 Castro, M.C. Alves, S.C.F. Dechen, dan I.C. De Maria. 2003. Changes In Some Physical Properties Of A Typic Haplorthox In Southern Brazil Under No-Tillage Crop Rotation Systems. *Agro-Science*.
- Wibowo, V. 2018. Identifikasi Sifat Fisik dan C-Organik Tanah pada Beberapa Macam Pola Penggunaan Lahan di Perkebunan Nanas PT Great Giant Food Lampung Tengah. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Lampung.
- Wischmeir, W. H., dan J. V. Mannering. 1969. Relation of Soil Properties to its Erodibility. *Soil Sci. Am. Proc.* 33: 131-137.
- Wulandari. 2016. *Cara Gampang Budidaya Nanas*. Villam Media. Bandung.
- Zhu, J. and D. Sun. 2010. Capillary pressure dependent anisotropy of layered unsaturated soil. *Canadian journal of Soil Science*. 90 (2): 319-329.