

**ANALISIS LAJU INFILTRASI TANAH PADA PERTANAMAN NANAS
YANG DIROTASI TANAMAN UBI KAYU DAN PISANG DI PT. GREAT
GIANT PINEAPPLE TERBANGGI BESAR LAMPUNG TENGAH**

(Skripsi)

Oleh

**MUHAMAD ADAM GALUNG ABDILAH
NPM 1814181036**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

ANALISIS LAJU INFILTRASI TANAH PADA PERTANAMAN NANAS YANG DIROTASI TANAMAN UBI KAYU DAN PISANG DI PT. GREAT GIANT PINEAPPLE TERBANGGI BESAR LAMPUNG TENGAH

OLEH

MUHAMAD ADAM GALUNG ABDILAH

Pertanaman monokultur merupakan pola tanam yang menyebabkan terjadinya kerusakan lahan bagi tanaman-tanaman tertentu. Pola tanam monokultur secara terus menerus juga dapat menyebabkan tertutupnya ruang pori tanah sehingga tanah menjadi padat atau mengalami kompaksi. Kompaksi atau pemadatan tanah dapat mengurangi aerasi tanah, mengurangi ketersediaan air bagi tanaman, dan menghambat pertumbuhan akar serta perkecambahan tanaman. Pemadatan tanah cenderung menurunkan ketersediaan air dan unsur hara yang dibutuhkan akar tanaman di dalam tanah. Upaya mengatasi situasi laju infiltrasi yang terhambat karena pertanaman monokultur yang menyebabkan berkurangnya ruang pori total sehingga terjadi pemadatan tanah atau kompaksi PT. Great Giant Pineapple mempunyai solusi yaitu dengan melakukan rotasi tanaman dengan menggunakan tanaman ubi kayu dan pisang. Ubi kayu merupakan tanaman yang berpengaruh bagi pengolahan tanah dan efek mekanik penggemburan tanah, Sedangkan tanaman pisang adalah tanaman yang berpotensi dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman serta dapat menjaga kelembaban tanah. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui pengaruh rotasi tanaman ubi kayu dan pisang terhadap pertanaman nanas dalam memperbaiki laju infiltrasi tanah pada pertanaman nanas. Penelitian ini diawali dengan pengukuran laju infiltrasi di dalam tanah menggunakan alat minidisk infiltrometer, dengan 3 perlakuan dan 3 ulangan pada setiap perlakuan. Analisis data di lakukan dengan metode kualitatif dengan

membandingkan data laju infiltrasi pada setiap perlakuan. Hasil penelitian ini menunjukkan pada pertanaman nanas tanpa rotasi memiliki laju infiltrasi berkriteria sedang dengan nilai penurunan air ($1,4-1,7\text{mm}^{-1}$), tanaman nanas yang di rotasi tanaman ubi kayu memiliki laju infiltrasi berkriteria sedang dengan nilai penurunan air ($1,5-1,7\text{mm}^{-1}$), dan tanaman nanas yang di rotasi tanaman pisang memiliki laju infiltrasi berkriteria lambat dengan nilai penurunan air ($0,92\text{mm}^{-1}$). Tanaman nanas tanpa rotasi menunjukkan hasil yang paling tinggi dalam laju infiltrasi di dalam tanah.

Kata Kunci : Monokultur, Rotasi Tanaman, Nanas, Ubi kayu, Pisang, Laju Infiltrasi.

ABSTRACT

ANALYSIS OF SOIL INFILTRATION RATE IN PINEAPPLE CULTIVATION ROTATED WITH CASSAVA AND BANANA PLANTS AT PT. GREAT GIANT PINEAPPLE, TERBANGGI BESAR, CENTRAL LAMPUNG

BY

MUHAMAD ADAM GALUNG ABDILAH

Monoculture farming is a planting pattern that causes land degradation for certain crops. Continuous monoculture planting pattern can also lead to soil pore space closure, resulting in soil compaction. Soil compaction reduces soil aeration, diminishes water availability for plants, and impedes root growth and plant germination. Compacted soil tends to decrease the availability of water and nutrients needed by plant roots in the soil. Efforts to address the hindered infiltration rate due to monoculture planting, which causes a reduction in total pore space resulting in soil compaction, PT. Great Giant Pineapple has a solution by implementing crop rotation using cassava and banana plants. Cassava is influential in soil processing and has mechanical effects on soil loosening, while banana plants have the potential to provide nutrients for plants and maintain soil moisture. The objective of this study is to determine the effect of cassava and banana crop rotation on pineapple cultivation in improving soil infiltration rate in pineapple cultivation. This research begins with measuring soil infiltration rate using a minidisk infiltrometer, with 3 treatments and 3 replications for each treatment. Data analysis is conducted qualitatively by comparing infiltration rate data for each treatment. The results of this study indicate that pineapple cultivation without rotation has a moderate infiltration rate with water decline values ($1.4-1.7\text{mm}^{-1}$), pineapple plants rotated with cassava have a moderate infiltration rate with water decline values ($1.5-1.7\text{mm}^{-1}$), and pineapple plants rotated with banana have a slow infiltration rate with

a water decline value of (0.92 mm^{-1}) . Pineapple plants without rotation show the highest results in soil infiltration rates.

Keywords: Monoculture, Crop Rotation, Pineapple, Cassava, Banana, Infiltration Rate.

**ANALISIS LAJU INFILTRASI TANAH PADA PERTANAMAN NANAS
YANG DIROTASI TANAMAN UBI KAYU DAN PISANG DI PT. GREAT
GIANT PINEAPPLE TERBANGGI BESAR LAMPUNG TENGAH**

Oleh

MUHAMAD ADAM GALUNG ABDILAH

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**

Judul Skripsi

**ANALISIS LAJU INFILTRASI TANAH PADA
PERTANAMAN NANAS YANG DIROTASI
TANAMAN UBI KAYU DAN PISANG DI PT.
GREAT GIANT PINEAPPLE TERBANGGI
BESAR LAMPUNG TENGAH.**

Nama Mahasiswa

Muhamad Adam Galung Abdilah

Jurusan

Ilmu Tanah

Fakultas

Pertanian



1. Komisi Pembimbing

Dr. Ir Afandi, M.P.

NIP 19640402188031019

Septi Nurul Aini, S.P., M.Si.

NIP 199202022019032021

2. Ketua Jurusan Ilmu Tanah

Ir. Hery Novpriansyah

NIP 196611151990101001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Pembimbing Utama : **Dr. Ir. Afandi, M.P.**

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

Penguji : **Ir. Hery Novpriansyah, M.Si.**

2. Dekan Fakultas Pertanian

Dr. Ir. Kuswarta Futas Hidayat, M.P.

NIP. 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **08 Mei 2025**



A large, stylized handwritten signature in black ink, corresponding to the name Dr. Ir. Afandi, M.P.

A handwritten signature in blue ink, corresponding to the name Septi Nurul Aini, S.P., M.Si.

A handwritten signature in black ink, corresponding to the name Ir. Hery Novpriansyah, M.Si.

A handwritten signature in black ink, corresponding to the name Dr. Ir. Kuswarta Futas Hidayat, M.P.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Analisis Laju Infiltrasi Tanah Pada Pertanaman Nanas Yang Dirotasi Tanaman Ubi kayu Dan Pisang Di PT.Great Giant Pineapple Terbanggi Besar Lampung Tengah” merupakan hasil karya sendiri dan bukan orang lain. Semua hasil yang sudah tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan plagiasi, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung,

Penulis



Muhamad Adam Galung Abdilah

NPM 1814181036

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di desa Sudimoro, Kecamatan Semaka, Kabupaten Tanggamus, pada tanggal 5 Januari 2000. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara pasangan Bapak Mudhofir dan Ibu Umiarsih. Penulis mengawali pendidikan formal di Sekolah Dasar Negeri 1 Sudimoro pada tahun 2007 – 2012. Penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama di MTs Bahrul Ulum Sudimoro pada tahun 2012 – 2015 dan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Pringsewu pada tahun 2015 – 2018.

Tahun 2018, penulis terdaftar sebagai mahasiswa jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa penulis aktif dalam kegiatan akademik dan organisasi. Untuk kegiatan akademik penulis pernah menjadi asisten dosen praktikum mata kuliah Dasar Dasar Ilmu Tanah 2020 – 2021. Sedangkan untuk kegiatan organisasi, penulis pernah tergabung dalam organisasi Gabungan Mahasiswa Ilmu Tanah Universitas Lampung (GAMATALA) sebagai anggota bidang Pendidikan dan Pelatihan 2019 – 2020.

Pada bulan Februari sampai Maret 2021 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Sukaraja, Kecamatan Semaka, Kabupaten Tanggamus. Kemudian pada bulan Agustus sampai September penulis melaksanakan kegiatan Praktik Umum

(PU) di PT. Perkebunan Nusantara 7, desa Way Galih, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung dengan judul topik “Produksi Tanaman Karet (*Havea Brasiliensis*) di Afdeling 1 PTPN 7 Way Galih Unit Usaha Kedaton Akibat Perbedaan Jenis Klon.

SANWACANA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan segala rahmat dan berkat hidayah sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Analisis Laju Infiltrasi Tanah Pada Pertanaman Nanas Yang Dirotasi Tanaman Ubi kayu Dan Pisang Di PT.Great Giant Pineapple Terbanggi Besar Lampung Tengah”. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi sebagian syarat utama dalam mencapai gelar Sarjana Pertanian, pada jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

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

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Ir. Hery Novpriansyah, M.Si. selaku Ketua Jurusan Ilmu Tanah Universitas Lampung.
3. Bapak Dr. Ir. Afandi, M.P. selaku dosen pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan dan saran serta motivasi kepada penulis dalam melaksanakan rangkaian proses perkuliahan, penelitian hingga penulisan skripsi.
4. Ibu Septi Nurul Aini S.P., M.Si. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan pengarahan, saran dan kritik, nasehat serta motivasi kepada penulis dalam melaksanakan rangkaian proses penulisan skripsi ini.

5. Bapak Alm. Dr. Ir. Didin Wiharso, M.Si. dan Bapak Ir. Hery Novpriansyah, M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan arahan, saran dan kritik serta motivasi semangat yang membangun dalam penulisan skripsi.
6. Bapak Ir. Hery Novpriansyah, M.Si. selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, saran dan motivasi selama proses perkuliahan.
7. Kedua orang tuaku Bapak Mudhofir dan Ibu Umiarsih, yang telah memberikan doa, dukungan serta motivasi yang tidak terhingga kepada penulis dari dilahirkan hingga dapat menyelesaikan studi penulis di Universitas Lampung. Penulis berharap, semoga Allah SWT mengizinkan penulis untuk selalu membahagiakan mereka.
8. Kakakku Aria Firda Abdi Pratiwi dan Yusi Dwi Abdi Riani, serta seluruh keluarga besar terutama Ogi Setia Laksana serta keluarga besar perumahan Sakura Land yang selalu mendukung dan memberi semangat, nasehat, dan doa dalam setiap langkah untuk menimba ilmu hingga sekarang.
9. Karyawan-karyawati di jurusan Ilmu Tanah atas semua bantuan dan kerjasama yang telah diberikan.
10. Bapak, Ibu Guru SD, SMP, dan SMA yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan, pendidikan akhlak serta pengalaman kepada penulis.
11. Teman-teman tim penelitian Fisika Tanah M Faizi Ardhitara dan Sindi Puspita yang senantiasa bahu membahu dalam pelaksanaan kegiatan penelitian hingga penelitian terselesaikan.
12. Karyawan PT. Great Giant Pineapple Agung Rahmat Setiadi, Chandra Prasetyo dan Afta Pangestu yang sudah berkenan meluangkan waktu untuk membantu serta memberikan banyak ilmu dan pengalaman dalam penelitian ini.
13. Teman-teman presidium gamatala 2021 Nugraha Putra Pratama Sinurat, Pandan Arum Irawan, Dinar Aditya, Ahmad Maulana Irfanudin, Ega Restapika Natalia, Apryan Ridho Pratama, Dyah Mila Prambudiningtyas, Linandu Darmawan, Fazar Sidiq Kusumah Putra, Arbi Aditya Pradana, dan semua pengurus gamatala yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu selama kepengurusan gamatala 2021.

14. Teman seperjuangan Ilmu Tanah 2018 Ega Restapika Natalia, M. Dhany Galih Permadi, Dyah Mila Prambudiningtyas, Samini, Erni Tristiana, Galuh Ishardini Rukmana, Ambar Arum Kaloka, Mir'atun Nisa, Linandu Darmawan, Nabila Anjani Anugrah Ihwanto, Sinta Nara Bella, Nugraha Putra Pratama Sinurat, Rani Maryani, Inka Aprilia Sakinah, Maulidya Cahyani, Reta Meliyani, Jonah Febriana, Novita Sari, Kadek Yuni Artini, Dinar Aditya, Titi Marcelia, Ridho Wijaya Saputra, Raquita Gumalau Putri TR., Vivi Putri Handayani, Sri Okta Sari, Andreas Februando Naenggolan, Ahmad Maulana Irfanudin, Lisboa Karolyne S., Rizky Sanjaya, Arisa Ayu Andita, Adinda Tiara Saphira, Arbi aditya Pradana, M. Faizzi Arditara, M. Adam Galung Abdillah, Prasetyo, Sekar Dwi Parwati, Rangga Febriyansyah, Okta Dwi Andriana, Ina Wati, Apriyan Ridho Pratama, Fazar Sidiq Kusumah Putra, Pandan Arum Irawan, Yanda Yonathan, Rafidahaziz Azzahra, Bunga Kartini dan Nurwahidin yang selalu memberikan doa, dukungan, motivasi, nasihat, kritik dan saran, serta memberikan banyak pengalaman baru selama penulis menjalankan studi.
15. Kakak tingkat serta adik tingkat 2015, 2016, 2017, 2019, 2020, 2021,2022 Terkhusus Ghufron Hanafid dan Isnri Rahmi , 2023,2024 dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang saling membantu, memberikan semangat, doa dan kebahagiaan kebersamaan selama perkuliahan hingga penulis menyelesaikan studi di Universitas Lampung.
16. Teman-teman 3 sekret GAMATALA, HIMAGHRO, dan HIMAPROTEKTA terutama saudara Christian Felix tampobolon, Hendy Yusuf, dan Kelvin Yohansyah yang telah berbagi sukacita dengan penulis selama menjalankan masa studi di Universitas Lampung.
17. 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.
18. Almamater tercinta Universitas Lampung.

Akhir kata, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis akan sangat berterimakasih jika dapat menerima berbagai saran dan kritik dari berbagai pihak agar lebih baik lagi di masa yang akan datang. Penulis berharap Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk kebaikan bagi penulis maupun pembaca. Terimakasih

Bandar Lampung

Penulis

Muhamad Adam Galung Abdilah

DAFTAR ISI

Halaman

| | |
|---|------------|
| DAFTAR ISI | i |
| DAFTAR TABEL | iii |
| DAFTAR GAMBAR | iv |
| I. PENDAHULUAN | |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.4 Kerangka Pemikiran..... | 3 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| 2.1 Rotasi Tanaman..... | 7 |
| 2.2 Tanaman Ubi Kayu..... | 8 |
| 2.5 Tekstur Tanah..... | 11 |
| 2.7 Kurva pF..... | 13 |
| III. METODE PENELITIAN | |
| 3.1 Waktu dan Tempat..... | 14 |
| 3.2 Alat dan Bahan..... | 14 |
| 3.3 Metode Penelitian..... | 15 |
| 3.5 Variabel Utama..... | 18 |
| 3.5.1 Infiltrasi..... | 18 |
| 3.6 Variabel Pendukung..... | 20 |
| 3.6.1 Tekstur Tanah..... | 20 |
| 3.7 Analisis Data..... | 21 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| 4.1 Pengaruh Laju Infiltrasi Tanah Pada Lahan Pertanaman Nanas..... | 22 |
| 4.2 Pengaruh Tekstur Tanah Pada Lahan Pertanaman Nanas..... | 24 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN | |
| 5.1 Kesimpulan..... | 14 |

5.2 Saran 14

DAFTAR PUSTAKA 39

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|---|---------|
| 1. Contoh isi data infiltrometer | 19 |
| 2. Klasifikasi laju infiltrasi | 19 |
| 3. Data laju infiltrasi tanah pada lahan pertanaman nanas | 24 |
| 4. Data tekstur tanah pada lahan pertanaman nanas..... | 26 |
| 5. Data laju infiltrasi area 088B | 44 |
| 6. Data laju infiltrasi area 088c2 | 45 |
| 7. Data laju infiltrasi area 0890E..... | 46 |
| 8. Data laju infiltrasi area 069A | 47 |
| 9. Data laju infiltrasi area 080A | 48 |
| 10. Data laju infiltrasi area 098A | 49 |
| 11. Data laju infiltrasi area 062F | 50 |
| 12. Data laju infiltrasi area 062F1 | 51 |
| 13. Data laju infiltrasi area 049A | 52 |
| 14. Data tekstur tanah area 088B | 53 |
| 15. Data tekstur tanah area 088C2 | 53 |
| 16. Data tekstur tanah area 090E..... | 53 |
| 17. Data tekstur tanah area 069AE..... | 54 |
| 18. Data tekstur tanah area 080A | 54 |
| 19. Data tekstur tanah area 098A | 54 |
| 20. Data tekstur tanah area 062F | 55 |
| 21. Data tekstur tanah area 062F1 | 55 |
| 22. Data tekstur tanah area 049A | 55 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|---------|
| 1. Skema kerangka analisis laju infiltrasi tanah pada pertanaman nanas yang dirotasi tanaman ubi kayu dan pisang di PT. Great Giant. | 5 |
| 2. Kurfa Pf..... | 13 |
| 3. Peta Tata letak lahan. | 16 |
| 4. Minidisk infiltrometer. | 18 |
| 5. Grafik laju infiltrasi pertanaman nanas..... | 23 |
| 6. Penggunaan alat minidisk infiltrometer..... | 56 |
| 7. Penggunaan alat minidisk infiltrometer..... | 57 |
| 8. Pengisian alat minidisk infiltrometer. | 59 |
| 9. Pengukuran tekstur tana dengan metode hydrometer. | 59 |
| 10. Pengukuran tekstur tanah dengan metode hydrometer..... | 59 |

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pola tanam monokultur merupakan salah satu langkah dalam penanaman yang menyebabkan terjadinya kerusakan lahan bagi tanaman-tanaman tertentu. Amar (2017) menyatakan bahwa erosi yang terjadi di lahan agroforestri semuanya berada di bawah erosi yang diperbolehkan, masih dalam taraf tidak membahayakan. Sedangkan erosi yang terjadi pada lahan pertanian monokultur (intensif) merupakan erosi yang membahayakan (jauh lebih besar dari erosi diperbolehkan). Pola tanam monokultur secara terus menerus juga dapat menyebabkan tertutupnya ruang pori tanah sehingga tanah menjadi padat atau mengalami kompaksi (Amar, 2017).

Kompaksi atau pemadatan tanah merupakan hal yang tidak diinginkan dalam pertanian karena dapat menjadi penghambat dalam kegiatan pertanian. Wilson (2006) mengungkapkan bahwa kompaksi atau pemadatan tanah dapat mengurangi aerasi tanah, mengurangi ketersediaan air bagi tanaman, dan menghambat pertumbuhan akar serta perkecambahan tanaman. Pemadatan tanah cenderung menurunkan ketersediaan air dan unsur hara yang dibutuhkan akar tanaman di dalam tanah. Tanah yang padat akan mengurangi kapasitas memegang air, mengurangi kandungan udara, memberikan hambatan fisik yang besar pada penerobosan akar sehingga mengurangi tanah dalam menyimpan air yang berakibat fatal pada laju infiltrasi didalam tanah (Afandi, 2020).

Rendahnya kualitas tanah dicirikan dengan lambatnya laju infiltrasi (Schoenholtz *et al.*, 2000). Hal ini karena penanaman secara monokultur yang menyebabkan tanah menjadi padat dan akan berdampak buruk bagi laju infiltrasi dalam tanah.

Laju infiltrasi dalam tanah sangat berperan penting dalam menjaga kesuburan tanah, karena tanah yang memiliki laju infiltrasi yang buruk menyebabkan penggenangan air. Winarni (2007) mengindikasikan bahwa semakin rendah kepadatan tanah maka akan semakin tinggi laju infiltrasi yang terjadi (Winarni, 2007).

Upaya mengatasi situasi laju infiltrasi yang terhambat karena pertanaman monokultur yang menyebabkan berkurangnya ruang pori total sehingga terjadi pemadatan tanah atau kompaksi PT. Great Giant Pineapple mempunyai solusi yaitu dengan melakukan rotasi tanaman dengan menggunakan tanaman ubi kayu dan pisang. Ubi kayu merupakan tanaman yang berpengaruh bagi pengolahan tanah dan efek mekanik penggemburan tanah (Nugroho dkk., 1984). Sedangkan tanaman pisang adalah tanaman yang berpotensi dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman serta dapat menjaga kelembaban tanah. Bonggol pisang mengandung mikroba pengurai bahan organik, mikroba tersebut terletak pada bonggol bagian luar maupun dalam (Suhastyo, 2011).

Dengan uraian di atas maka penelitian ini sangat penting untuk dilakukan, karena pertanaman nanas yang ditanam secara monokultur akan menyebabkan berkurangnya ruang pori total sehingga akan terjadi kompaksi atau pemadatan tanah yang berujung dengan turunnya laju infiltrasi tanah di PT. Great Giant Pineapple.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

Apakah pertanaman nanas di PT. Great Giant Pineapple yang dirotasi tanaman ubi kayu lebih baik dibandingkan dengan pisang dalam meningkatkan laju infiltrasi dalam tanah?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :
Mengetahui pengaruh rotasi tanaman ubi kayu dan pisang terhadap pertanaman nanas dalam memperbaiki laju infiltrasi tanah pada pertanaman nanas.

1.4 Kerangka Pemikiran

Tanaman ubi kayu monokultur selama empat tahun dapat meningkatkan ruang pori total (Nugroho, 1984). Hal ini karena pengaruh pengolahan tanah dan efek mekanik penggeburan tanah khususnya oleh tanaman ubi kayu. Tetapi, pada penanaman berikutnya perlahan menurunkan jumlah ruang pori total tanah. Hal ini terjadi karena pemadatan tanah dan seiring waktu akan berpengaruh pada sifat fisik lainnya seperti infiltrasi, pori drainase, dan pori pemegang air (Nugroho dkk., 1984).

Kompaksi tanah merupakan penyusutan volume tanah atau kenaikan berat tanah pada satu satuan volume tertentu. Kondisi ini dapat ditentukan dengan parameter-parameter tertentu seperti angka pori (*void ratio*), porositas, *bulk density*, dan berat jenis isi (Iqbal dkk., 2006). Kompaksi yang terjadi dapat disebabkan oleh pengolahan tanah yang kurang tepat dan penanaman secara monokultur yang berkepanjangan. Rovira dan Greacen (1957) melaporkan pada lahan yang diolah secara kurang tepat akan menyebabkan tanah mengalami pemadatan. Selain itu, pengolahan tanah juga dapat merusak agregasi tanah dan meningkatkan degradasi bahan organik yang akan menyebabkan tingkat kesuburan tanah menurun. Fuady dan Mustaqim (2015) menjelaskan bahwa kompaksi menyebabkan meningkatnya berat partikel sehingga tanah akan menjadi padat yang berakibat pada pertumbuhan tanaman. Tanah yang semakin padat akan membuat akar semakin sulit menembus tanah mengakibatkan akar tidak dapat menyerap air sehingga pertumbuhan tanaman akan terhambat.

Rotasi tanaman merupakan dasar untuk sistem tanam yang berkelanjutan. Sistem rotasi tanaman yang dirancang dengan meningkatkan kondisi tanah dan kesuburan. Menurut Stone (1992), dampak dari rotasi tanaman terhadap sifat fisik tanah yang diperlukan untuk meningkatkan sifat fisik tanah tersebut adalah yang dapat meningkatkan respon tanaman terhadap nutrisi tanah. Rotasi tanaman adalah perencanaan di tingkat petani yang menggunakan prinsip-prinsip pertanian berkelanjutan untuk meningkatkan keuntungan pertanian dan kelangsungan hidup jangka panjang (Stone, 1992). Manfaat rotasi tanaman yang baik adalah dengan menjaga kondisi sifat fisik tanah yang baik dan bahan organik, meningkatkan distribusi nutrisi tanah terhadap tanaman dan menyediakan unsur hara yang baik untuk perakaran tanaman serta meningkatkan manajemen kelembaban tanah yang lebih baik dan meningkatkan kualitas tanaman untuk mengurangi dampak kekeringan (Stone, 1992).

Rotasi tanaman merupakan salah satu faktor utama yang memungkinkan peningkatan sumber bahan organik dan nutrisi atau memelihara tanah tersebut pada tingkat yang tepat. Distribusi nutrisi yang lebih baik dalam tanah dapat menjadi konsekuensi dari eksploitasi dari zona akar di lapisan yang berbeda melalui rotasi tanaman dengan berbagai kedalaman akar tanaman. Akar eksudat dari beberapa tanaman dapat meningkatkan struktur tanah menguntungkan tanaman dalam rotasi. Kemantapan agregat tanah sangat dipengaruhi oleh adanya bahan organik di dalam tanah. Selain sebagai indikator kesuburan tanah, bahan organik merupakan bahan yang dapat menjadi perekat antar partikel tanah sehingga tanah menjadi lebih stabil ketika terkena tumbukan air hujan (Rychcik, 2004).

Ubi kayu merupakan tanaman pangan penghasil karbohidrat yang banyak dibudidayakan di negara-negara tropis terutama Indonesia. Ubi kayu menghendaki struktur tanah yang gembur atau rendah yang dapat dipertahankan sejak fase awal pertumbuhan sampai panen. Tanaman ubi kayu secara monokultur dalam waktu yang panjang akan menyebabkan terjadinya penurunan kesuburan tanah, terutama menurunkan jumlah ruang pori total tanah, sehingga akan menyebabkan

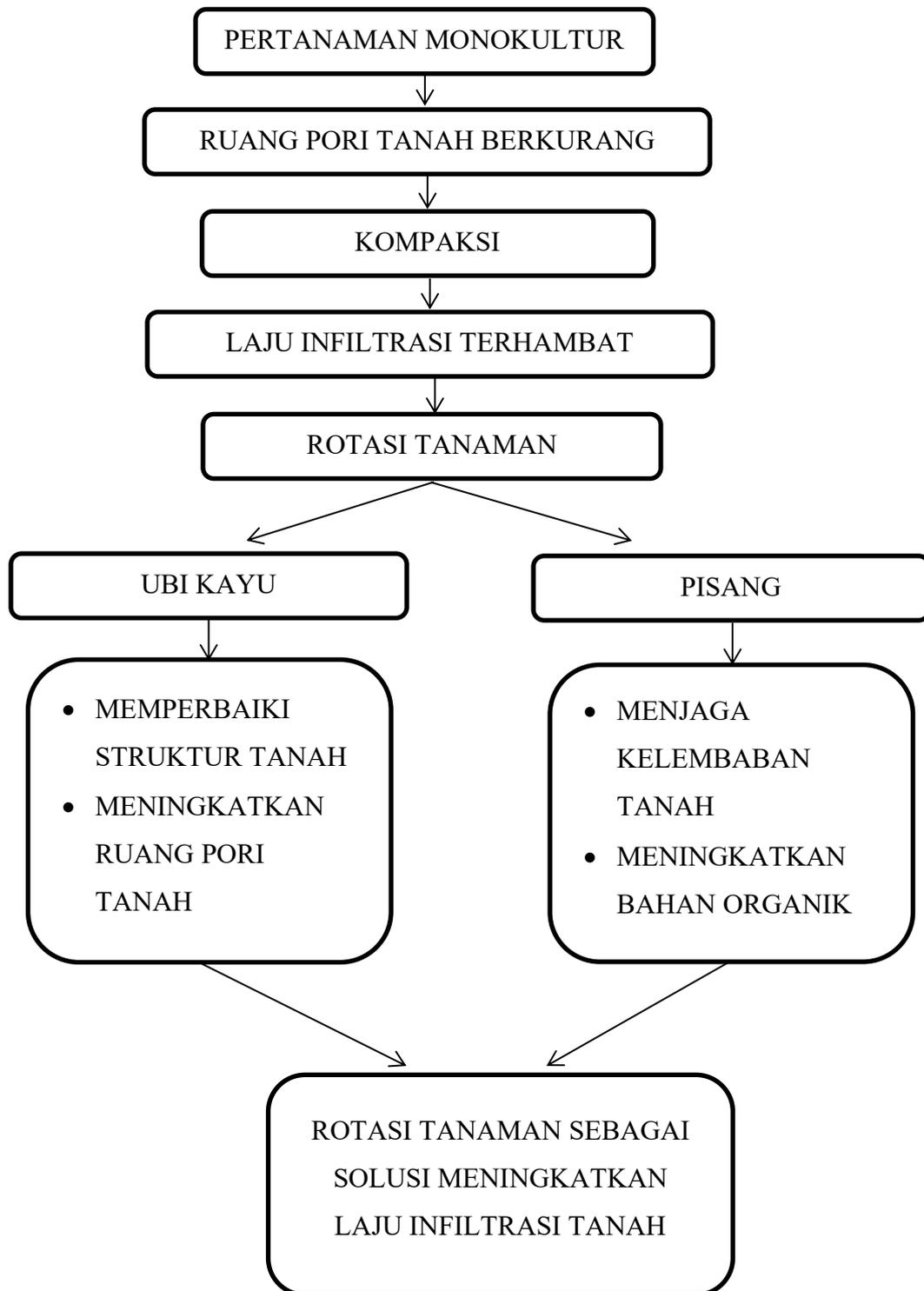
terjadinya penurunan laju infiltrasi dalam tanah (Rukmana, 1997). Keuntungan lain dari sistem pengolahan tanah pada ubi kayu yaitu dapat menjaga keseimbangan antara air, udara, dan di dalam tanah (Purnomo 2003).

Tanaman pisang adalah tanaman semusim. Perakaran pisang serabut dan akar terbanyak berada dibagian bawah tanah. Akar ini akan tumbuh ke bawah sampai kedalaman 75-150 cm di bawah tanah. Tanaman pisang dapat menjaga kelembaban tanah serta dapat meningkatkan bahan organik (Satuhu dan Supriadi, 1999).

Semakin tinggi nilai bulk density maka semakin padat suatu tanah tertentu sehingga semakin sulit air masuk ke dalamnya atau disebut infiltrasi rendah (Haery, 2016). Pemadatan tanah akibat penyumbatan pori dapat menyebabkan tanah menjadi lebih padat diikuti dengan kadar air tanah juga rendah. Hal ini karena tanah yang mempunyai bobot isi tinggi akan memiliki ruang pori tanah yang rendah sehingga tanah mengalami pemadatan, pemadatan yang terjadi mempengaruhi pergerakan air menjadi lambat sehingga laju infiltrasi menjadi rendah (Winarni, 2007).

Menurut Stone (1992), dampak dari rotasi tanaman terhadap sifat fisik tanah yang diperlukan untuk mengidentifikasi potensi untuk meningkatkan sifat fisik tanah diantaranya laju infiltrasi adalah yang dapat meningkatkan respon tanaman terhadap nutrisi tanah. Dengan pernyataan ini didapatkan fakta bahwa tanaman ubi kayu dapat memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan ruang pori total yang berdampak positif bagi laju infiltrasi dalam tanah (Purnomo, 2003).

Berikut adalah gambar skema kerangka pemikiran analisis laju infiltrasi tanah pada pertanaman nanas yang dirotasi tanaman ubi kayu dan pisang di PT. Great Giant Pineapple, yang dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut :



Gambar 1. Skema kerangka analisis laju infiltrasi tanah pada pertanaman nanas yang dirotasi tanaman ubi kayu dan pisang di PT. Great Giant.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rotasi Tanaman

Rotasi tanaman merupakan dasar untuk sistem tanam yang berkelanjutan. Sistem rotasi tanaman yang dirancang dengan meningkatkan kondisi tanah dan kesuburan. Dampak dari rotasi tanaman terhadap sifat fisik tanah yang diperlukan untuk mengidentifikasi potensi untuk meningkatkan sifat fisik tanah tersebut yang dapat meningkatkan respon tanaman terhadap nutrisi tanah. Rotasi tanaman adalah perencanaan di tingkat petani yang menggunakan prinsip-prinsip pertanian berkelanjutan untuk meningkatkan keuntungan pertanian dan kelangsungan hidup jangka panjang (Stone, 1992).

Manfaat rotasi tanaman yang baik adalah dengan menjaga kondisi sifat fisik tanah yang baik dan bahan organik, meningkatkan distribusi nutrisi tanah terhadap tanaman dan menyediakan unsur hara yang baik untuk perakaran tanaman serta meningkatkan manajemen kelembaban tanah yang lebih baik dan meningkatkan kualitas tanaman untuk mengurangi dampak kekeringan. Rotasi tanaman memiliki efek positif pada sifat tanah yaitu masuknya karbon lebih tinggi di dalam tanah dan sisa tanaman setelah panen yang dikembalikan ke lahan dan aktivitas mikroba di dalam tanah dapat meningkatkan ketersediaan hara (Moore, 2000).

Rotasi tanaman merupakan salah satu faktor utama yang memungkinkan peningkatan sumber bahan organik dan nutrisi atau memelihara tanah tersebut pada tingkat yang tepat (Rychcik, 2004). Rotasi tanaman dapat meningkatkan kualitas tanah dan perakaran tanaman yang dalam dapat menyebabkan struktur tanah yang lebih baik, agregasi dan kontinuitas pori, dengan efek positif pada

infiltrasi dan kelembaban tanah dalam situasi pertanian tadah hujan. Distribusi nutrisi yang lebih baik dalam tanah dapat menjadi konsekuensi dari eksploitasi dari zona akar di lapisan yang berbeda melalui rotasi tanaman dengan berbagai kedalaman akar tanaman. Akar eksudat dari beberapa tanaman dapat meningkatkan struktur tanah menguntungkan lain tanaman dalam rotasi (Rychcik, 2004).

2.2 Tanaman Ubi Kayu

Ubi kayu dapat berproduksi baik dengan curah hujan antara 1500 — 2500 mm/tahun. Pada umumnya, daerah sentra produksi ubi kayu didominasi oleh tanah masam, kurang subur, dan terhadap erosi (Wargiono dkk., 2006). Penanaman ubi kayu monokultur secara terus-menerus apabila tidak dikelola dengan dapat menurunkan hasil ubi kayu. Pengelolaan lahan yang tepat pada lahan ubi kayu yaitu dengan melakukan pengolahan tanah, pengembalian seresah tanaman, dan pemupukan organik (Balitkabi, 2005).

Menurut Tim Prima Tani (2006), budidaya ubi kayu dengan pengolahan tanah intensif dan dapat memperbaiki sifat fisik tanah terutama meningkatkan porositas tanah serta meningkatkan kemantapan agregat tanah melalui mekanisme pengikatan partikel tanah Oleh bahan organik. Pertumbuhan umbi ubi kayu di dalam tanah dapat memberikan dampak yang baik yaitu tanah menjadi lebih gembur. Keuntungan lain dari sistem pengolahan tanah pada ubi kayu yaitu dapat menjaga keseimbangan antara air, udara, dan di dalam tanah (purnomo 2003).

2.3 Tanaman Pisang

Pisang (*Musa paradisiaca*) merupakan tanaman buah yang berasal dari Asia Tenggara termasuk Indonesia. Pisang umumnya dapat tumbuh di area dataran rendah sampai di pegunungan dengan ketinggian 2000 mdpl. Pisang dapat tumbuh dalam iklim tropis basah, lembab dan panas dengan curah hujan optimal 1.520-

3.800 mm/tahun dengan dua bulan kering (Rismunandar,1990). Tanaman pisang awalnya berada di kawasan Asia Tenggara dan menyebar ke kawasan Afrika, Amerika Selatan dan Amerika Tengah. Penyebaran tanaman ini selanjutnya hampir merata ke seluruh dunia, yakni ke daerah tropis dan sub tropis, dimulai dari Asia Tenggara ke timur melalui Lautan Teduh sampai ke daerah Hawaii. Selain itu, tanaman pisang menyebar ke barat melalui Samudra Atlantik, Kepulauan Kanari sampai Benua Amerika (Stover dan Simmonds, 1993).

Bonggol pisang mengandung mikroba pengurai bahan organik. Mikroba pengurai tersebut, terletak pada bonggol pisang bagian luar maupun bagian dalam (Suhastyo, 2011). Jenis mikroba yang telah diidentifikasi pada bonggol pisang antara lain *Bacillus sp.*, *Aeromonas sp.*, *Aspergillus nigger*. Mikroba inilah yang dapat menguraikan bahan organik. Mikroba bonggol pisang akan bertindak sebagai decomposer bahan organik yang dikomposkan (Suhastyo, 2011).

2.4 Infiltrasi

Infiltrasi didefinisikan sebagai proses masuknya air ke dalam tanah melalui permukaan tanah. Umumnya, infiltrasi yang dimaksud adalah infiltrasi vertikal, yaitu gerakan ke bawah dari permukaan tanah. Infiltrasi tanah meliputi infiltrasi kumulatif, laju infiltrasi dan kapasitas infiltrasi. Infiltrasi kumulatif adalah jumlah air yang meresap ke dalam tanah pada suatu periode infiltrasi. Laju infiltrasi adalah jumlah air yang meresap ke dalam tanah dalam waktu tertentu. Sedangkan kapasitas infiltrasi adalah laju infiltrasi maksimum air meresap ke dalam tanah (Agus dkk., 2006).

Tingkat laju infiltrasi dapat dipengaruhi oleh berbagai macam faktor, namun salah satu yang paling berpengaruh adalah sifat fisik tanah diantaranya porositas tanah dan tekstur tanah. Peningkatan laju infiltrasi terbukti dipengaruhi oleh porositas tanah. Pada penelitiannya, menunjukkan bahwa porositas tanah memiliki

pengaruh yang tinggi terhadap laju infiltrasi pada setiap penggunaan lahan. Departemen USDA, memaparkan bahwa salah satu faktor pengaruh yang erat kaitannya dengan laju infiltrasi adalah tekstur tanah (komposisi tanah pasir, lempung dan lanau). Tekstur tanah mempengaruhi seluruh proses laju infiltrasi mengemukakan bahwa adanya pengaruh komposisi tanah lempung dan lanau terhadap laju infiltrasi pada lahan pertanian (Sonora dkk, 2022).

Secara umum laju infiltrasi tertinggi dijumpai pada tahap awal pengukuran, kemudian secara perlahan mengalami penurunan sejalan dengan bertambahnya waktu dan akhirnya akan mencapai kecepatan yang hampir konstan. Hal ini terjadi karena semakin lama proses infiltrasi semakin meningkat. Artinya air semakin lama semakin banyak yang tertampung ke dalam tanah, dan ketika tanahnya mulai jenuh pergerakan air ke bawah profil tanah hanya ditimbulkan oleh gaya tarik gravitasi (Hanafiah, 2007).

Tanah yang berbeda-beda menyebabkan air meresap dengan laju yang berbeda-beda. Setiap tanah memiliki daya resap yang berbeda, yang diukur dalam millimeter perjam (mm/jam). Jenis tanah berpasir umumnya cenderung mempunyai laju infiltrasi tinggi, akan tetapi tanah liat sebaliknya, cenderung mempunyai laju infiltrasi rendah. Untuk satu jenis tanah yang sama dengan kepadatan yang berbeda mempunyai laju infiltrasi yang berbeda pula. Makin padat makin kecil laju infiltrasinya (Hanafiah, 2007).

2.4.1 Sorpsivitas

Sorpsivitas adalah parameter tunggal yang dapat digunakan untuk mengukur air yang masuk ke dalam tanah pada waktu tertentu, memprediksi resapan air tanah dan erosi tanah, menentukan konduktivitas hidrolis jenuh serta memprediksi difusivitas air tanah (Arsyad, 2006).

Sorpsivitas (S) adalah kemampuan tanah dalam menyerap air akibat gaya kapiler. Sorpsivitas tanah merupakan parameter fisik penting karena mempengaruhi infiltrasi, drainase dan gerakan air ke dalam tanah. Pengetahuan tentang

kemampuan tanah dalam menyerap air akan merasionalisasikan dalam manajemen air (irigasi) (Arsyad, 2006).

2.5 Tekstur Tanah

Tekstur tanah merupakan perbandingan relative dalam persen (%) antara fraksi-fraksi pasir, debu dan liat (Mardiana, 2005). Tekstur tanah dapat dikatakan baik apabila komposisi antara pasir, debu dan liatnya hampir seimbang, yang dinamakan bertekstur lempung. Semakin halus butir-butir tanah, maka kemampuan memegang air dan unsur haranya semakin rendah. Tekstur tanah merupakan salah satu sifat tanah yang paling sering ditetapkan. Hal ini disebabkan karena tekstur tanah berhubungan erat dengan pergerakan air dan zat terlarut, udara, pergerakan panas, berat volume tanah, luas permukaan spesifik, kemudahan tanah memadat, dan lain-lain (Utomo 1995).

Tekstur tanah menunjukkan komposisi partikel penyusun tanah (separat) yang dinyatakan sebagai perbandingan proporsi (%) relative antara fraksi pasir 2,00-0,20mm, debu berdiameter 0,20mm-0,002mm dan liat berdiameter <0,002 mm. Sedangkan partikel berukuran diatas 2mm, seperti kerikil dan batuan kecil tidak tergolong sebagai fraksi tanah. Tanah bertekstur halus (didominasi liat) umumnya bersifat kohesif dan sulit untuk dihancurkan (Kurnia dkk., 2004).

Fraksi pasir umumnya didominasi oleh mineral kuarsa yang sangat tahan terhadap pelapukan Foth (1978). Pada tanah pasir, sebagian ruang pori berukuran besar sehingga aerasinya baik, daya hantar air yang cepat namun kemampuan daya menyimpan zat hara rendah. Tanah pasir mudah diolah, sehingga disebut juga dengan tanah ringan. Semakin halus butir-butir tanahnya (semakin banyak butir liatnya), maka semakin kuat tanah tersebut memegang air dan unsur hara. Fraksi debu biasanya berasal dari mineral feldspar dan mika yang cepat lapuk, pada saat pelapukannya akan membebaskan sejumlah hara. Adanya aktivitas panas bumi yang tinggi pada suatu lahan karena keadaan lahan yang terbuka, mengakibatkan

pelapukan batuan silika oleh asam karbonat berjalan lebih cepat yang kemudian akan menjadi tanah liat (Foth, 1978).

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).

Hasil penelitian Manik dkk. (1998) pada perkebunan nanas yang diolah secara intensif di Kabupaten Lampung tengah, mendapatkan bahwa pada lapisan permukaan tanah (0-40cm) kandungan fraksi liat sekitar 33% dan fraksi pasir 60%, sedangkan pada lapisan bawah tanah, kandungan fraksi liat sekitar 40% dan fraksi pasir sekitar 55%. Sementara fraksi debu dari kedua lapisan tersebut sangat sedikit atau berkisar 10% saja (Manik dkk., 1998).

Air yang membawa partikel-partikel terlarut dalam tanah dapat mengakibatkan terjadinya translokasi atau perpindahan ion-ion, seperti liat dan fraksi-fraksi mineral yang merupakan bahan penyusun penting sebagai formasi pembentukan subsoil atau lapisan asalnya sebagai dari hasil proses penambahan, kehilangan, pemindahan, transformasi energy dan materi, atau berkemampuan mendukung tanaman berakar di dalam satu lingkungan alami (Narka, 2003).

Salah satu kelas tekstur tanah adalah lempung yang letaknya di sekitar pertengahan segitiga 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 menjerap 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).

2.7 Kurva pF

Kurva pF adalah kurva yang menunjukkan hubungan antara logaritma tegangan air dengan kandungan air tanah. Penetapan sifat-sifat fisik tanah tersebut dilakukan mengikuti yang telah dikemukakan oleh (Richards dan Fireman, 1943).

Ada beberapa cara penetapan pF sesuai dengan alat yang digunakan yaitu dengan alat Pressure Plate Apparatus, alat sistim gantung (Hanging), dan alat Tensiometer (Richards, 1947). Berikut adalah cara pembuatan kurva pF yang dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut :

Pembuatan Kurva pF

Perhitungan kadar air pada masing-masing pF

$$\text{Kadar Air} = \frac{\text{BeratTanahBasah} - \text{BeratKeringTanah}}{\text{BeratKeringTanah}} \times 100\%$$

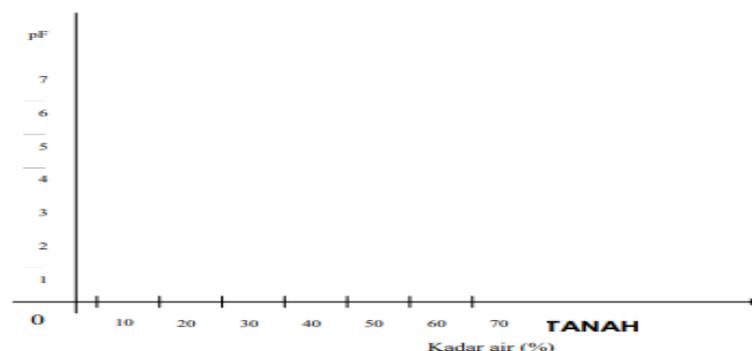
pF 1 kadar airnya =%

pF 2 kadar airnya =%

pF 2,3 kadar airnya =%

pF 2,54 kadar airnya =%

pF 4,2 kadar airnya =%



Gambar 2. Kurfa Pf

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2023 – November 2023. Lokasi penelitian dilaksanakan di PT. GGP Terbanggi besar Lampung Tengah.

Pengambilan sampel tanah dilakukan di PT. GGP pada pertanaman nanas tanpa rotasi pada area 088B, 088C2, 090E, area pertanaman nanas yang dirotasi tanaman ubi kayu umur 5-6 bulan pada area 069A2, 080A, 098A, dan pertanaman nanas yang dirotasi tanaman pisang pada area 062F, 062F1, 049A. Analisis fisika dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah, Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

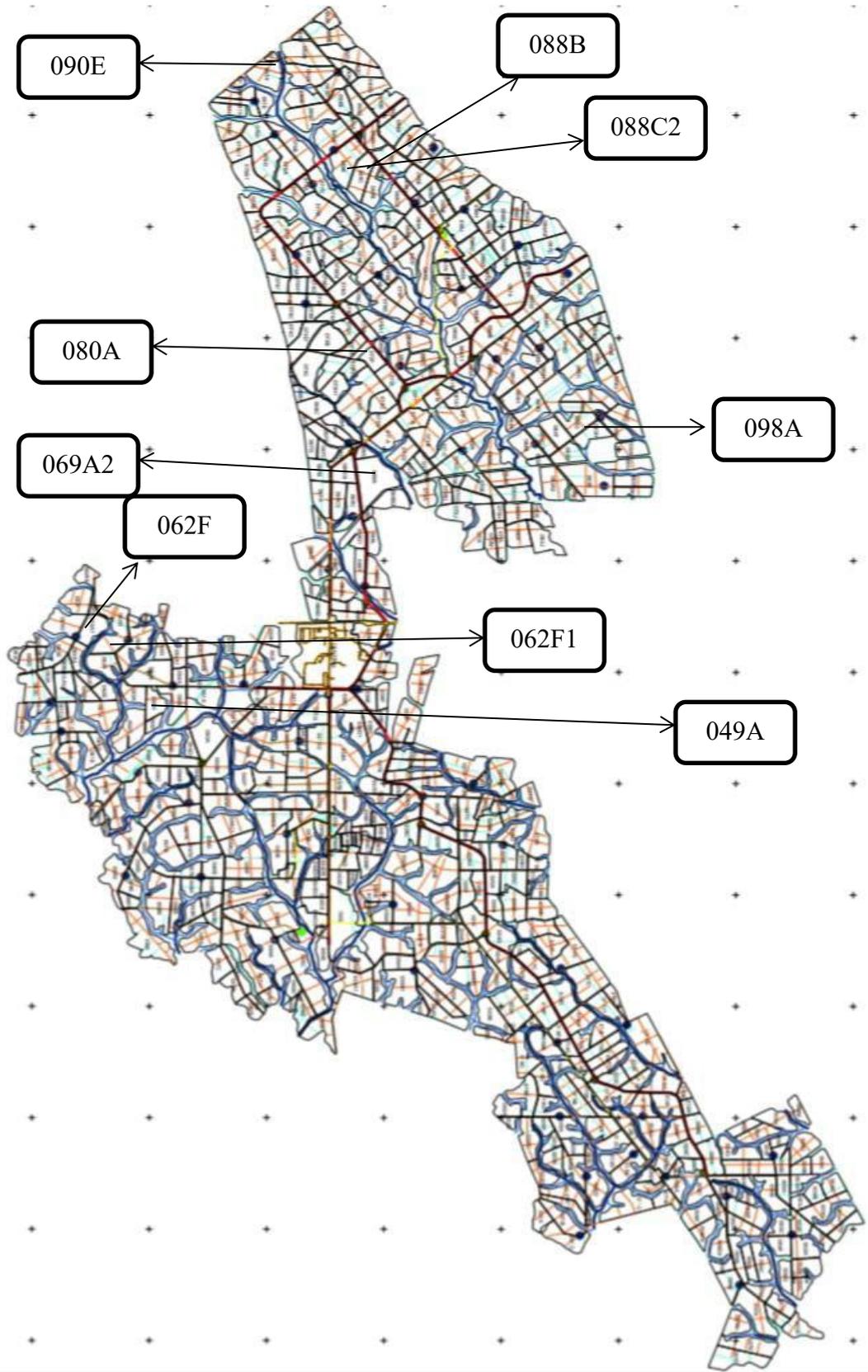
3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, skop, plastik, spidol permanen, minidisk infiltrometer, gelas erlenmeyer 250 ml, tabung sedimentasi 1000 ml dan shaker.

Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu sampel tanah pada pertanaman nanas tanpa rotasi pada area 088B, 088C2, 090E, area pertanaman nanas yang dirotasi tanaman ubi kayu umur 5-6 bulan pada area 069A2, 080A, 098A, dan pertanaman nanas yang dirotasi tanaman pisang pada area 062F, 062F1, 049A larutan calgon 5%, akuades dan air.

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survei dengan metode purposive sampling. Pengambilan sampel tanah dilakukan secara diagonal sampling, dengan menarik garis diagonal pada lahan yang akan diambil sampel. Pada penelitian ini terdapat tiga perlakuan dengan tiga kali ulangan pada setiap perlakuan. Perlakuan pertama yaitu pertanaman nanas tanpa rotasi (P0), perlakuan kedua yaitu pertanaman nanas yang dirotasi tanaman ubi kayu (P1), dan perlakuan ketiga yaitu pertanaman nanas yang dirotasi tanaman pisang (P2). Penelitian ini dilakukan dengan cara membandingkan tiga perlakuan yaitu pada pertanaman tanpa rotasi (P0) pada area 088B, 088C2, 090E, area pertanaman nanas yang dirotasi tanaman ubi kayu umur 5-6 bulan (P1) pada area 069A2, 080A, 098A, dan pertanaman nanas yang dirotasi tanaman pisang (P2) pada area 062F, 062F1, 049A. Analisis data dilakukan dengan membandingkan data yang diperoleh dari masing-masing perlakuan (lahan). Peta tata letak lahan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Peta Tata letak lahan.

3.4. Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa tahap, yaitu :

3.4.1. Pengambilan Sampel Tanah

Pengambilan sampel tanah dilakukan pada pertanaman nanas tanpa rotasi (P0) pada area 088B, 088C2, 090E, area pertanaman nanas yang dirotasi tanaman ubi kayu umur 5-6 bulan (P1) pada area 069A2, 080A, 098A, dan pertanaman nanas yang dirotasi tanaman pisang (P2) pada area 062F, 062F1, 049A . Masing-masing petak dipilih 3 titik sampel dan pengambilan sampel tanah dilakukan dengan menarik garis diagonal pada setiap lahan. Kemudian, diambil tanah sebanyak 1kg setiap titik tanpa dikomposit.

3.4.2 Pengamatan Infiltrasi Tanah

Pengamatan infiltrasi tanah dilakukan dengan menggunakan alat Mini Disk Infiltrometer. Cara penggunaan alat ini adalah dengan mengisi air, kemudian alat diletakan di permukaan tanah. Pada saat itu air akan mulai meninggalkan ruang bawah dan menyusup ke dalam tanah dengan kecepatan yang ditentukan oleh sifat hidrolis tanah. Dan pada saat ketinggian air turun, dicatat volume pada interval waktu tertentu.

3.4.3 Analisis Tanah

Analisis tanah dilakukan dengan cara menganalisis contoh tanah yang telah diambil. Kemudian dikering udarkan dan dianalisis di Laboratorium Fisika tanah. Sifat fisik yang dianalisis adalah tekstur tanah.

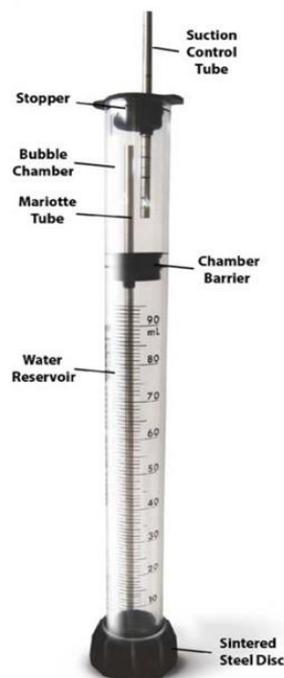
3.5 Variabel Utama

3.5.1 Infiltrasi

Penentuan laju infiltrasi menggunakan metode kumulatif Waktu dan menggunakan alat minidisk infiltrometer. Berikut langkah-langkah untuk mendapatkan data minidis infiltrometer sebagai berikut :

1. Disiapkan minidisk infiltrometer.
2. Dipilih tempat yang halus dan datar di permukaan tanah.
3. Dicatat volume air awal reservoir.
4. Pada waktu nol, diletakan infiltrometer di atas permukaan tanah.
5. Dipastikan minidisk infiltrometer bersentuhan dengan permukaan tanah.
6. Dicatat volume air di reservoir pada interval waktu yang teratur saat air meresap.
7. Diulangi langkah 6 selama 10 menit setelah infiltrometer bersentuhan dengan permukaan tanah.

Alat minidisk infiltrometer dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Minidisk infiltrometer.

Langkah untuk mengisi tabel data infiltrometer adalah sebagai berikut :

1. Dimasukan nilai waktu yang direkam, di kolom waktu.
2. Dimasukan tingkat volume air yang turun setiap 30 detik waktu berjalan
3. Ditunggu waktu berjalan selama 10 menit dan dicatat semua volume air yang berkurang seiring dengan waktu yang berjalan.
4. Data disimpan dan dimasukan ke dalam komputer sebagai data hasil.

Contoh isi data minidisk infiltrometer dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Contoh isi data infiltrometer

| No | Waktu | Volume Air | |
|----|-------|---------------------|---------|
| | | Penurunan Debit Air | Selisih |
| 1 | 0 | 95 | 0.00 |
| 2 | 30 | 89 | 6.00 |
| 3 | 60 | 86 | 3.00 |
| 4 | 90 | 80.5 | 5.05 |
| 5 | 120 | 74 | 6.05 |

Hanafiah (2007) menyatakan bahwa klasifikasi laju infiltrasi dibagi menjadi beberapa bagian yang dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Klasifikasi laju infiltrasi

| No | Kategori Infiltrasi | Laju Infiltrasi Konstan(mm^{-1}) | Keterangan |
|----|---------------------|---|------------|
| 1 | Sangat lambat | <1 | |
| 2 | Lambat | 1-5 | Non |
| 3 | Agak lambat | 5-20 | Irigasi |
| 4 | Sedang | 20-60 | Perlakuan |
| 5 | Agak cepat | 60-125 | Khusus |
| 6 | Cepat | 125-250 | |
| 7 | Sangat cepat | >250 | |

Pengkategorian menggunakan alat minidisk infiltrometer dibagi menjadi 3 bagian yaitu lambat dengan penurunan debit air ($0-1\text{ml}^{-1}$), Sedang dengan penurunan debit air ($1,5-2,0\text{ml}^{-1}$) dan cepat dengan penurunan debit air ($2,5-3,0\text{ml}^{-1}$)

3.6 Variabel Pendukung

3.6.1 Tekstur Tanah

Metode untuk penentuan tekstur tanah dengan menggunakan metode hidrometer, adapun cara menentukan tekstur tanah dengan menggunakan metode hidrometer sebagai berikut :

1. Ditimbang 50g tanah dan dimasukkan dalam gelas erlenmeyer 250 ml, kemudian ditambahkan 50ml calgon 5%, kocok dan biarkan, 10 menit (Lebih baik semalaman). Kemudian, ditimbang 15 g tanah untuk diukur kadar lengasnya.
2. Dimasukkan dalam gelas pengaduk lisrik dan diberikan 400 ml air akuades dan kocok selama 5 menit.
3. Dipindahkan suspensi ini kedalam tabung sedimentasi 1000 ml dan tambahkan air sampai batas, dan aduk suspensi tersebut selama 2 menit.
4. Begitu alat pengaduk diangkat, dinyalakan stop watch. Dimasukkan hidrometer secara pelan-pelan setelah sekitar 20 detik dan dibaca setelah 40 detik angka yang ditunjukkan oleh hidrometer (H1). Kemudian diangkat hidrometer dan jangan lupa mencucinya. Dibaca juga suhu suspensi ini dengan termometer (T1).
5. Dibiarkan suspensi tersebut, jangan diganggu. Kemudian dilakukan pembacaan kedua setelah 2 jam (T2 dan H2).
6. Dibuat larutan blankonya, yakni 100 ml kalgon dilarutkan dengan akuades dalam tabung sedimentasi sampai volumenya 1000 ml. Lakukan pengukuran yang sama (Afandi 2005).

Adapun perhitungan untuk metode hidrometer adalah sebagai berikut :

$$\% \text{ debu + liat} = \frac{H1 - B1 + FK}{Mp} \times 100$$

$$H_2 - B_2 + FK \text{ \% liat} = \frac{H_2 - B_2 + FK}{M_p} \times 100$$

Faktor koreksi suhu (FK) untuk T1 dan T2 adalah

$$FK = 0,36 (T^{\circ}C - 20^{\circ}C)$$

atau

$$FK = 0,2 (T^{\circ}F - 67^{\circ}F)$$

dan M_p adalah berat kering tanah

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

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

3.7 Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah metode kualitatif yang dilakukan dengan cara membandingkan hasil pengamatan dengan kriteria yang ada. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan disajikan dalam bentuk tabel dan diagram batang. Analisis data laju infiltrasi tanah dilakukan dilahan secara langsung menggunakan alat minidisk infiltrometer dan klasifikasi laju infiltrasi tanah.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Laju infiltrasi tanah yang paling tinggi terdapat pada area P0 (Tanaman nanas tanpa rotasi) dan yang paling rendah terdapat di area P2 (Tanaman nanas yang dirotasi tanaman pisang).
2. Rotasi tanaman belum mampu menjadi sarana untuk meningkatkan laju infiltrasi di dalam tanah.

5.2 Saran

Dari penelitian yang diperoleh maka disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai tanaman lain yang dapat meningkatkan laju infiltrasi dalam tanah serta tidak menunda dalam pengaplikasian rotasi tanam.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi. 2005. *Fisika Tanah 1*. Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Afandi. 2020. *Fisika Tanah*. AURA. Bandar Lampung. Hal : 163.
- Agus, F. R. D. Yustika, dan U. Haryati. 2006. *Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Lahan Pertanian. Bogor.
- Arsyad sitanala. 2006. *Konservasi Tanah dan Air*. IPB pres. Bandung.
- Ashari, S. 1995. *Hortikultura : Aspek Budidaya*. UI Press. Jakarta.
- Balitkabi. 2005. *Teknologi Produksi Kacang-kacangan dan Umbi-umbian*. Balai Penelitian Tanaman Kacang-kacangan dan Umbi-umbian. Malang. 36hlm.
- Elfiati, D dan Delvian. 2010. Laju Infiltrasi Pada Berbagai Tipe Kelerengan Dibawah Tegakan Ekaliptus Di Areal HPHTI PT. Toba Pulp Lestari Sektor AEK Nauli. *J. Hidrolitan (italic)*. 1 (2): 29-34.
- Foth, H. D. 1978. *Asas-asas Pedologi Tanah*. Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Fuady, Z. dan Mustaqim. 2015. *Pengaruh Olah Tanah Terhadap Sifat Fisika Tanah pada Lahan Kering Berpasir*. Lentera. Aceh. 15 (15) :1-7.
- Grossman, R. B., T. G., Reinsch. 2002. *Methods of Soil Analysis, Part 4 Physical Methods*. Wisconsin. Amerika.
- Haery, R.P. 2016. Analisis Laju dan Sebaran Vertikal Infiltrasi Tanah Pada Penggunaan Lahan Berbeda di Jampang Tengah Sukabumi. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Hanafiah, K., A. 2007. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Rajawali. Jakarta.
- Henny, H., Arsyad, A.R. 2022. Pengaruh Pengolahan Tanah Menggunakan Traktor dan Pupuk Organik terhadap Infiltrasi Tanah Andisol serta Produktivitas Kentang. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*. Universitas Jambi. Jambi.
- Hillel, D. 1982. *Introduction to Soil Physics*. Academic pres San Diego. California.
- Iqbal., Mandang, T., dan Sembiring, E. N. 2006. Pengaruh Lintasan Traktor dan Pemberian Bahan Organik terhadap Pemadatan Tanah dan Keragaan Tanaman Kacang Tanah. *Jurnal Keteknikan Pertanian*. 20 (3) : 225-234.
- Islami, T. dan W. H. Utomo, 1995. *Hubungan Tanah, Air dan Tanaman*. IKIP Semarang Press, Semarang.
- Kurnia, U., A. Rachman, dan A. Dariah. 2004. *Teknologi Konservasi Tanah Pada Lahan Kering Berlereng*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Bogor.
- Ma'ruf Amar. 2017. Agrosilvopastura Sebagai Sistem Pertanian Terencana Menuju Pertanian Berkelanjutan. *Jurnal Penelitian Pertanian Bernas*. Kisanan. Sumatera Utara. Vol 13 No 2.
- Manik. K. E. S, Afandi dan Soekarno. 1998. Karakteristik Fisika Tanah Pada Perkebunan Nanas yang Diolah Sangat Intensif di Lampung Tengah. *Jurnal Tanah Tropika*. 7: 1-6 hlm.
- Mardiana. 2005. Identifikasi Morfologi Dan Sifat Fisik Tanah Pada Lahan Pertanaman Ubi Kayu Monokultur Dan Kebun Campuran Di Desa Karang Rejo Lampung Selatan. *Skripsi*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Moore, J.M., Klose, S. dan Tabatabai, M.A. 2000. Soil Microbial Biomass Carbon and Nitrogen as Affected by Cropping Systems. *Biol Fertil Soil*. 31: 200–21.
- Nair, P. K. R. 1993. *An Introduction to Agroforestry*. Kluwer Academic Publishers and ICRAF. Dordrecht, Natherland.

- Narka, I. W. 2003. Korelasi Antara Fraksi Pasir, Debu dan Liat Dengan Kadar Bahan Organik, Nitrogen dan Kadar Air Tanah Dari beberapa Contoh Tanah Di Bali. *AGRITROP. Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*. 2: 67-72.
- Nugroho, S.G., J. Lumbanraja, A.K. Mahi dan D. Mawardi. 1984. *Laporan penelitian, studi identifikasi kemungkinan degradasi kesuburan tanah pada lahan usaha tani ubi kayu*. Universitas Lamung. Bandar Lampung. 35 hlm.
- Oktaviansyah, H., J. Lumbanraja, Sunyoto, dan Sarno. 2015. Pengaruh Sistem Olah Tanah terhadap Pertumbuhan, Serapan Hara dan Produksi Tanaman Jagung pada Tanah Ultisol Gedung Meneng Bandar Lampung. *J. Agrotek Tropika*, 3 (3) : 393-401.
- Prasetyo. B. H., dan Suriadikarta. D. A. 2006. Karakteristik, Potensi, Dan Teknologi Pengelolaan Tanah Ultisol Untuk Pengembangan Pertanian Lahan Kering Di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*. Balai Penelitian Tanah. Bogor. 25 (2) 39-40.
- Purnomo. 2003. Morfologi Dan Beberapa Sifat Fisik Tanah Dibawah Vegetasi Karet Dan Vegetasi Campuran Di Sekitar Areal Perkebunan PTPN VII Unit Usaha Way Galih. (*Skripsi*). Universitas Lampung. 75hlm.
- Richards, L. A. 1947. Pressure membrane apparatus, construction. *Agric Soil Sci.* 28: 451-454.
- Richards, L. A. and L.A Fireman. 1943. Pressure plate apparatus for measuring moisture sorption and transmission by soil. *Agric Soil Sci.* 56: 395-404.
- Rismunandar. 1990. *Bertanam Pisang*. C.V Sinar Baru. Bandung.
- Rovira, A. D. dan Greacen, E. L. 1957. The Effect of Aggregate Disruption on The Activity of Microorganisms In The Soil. *Journal Of Agricultural research*. 659-673.
- Rukmana, R. 1997. *Ubi Kayu, Budidaya dan Pascapanen*. Kanisius. Yogyakarta. 82 hlm.
- Rychcik, B., Zawiślak K. dan Rzeszutek, I. 2004. The Changes of Physico Chemical Properties of Medium-Textured soil Under The Influence of Crop Rotation with a Different Potato Share. *Rocz. Glebozn.* 55: 165–172.

- Satiaji. D. 2019. Pengaruh Rotasi (Tanaman Nanas Eks Pisang) Terhadap Kemantapan Agregat tanah Di PT. Great Giant Pineapple Terbanggi Besar Lampung Tengah. *Skripsi*. Jurusan Agrteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Satuhu S., dan A. Supriyadi, 1999. *Budidaya Pisang, Pengolahan dan Prospek Pasar*. Penebar Swadya, Jakarta.
- Schoenholtz, S.H., Vam Miegroet, H. and J.A. 2000. A review of chemical and physical properties as indicators of forest soil quality. *challenges and opportunities*.138:335-356.
- Stone, N. D., R. D. Buick.; Roach, J. W.; Scheckler, R. K. and Rupani, Rajnish. 1992. *The Planning Problem in Agriculture: Farm Level Crop Rotation Planning as Anexample*. AI Applications 6(1).
- Stover, R.H dan N.W. Simmonads. 1993. *Banana*. Tropical Agriulture series. New York.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika edisi ke-6*. Tarsito. Bandung.
- Suhastyo A.A. 2011. Studi mikrobiologi dan sifat kimia mikroorganismen lokal (MOL) yang digunakan pada budidaya padi metode SRI (System of rice Intensification). *Tesis*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suripin. 2004. *Pelestarian Sumberdaya Tanah dan Air*. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- Tim Prima Tani. 2006. *Inovasi Teknologi Unggulan Tanaman Pangan Berbasis Agroekosistem Mendukung Prima Tani*. Puslitbangtan. Bogor.
- Triyanto. 2002. Karakteristik Sifat Fisik dan Kimia Tanah Pada Beberapa Pedon Yang Telah Diperlakukan Dengan Sistem Olah Tanah Jangka Panjang Di Lahan Kering Hajimena Bandar Lampung. (*Skripsi*). Universitas Lampung. 49 hlm.
- Wargiono, J., A. Hasanuddin, dan Suyamto. 2006. *Teknologi Produksi Ubi Kayu Mendukung Industri Bioethanol*. Puslitbangtan. Bogor. 42hlm.
- Wilson, E. 2006. Kepadatan Tanah Akibat Penyaradan oleh Forwarder dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Semai : Studi Kasus Di HPHTI PT.

Musi Hutan Persada Sumatera Selatan. *Skripsi*. Departemen Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor. Hal 154.

Winarni, M. 2007. Karakteristik Infiltrasi dan Hantaran Hidrolik Tanah di Sub DAS Ciliwung Hulu. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor. 49 hal.