

# **SKRIPSI**

**KAJIAN SIFAT FISIK DAN BAHAN ORGANIK TANAH  
PADA LOKASI *LAND APPLICATION* DI PERKEBUNAN  
KELAPA SAWIT PT WAIMUSI AGROINDAH,  
KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR,  
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

***ASSESSMENT OF PHYSICAL PROPERTIES AND SOIL  
ORGANIC MATTER AT LAND APPLICATION SITES IN  
OIL PALM PLANTATIONS PT WAIMUSI AGROINDAH,  
OGAN KOMERING ILIR DISTRICT,  
SOUTH SUMATRA PROVINCE***



**Putri Nazifah  
05101282126063**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH  
JURUSAN TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2025**

## SUMMARY

**PUTRI NAZIFAH.** Assessment Of Physical Properties And Soil Organic Matter At Land Application Sites In Oil Palm Plantations PT Waimusi Agroindah, Ogan Komering Ilir District, South Sumatra Province (Supervised by **SATRIA JAYA PRIATNA**).

Land application is a method of utilizing palm oil mill effluent to be used as a fertilizer for oil palm plants by applying it directly to the plantation land. The application of palm oil mill effluent was found to have an effect on the improvement of soil quality as well as the characteristics of physical properties and soil organic matter content. This research was conducted from December 2024 to February 2025, located at Land Application in PT Waimusi Agroindah Palm Oil Plantation, Sedyo Mulyo Village, Mesuji Raya District, Ogan Komering Ilir Regency, South Sumatra Province. Laboratory analysis was conducted at the Soil Department Laboratory, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University. The research was conducted using a detailed survey method with a scale map of 1:1.000. Determination of sampling points was carried out using purposive sampling method based on rorak points in the land application area. Sampling was conducted using the boring method, which is drilling the soil at a depth of 0 – 40 cm for disturbed soil samples. The land application area in study, samples were taken as many as three observation points consisting of, control land sampling point (T0), rorak profile sampling point (T1), and inter rorak profile sampling point (T2). Intact soil samples were taken using ring samples as many as five samples at each observation point, four samples were used for the determination of soil permeability at a depth of 0 – 120 cm and one sample for the determination of content weight, water content, and total pore space. The research results from the three sampling points show that the soil color tends to be dark with sandy clay loam and sandy clay texture. The soil structure is subangular blocky. The percentage of water content ranged from 19,91 % – 28,25%. Bulk density ranged from  $1,02 \text{ g cm}^{-3}$  –  $1,23 \text{ g cm}^{-3}$  with medium to high/heavy/compact criteria. The pore space ranged from 48,48% – 54,11% with the same criteria of medium. Permeability speed ranged from  $<0,01 \text{ cm h}^{-1}$  –  $8,18 \text{ cm h}^{-1}$  with very slow to medium quite fast. Organic matter content ranged from 2,4942% – 4,9573 % with low to medium criteria.

Keywords: Land Application, Soil Physical Properties, Soil Organic Matter.

## RINGKASAN

**PUTRI NAZIFAH.** Kajian Sifat Fisik Dan Bahan Organik Tanah Pada Lokasi *Land Application* di Perkebunan Kelapa Sawit PT Waimusi Agroindah, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Provinsi Sumatera Selatan (Dibimbing oleh **SATRIA JAYA PRIATNA**)

Aplikasi lahan (*land application*) adalah metode pemanfaatan limbah cair kelapa sawit untuk digunakan sebagai penyubur atau pemupukan tanaman kelapa sawit dengan cara mengaplikasikannya langsung ke lahan perkebunan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi pengaruh dan mengkaji manfaat dari penerapan metode *land application* terhadap sifat fisik tanah dan bahan organik tanah di lokasi lahan perkebunan kelapa sawit PT Waimusi Agroindah. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2024 sampai dengan Februari 2025, berlokasi di Aplikasi Lahan (*Land Application*) di Perkebunan Kelapa Sawit PT Waimusi Agroindah, Desa Sedyo Mulyo Kecamatan Mesuji Raya, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Provinsi Sumatra Selatan. Analisis Laboratorium dilakukan di Laboratorium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penelitian dilakukan dengan metode survei tingkat detail dengan peta skala 1:1.000. Penentuan pengambilan titik sampel dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling* berdasarkan titik rorak yang berada di areal *land application*. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode boring yaitu mengebor tanah pada kedalaman 0 – 40 cm untuk sampel tanah terganggu. Pada penelitian ini terdapat tiga titik pengamatan yang terdiri dari lahan kontrol (T0), profil rorak (T1) dan profil antar rorak (T2). Sampel tanah utuh diambil menggunakan ring sampel sebanyak lima sampel pada setiap titik pengamatan, dua sampel digunakan untuk penentuan permeabilitas tanah kedalaman 0-120 cm dan satu sampel untuk penentuan bobot isi, kadar air, dan ruang pori total. Hasil penelitian dari ketiga titik sampling menunjukkan bahwa warna tanah cenderung gelap dengan tekstur tanah lempung liat berpasir dan liat berpasir. Struktur tanah berbentuk gumpal membulat. Persentase kadar air berkisar antara 19,91 % – 28,25%. *Bulk density* berkisar antara  $1,02 \text{ g cm}^{-3}$  –  $1,23 \text{ g cm}^{-3}$  dengan kriteria sedang hingga tinggi/berat/mampat. Ruang pori total berkisar antara 48,48 % – 54,40 % dengan kriteria yang sama yaitu sedang. Laju permeabilitas berkisar antara  $<0,01 \text{ cm jam}^{-1}$  –  $8,18 \text{ cm jam}^{-1}$  dengan kriteria sangat lambat hingga agak cepat. Kandungan bahan organik berkisar antara 2,4942 % – 4,9573 % dengan kriteria rendah hingga sedang.

Kata Kunci: Bahan Organik Tanah, *Land Application*, Sifat Fisik Tanah

# **SKRIPSI**

## **KAJIAN SIFAT FISIK DAN BAHAN ORGANIK TANAH PADA LOKASI *LAND APPLICATION* DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT PT WAIMUSI AGROINDAH, KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR, PROVINSI SUMATERA SELATAN**

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Melaksanakan Penelitian Akhir di Universitas  
Sriwijaya



**Putri Nazifah  
05101282126063**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH  
JURUSAN TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2025**

## LEMBAR PENGESAHAN

**KAJIAN SIFAT FISIK DAN BAHAN ORGANIK TANAH  
PADA LOKASI *LAND APPLICATION* DI PERKEBUNAN  
KELAPA SAWIT PT WAIMUSI AGROINDAH,  
KABUPATEN OGAN KOMERING ILIR,  
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

### SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pertanian  
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

**Putri Nazifah  
05101282126063**

**Indralaya, Mei 2025  
Dosen Pembimbing**

**Dr. Ir. Satria Jaya Priatna, M.S.  
NIP. 196401151989031002**

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya**



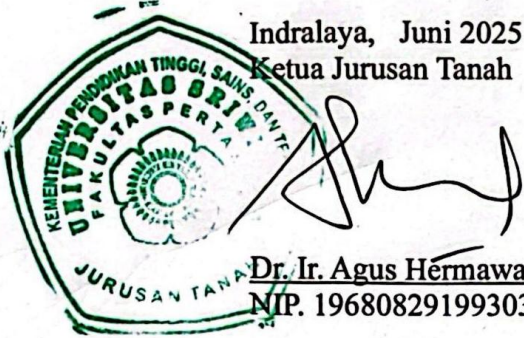
**Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M. Agr.  
NIP. 19641229199001001**

Skripsi dengan judul “Kajian Kondisi Sifat Fisik dan Bahan Organik Tanah pada Lokasi *Land Application* di Perkebunan Kelapa Sawit PT Waimusi Agroindah Kabupaten Ogan Komering Ilir, Provinsi Sumatra Selatan” oleh Putri Nazifah telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada Juni 2025 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

#### Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Satria Jaya Priatna, M.S. Ketua (.....)  
NIP. 196401151989031002
2. Dr. Ir. Adipati Napoleon, M.P. Sekretaris (.....)  
NIP. 196204211990031002
3. Dr. Ir. Muh Bambang Prayitno, M.Agr.Sc. Penguji (.....)  
NIP. 196109201990011001

Indralaya, Juni 2025  
Ketua Jurusan Tanah



Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T.  
NIP. 196808291993031002



## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Putri Nazifah

NIM : 05101282126063

Judul : Kajian Sifat Fisik Dan Bahan Organik Tanah Pada Lokasi *Land Application* Di Perkebunan Kelapa Sawit PT Waimusi Agroindah, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Provinsi Sumatera Selatan

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam laporan penelitian ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan penelitian ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Juni 2025



Putri Nazifah

## **RIWAYAT HIDUP**

Penyusun bernama lengkap Putri Nazifah dengan nama panggilan Putri. Penyusun lahir di Palembang, Sumatra Selatan pada tanggal 16 September 2003 dari pasangan Mahmid dan Halimah. Penyusun memulai pendidikan di bangku Taman Kanak-kanak, yaitu masuk pada tahun 2008 di TK Bina Ananda di Kota Palembang. Setelah lulus TK, penyusun melanjutkan pendidikan di Sekolah Dasar Negeri (SDN) 187 Palembang selama enam tahun yakni 2009 hingga 2015. Kemudian penyusun melanjutkan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Islam Al-Azhar Cairo Palembang pada tahun 2015 dan lulus pada tahun 2018.

Penyusun melanjutkan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 6 Palembang pada tahun 2018 dan lulus pada tahun 2021 yang berlokasi di Kota Palembang. Kemudian, Penyusun melanjutkan pendidikan ke perguruan tinggi di Jurusan Tanah, Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada tahun 2021. Selama kuliah penulis tercatat aktif berorganisasi sebagai anggota di Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah (HIMILTA) dan pada tahun 2022 penulis di amanatkan menjadi anggota BPH HIMILTA yaitu menjadi sekretaris departemen Seni dan Olahraga (SENIOR) periode 2022-2023.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kajian Sifat Fisik Dan Bahan Organik Tanah Pada Lokasi *Land Application* di Perkebunan Kelapa Sawit PT Waimusi Agroindah, Kabupaten Ogan Komering Ilir, Provinsi Sumatera Selatan”.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi tugas akhir perkuliahan serta menjadi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana pertanian pada Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulisan menyadari bahwa skripsi yang dikerjakan masih jauh dari kata sempurna. Skripsi ini tentunya tidak lepas dari bimbingan, masukan, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Teristimewa dan terutama kedua orang tua penulis, Ayah (Mahmid), Mama (Halimah) serta kakak laki-laki tersayang penulis, Abang (Ilham Ramadhan) yang telah mendidik, membimbing dan menyayangi penulis dengan penuh rasa cinta dan senantiasa memberikan doa, dukungan, serta nasihatnya pada setiap langkah yang dijalani penulis.
2. Yth. Bapak Dr. Ir. Satria Jaya Priatna, M.S. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, nasihat, saran, serta ilmunya selama perkuliahan termasuk proses penyelesaian tugas akhir yang menjadi evaluasi dan perbaikan bagi penulis.
3. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. Muslim, M.Agr. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
4. Yth. Bapak Dr. Ir. Agus Hermawan, M.T. selaku Ketua Jurusan Tanah.
5. PT Waimusi Agroindah yang telah memberikan fasilitas lokasi penelitian, data informasi, serta sarana pendukung lainnya kepada penulis.
6. Yth. Bapak Adhi Yuliono, S.T. selaku Management Representative PT Waimusi Agroindah yang telah memberikan dukungan dan arahan selama penelitian kepada penulis.

7. Seluruh staff karyawan maupun pihak-pihak terkait lainnya yang tidak bisa penulis tuliskan satu-satu di PT Waimusi Agroindah karena telah membantu selama proses penelitian hingga penulisan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
8. Staff laboratorium yaitu Mbak Is, Kak Dedi, dan Kak Syahril yang telah banyak membantu dan memberi arahan dalam melakukan analisis laboratorium serta kepada admin jurusan yaitu Mbak Ires yang telah banyak membantu penulis dalam mengurus keperluan administrasi.
9. Kepada keluarga besar penulis yang sudah memberikan do'a dan dukungan terbaiknya untuk kelancaran proses pendidikan penulis sampai akhir.
10. Para sahabat tersayang penulis, Hayu, Dira, Liza, Oyin, Cinde yang telah kebersamai, memberikan semangat, bantuan, dan hiburannya selama proses penyelesaian skripsi.
11. Teman-teman seperbimbingan yang selalu saling mendukung selama penelitian, terutama Puji, Dinda, dan Maudy yang selalu menjadi garda terdepan, pengingat terbaik, dan teman yang selalu sabar menghadapi keluh kesah penulis.
12. Teman-teman Ilmu Tanah angkatan 2021 yang telah memberikan pengalaman yang istimewa dan tidak terlupakan kepada penulis selama masa perkuliahan, semoga kita menjadi sosok yang luar biasa dan bisa membanggakan orang tersayang kita.
13. Kepada diri saya sendiri, Putri Nazifah. Terima kasih sebesar-besarnya karena terus memilih untuk maju dan bertahan sampai saat ini, selalu kuat dan menyayangi diri sendiri serta percaya semuanya akan indah pada akhirnya.

Demikian yang dapat penulis sampaikan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan salah kata, oleh karena itu diharapkan pembaca dapat memberikan kritik dan saran yang membangun. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Indralaya, Mei 2025

Penulis

# DAFTAR ISI

|                                                       | Halaman     |
|-------------------------------------------------------|-------------|
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                            | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                            | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                             | <b>xiv</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                          | <b>xv</b>   |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>                        | <b>1</b>    |
| 1.1. Latar Belakang.....                              | 1           |
| 1.2. Rumusan Masalah.....                             | 2           |
| 1.3. Tujuan .....                                     | 3           |
| 1.4. Manfaat .....                                    | 3           |
| <b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>                    | <b>4</b>    |
| 2.1. Tanaman Kelapa Sawit .....                       | 4           |
| 2.2. Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit .....            | 5           |
| 2.3. Aplikasi Lahan ( <i>Land Application</i> ) ..... | 7           |
| 2.4. Sifat Fisik Tanah.....                           | 9           |
| 2.4.1. Warna Tanah.....                               | 9           |
| 2.4.2. Tekstur Tanah .....                            | 10          |
| 2.4.3. Struktur Tanah .....                           | 11          |
| 2.4.4. Kadar Air .....                                | 12          |
| 2.4.5. <i>Bulk Density</i> .....                      | 13          |
| 2.4.6. Ruang Pori Tanah .....                         | 13          |
| 2.4.7. Permeabilitas Tanah.....                       | 14          |
| 2.5. Bahan Organik Tanah .....                        | 15          |
| <b>BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN .....</b>             | <b>17</b>   |
| 3.1. Tempat dan Waktu.....                            | 17          |
| 3.2. Alat dan Bahan yang Digunakan .....              | 17          |
| 3.2.1. Lapangan .....                                 | 17          |
| 3.2.2. Laboratorium .....                             | 18          |
| 3.3. Metode Penelitian .....                          | 18          |

|                                                            | Halaman   |
|------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.4. Cara Kerja .....                                      | 19        |
| 3.4.1. Persiapan .....                                     | 19        |
| 3.4.2. Kegiatan Lapangan .....                             | 19        |
| 3.4.3. Kegiatan di Laboratorium .....                      | 22        |
| 3.5. Parameter yang Diamati.....                           | 22        |
| 3.6. Analisis Data.....                                    | 22        |
| <b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                    | <b>23</b> |
| 4.1. Keadaan Umum Lokasi Penelitian .....                  | 23        |
| 4.2. <i>Land Application</i> PT Waimusi Agroindah .....    | 24        |
| 4.3. Sifat Fisik.....                                      | 25        |
| 4.3.1. Warna Tanah.....                                    | 25        |
| 4.3.2. Tekstur Tanah .....                                 | 28        |
| 4.3.3. Struktur Tanah .....                                | 30        |
| 4.3.4. Kadar Air Tanah .....                               | 31        |
| 4.3.5. <i>Bulk Density</i> .....                           | 32        |
| 4.3.6. Ruang Pori Total.....                               | 33        |
| 4.3.7. Permeabilitas Tanah.....                            | 34        |
| 4.4. Bahan Organik .....                                   | 36        |
| 4.5. Keterkaitan Sifat Fisik Tanah dan Bahan Organik ..... | 38        |
| <b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                    | <b>40</b> |
| 5.1. Kesimpulan .....                                      | 40        |
| 5.2. Saran .....                                           | 40        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                | <b>41</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                       | <b>47</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                   | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 2.1. Tanaman Kelapa Sawit.....                             | 4       |
| Gambar 2.2. Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit.....                  | 6       |
| Gambar 2.3. <i>Munsell Soil Color Chart</i> .....                 | 10      |
| Gambar 2.4. Klasifikasi Tekstur Tanah Menurut USDA .....          | 11      |
| Gambar 3.1. Peta Lokasi Penelitian .....                          | 17      |
| Gambar 3.2. Lokasi Titik Pengamatan .....                         | 21      |
| Gambar 4.1. <i>Land Application</i> di PT Waimusi Agroindah ..... | 24      |
| Gambar 4.2. Penentuan Warna Tanah .....                           | 26      |
| Gambar 4.3. Grafik Hasil Analisis .....                           | 38      |

## DAFTAR TABEL

|                                                                      | Halaman |
|----------------------------------------------------------------------|---------|
| Tabel 2.1. Klasifikasi Berat Isi Tanah .....                         | 13      |
| Tabel 2.2. Klasifikasi Porositas Tanah .....                         | 14      |
| Tabel 2.3. Klasifikasi Permeabilitas Tanah .....                     | 15      |
| Tabel 3.1. Parameter Yang Diamati .....                              | 22      |
| Tabel 4.1. Luas Pemanfaatan Lahan di Areal PT Waimusi Agroindah .... | 23      |
| Tabel 4.2. Hasil Pengamatan Warna Tanah .....                        | 26      |
| Tabel 4.3. Hasil Analisis Tekstur Tanah .....                        | 28      |
| Tabel 4.4. Hasil Analisis Struktur .....                             | 30      |
| Tabel 4.5. Hasil Analisis Kadar Air Tanah .....                      | 31      |
| Tabel 4.6. Hasil Analisis <i>Bulk Density</i> .....                  | 32      |
| Tabel 4.7. Hasil Analisis Ruang Pori Total .....                     | 33      |
| Tabel 4.7. Hasil Analisis Permeabilitas .....                        | 35      |
| Tabel 4.8. Hasil Analisis Bahan Organik .....                        | 37      |



## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                                                         | Halaman |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Lampiran 1. Cara Kerja Penentuan Tekstur Tanah Metode <i>Hydrometer</i> ...                             | 48      |
| Lampiran 2. Cara Kerja Penentuan Laju Permeabilitas Tanah Metode<br>Constant Head.....                  | 50      |
| Lampiran 3. Cara Kerja Penentuan Kadar Air, Bulk Density dan Ruang<br>Pori Total Metode Gravimetri..... | 51      |
| Lampiran 4. Cara Kerja Penentuan Bahan Organik Tanah Metode<br>Walkey and Black.....                    | 52      |
| Lampiran 5. Hasil Persentase Pasir Sangat Halus .....                                                   | 53      |
| Lampiran 6. Hasil Perhitungan Persentase Tekstur Tanah .....                                            | 54      |
| Lampiran 7. Hasil Perhitungan Persentase Pasir Sangat Halus .....                                       | 57      |
| Lampiran 8. Hasil Perhitungan Bahan Organik .....                                                       | 58      |
| Lampiran 9. Tabel Curah Hujan.....                                                                      | 60      |
| Lampiran 10. Dokumentasi Kegiatan Lapangan .....                                                        | 61      |
| Lampiran 11. Dokumentasi Kegiatan Laboratorium .....                                                    | 62      |

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Provinsi Sumatera Selatan memiliki banyak peluang untuk membantu Indonesia dalam mengembangkan perkebunan kelapa sawit. Pada tahun 2020, Provinsi Sumatera Selatan memiliki 1.543.833 hektar perkebunan kelapa sawit dengan total produksi mencapai 3.331.876 ton per tahun yang tersebar di 17 kabupaten/kota. Dengan meningkatnya hasil produksi kelapa sawit seiring bertambahnya limbah yang dipicu dari pabrik kelapa sawit juga melonjak. Tanah dapat digunakan sebagai media untuk mengelola limbah cair pabrik kelapa sawit (LCPKS) yang juga dikenal sebagai *palm oil mill effluent* (POME).

Aplikasi lahan (*Land Application*) adalah cara memanfaatkan LCPKS agar bisa difungsikan sebagai pupuk atau penyubur tanaman kelapa sawit dengan cara langsung diterapkan ke lahan perkebunan. LCPKS mencadangkan elemen yang berfungsi untuk menyuburkan tanah dan meningkatkan produktivitas tanaman kelapa sawit itu sendiri. Implementasi LCPKS sebagai pupuk, diharapkan dapat memperbaiki kondisi fisik, kimia, dan biologi tanah, sehingga meningkatkan produktivitas tandan buah segar (TBS) kelapa sawit.

PPKS milik PT Waimusi Agroindah yang berada di Kec. Mesuji Raya, Kab. Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan, memiliki kapasitas 60 ton TBS per jam dan telah beroperasi sejak tahun 2017 dengan mengolah TBS dari kebun sendiri serta petani di sekitar pabrik. Penerapan aplikasi lahan sejak awal tahun 2017 dengan luas aplikasi lahan kurang dari 10 hektar masih belum berjalan optimal. Berlandaskan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 28 dan 29 tahun 2003 dan upaya mengoptimalkan limbah cair, PPKS PT Waimusi Agroindah diwajibkan untuk melakukan kajian teknis tentang aplikasi lahan untuk limbah cair sebagai dasar memperoleh izin pemanfaatan limbah cair dari Bupati Ogan Komering Ilir sesuai Pasal 35 PP Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air Ogan Komering Ilir sesuai ketentuan Pasal 35 Peraturan Pemerintah Nomor 82 tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.

Penggunaan kembali limbah cair untuk difungsikan pada lahan kelapa sawit sebagai pupuk organik ternyata memberikan dampak positif pada perbaikan kualitas tanah serta karakteristik fisik tanah seperti warna, tekstur, struktur, kelembaban, ruang pori, serta kemahiran tanah untuk menampung air. Penggunaan metode ini juga berdampak pada peningkatan unsur hara dan menjadi langkah pengelolaan limbah yang ramah lingkungan dan efisien dari segi biaya untuk pupuk tanaman.

Untuk mendukung kegiatan pertanian, kualitas fisik tanah yang baik sangat penting untuk pertanian, sifat fisik tanah sangat berdampak terhadap kualitas lahan, kesuburannya, dan lingkungan sekitarnya. Lahan dengan sifat fisik yang bagus juga akan menyediakan lingkungan yang baik. Sifat fisik tanah sangat fungsional guna menyokong produktifitas tanaman dan kesuburan tanah, yang pada akhirnya akan meningkatkan pertumbuhan tanaman.

Dengan memahami perubahan dalam sifat fisik dan bahan organik tanah akibat aplikasi limbah, studi ini diharapkan mampu memberikan rekomendasi yang bermanfaat bagi PT Waimusi Agroindah dalam mengoptimalkan praktik aplikasi lahan secara berkelanjutan. Selain itu, hasil studi ini diharapkan bisa menjadi acuan untuk pengembangan teknologi serupa di perusahaan atau daerah lain yang memiliki karakteristik dan kebutuhan yang sebanding. Dalam ekofisiologi, iklim dan kondisi tanah adalah faktor lingkungan yang paling memengaruhi pertumbuhan tanaman kelapa sawit (Evizal *et al.*, 2020).

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana kondisi sifat fisik (warna, tekstur, struktur, permeabilitas, kadar air, bobot isi, ruang pori total) dan bahan organik tanah pada lokasi *land application* lahan perkebunan kelapa sawit di PT Waimusi Agroindah?
2. Apakah terdapat manfaat dari penerapan metode *land application* terhadap sifat fisik dan bahan organik tanah pada lokasi lahan perkebunan kelapa sawit PT Waimusi Agroindah?

### 1.3. Tujuan

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi kondisi sifat fisik (warna, tekstur, struktur, permeabilitas, kadar air, bobot isi, ruang pori total) dan bahan organik tanah pada lokasi *land application* perkebunan kelapa sawit PT Waimusi Agroindah.
2. Mengkaji manfaat penerapan metode *land application* terhadap sifat fisik tanah dan bahan organik tanah di lokasi lahan perkebunan kelapa sawit PT Waimusi Agroindah.

### 1.4. Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini ialah agar dapat mengetahui dan menambah wawasan dalam pengembangan ilmu pengetahuan mengenai kondisi karakteristik sifat fisik dan bahan organik tanah pada area *land application*, serta diharapkan sebagai tindak lanjut, bahan pustaka dan acuan dalam mengetahui kondisi sifat fisik dan bahan organik tanah pada wilayah *land application* bagi pihak PT Waimusi Agroindah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abam, G. W. 2019 Identifikasi Warna Tanah Dan C-Organik Tanah Pada Lahan Pertanaman Ubi Kayu (*Manihot Esculenta Crantz*) Di Desa Karang Sari Kecamatan Jati Agung Lampung Selatan. Universitas Lampung.
- Agustine, L., dan Hazriani, R. 2023. Analisis Beberapa Sifat Fisik Tanah Pada Tanaman Kelapa Sawit Di Desa Kuala Behe Kecamatan Kuala Behe Kabupaten Landak. *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 19(2), 430-437.
- Arianto, W. 2024. Pengaruh Land Aplikasi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Terhadap Karakteristik Fisik Tanah Ultisol Di Kecamatan Karang Tinggi Kabupaten Bengkulu Tengah Provinsi Bengkulu. *SENATASI*, 3(1).
- Basir, M. I. 2019. Pemanfaatan Lahan Bekas Penggalan Tanah Pembuatan Batu Bata Untuk Persawahan Di Desa Gentungang Kecamatan Bajeng Barat Kabupaten Gowa. *Jurnal Environmental Science*, 1(2).
- Bakri, B., Karimudin, Y., dan Unsri, D. J. T. F. P. (2018). Substitusi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Sebagai Pupuk Cair Pada Produksi Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guinensis*, Jacq).
- Corley, R.H.V. and Tinker, P.B. 2016. The Oil Palm (*World Agriculture Series*). Wiley-Blackwell, Oxford. Engstrom, R., Hope, A., Kwon, H. and Stow, D. 2008.
- Erizilina E., Pamoengkas, P., dan Darwo, D. 2019. Hubungan Sifat Fisik Dan kimia Tanah Dengan Pertumbuhan Miranti Merah di KHDTK Haurbentes. *Jurnal Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan*. 9(1): 68-74.
- Fuadah, D. T. 2018. Pengelolaan Perkebunan Kelapa Sawit Berdasarkan Prinsip ISPO di PTPN VIII Cikasungka, Jawa Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 23(3), 190-195.
- Gulo, B. J., & Hia, A. 2024. Hubungan Antara Kadar Air Tanah Dan Produksi Pertanian Di Lahan Kering. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 1(1), 159-164.
- Handayani, S., Karnilawati, K., dan Meizalisna, M. 2022. Sifat Fisik Ultisol Setelah Lima Tahun Di Lahan Kering Gle Gapui Kecamatan Indrajaya Kabupaten PiDIE. *Jurnal Agroristek*, 5(1), 1-7.

- Harahap, I.Y. dan Lubis, M.E.S. 2018. Dinamika Air Dan Fase-Fase Perkembangan Pembungaan Penentu Produktivitas Kelapa Sawit. *Jurnal Penelitian KelapaSawit* 26(3):101-112.
- Harahap, F.S., Walida, H., Dalimunthe, B.A., Rauf, A., Sidabuke, S.H. andHasibuan, R., 2020. The Use of Municipal Solid Waste Compositionin Degradated Waste Soil Effectiveness in Aras Kabu Village, Beringin Subdistrict, Deli Serdang District. *Agrinula*, 3(1), pp.19-27.
- Harahap, F.S., Oesman., and Wizni, F., 2021. Penentuan Bulk Density Ultisol di Lahan Praktek Terbuka.
- Hartini. 2021. Analisis Kapasitas Dukung Tiang Pancang Pada Tanah Granular Menggunakan Metode Statis Dan Dinamis. *Jurnal Media Inovasi TeknikSipil*. 10(1).
- Herdiansyah, G., Sofyan, E.T., Bawana, S., Herawati, A. 2020. Perkembangan tanah dari bahan induk vulkanik di Desa Cileles, Kecamatan Jatinangor. *Jurnal Tanah dan Air* 17(2), 56-64.
- Hidayat, F., F. Sapalina, dan R. D. P. Pane. 2022. Peluang dan tantangan pemanfaatan produk hayati di perkebunan kelapasawit. *Warta Pusat Penelitian KelapaSawit*. 27(1): 1-8.
- Himmah, E. F., Widyaningsih, M., dan Maysaroh, M. 2020. Identifikasi Kematangan Buah Kelapa Sawit Berdasarkan Warna RGB dan HSV menggunakan metode *K-Means clustering*. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 6(2), 193-202.
- Idris, I., dan Mayerni, R. 2020. Karakterisasi Morfologi Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Kebun Binaan PPKS Kabupaten Dharmastraya. *Jurnal Riset Perkebunan*, 1(1), 45-53.
- Janu, Y. F., Mutiara, C. 2021. Pengaruh Biochar Sekam Padi Terhadap Sifat Fisik Tanah Dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays*) di Kelurahan Lape Kecamatan Aesesa. *Agrica* 14(1), 67-82.
- Jarwanto, J., Annisa, A., dan Sihombing, T. 2024. Analisis Permeabilitas Tanah Sebagai Upaya Penanganan Genangan Air di Kecamatan Banjarbaru Utara, Kalimantan Selatan. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 7(2), 3815-3818.
- Juandi, M., dan Syahril, S. 2017. Empirical Relationship Between Soil Permeability And Resistivity, And Its Application For Determining The Groundwater

- Gross Recharge In Marpoyan Damai, Pekanbaru, Indonesia. *Water Practice and Technology*, 12(3), 660-666.
- Julianto, A., Afriani, L., Iswan, I., dan Putra, A. D. 2021. Pengujian Permeabilitas Tanah yang Dipadatkan Dengan Metode Modified Proctor Cubic Permeameter. *Jurnal Rekayasa Sipil dan Desain*, 9(4), 484705.
- Kusuma, M. N., dan Yulfiah, Y. 2018. Hubungan Porositas Dengan Sifat Fisik Tanah Pada Infiltration Gallery. *In Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan* (pp. 43-50).
- Mahardika, S., Zainabun., and Arabia, T., 2024. Perubahan Sifat Fisika Tanah Akibat Penumpukan Tandan Kosong Kelapa Sawit di Perkebunan Kelapa Sawit Kecamatan Juli Kabupaten Bireuen. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 9(2), pp.219-225.
- Marlina, M., Napoleon, A., dan Budianta, D. 2018. Perubahan Beberapa Sifat Kimia Dan Biologi Ultisol Dan Serapan Hara Npk Serta Produksi Tandan Buah Segar Yang Diberi Lcpks. *Klorofil: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Pertanian*, 13(1), 37-41.
- Masria, M., Lopulisa, C., Zubair, H., dan Rasyid, B. 2018. Karakteristik Pori dan Hubungannya Dengan Permeabilitas Pada Tanah Vertisol Asal Jeneponto Sulawesi Selatan. *Jurnal Ecosolum*, 7(1), 38-45.
- McDonald, L. R., Bennett, J. W., and Song, Z. 2018. Influence Of Water Saturation On nutrient Leaching. *Soil Science And Plant nutrition*, 62(2), 98-106.
- Meli, V., S. Sagiman, S. Gafur. 2018. Identifikasi Sifat Fisika Tanah Ultisols Pada Dua Tipe Penggunaan Lahan di Desabetenung, Kecamatan Nanga Tayap, Kabupaten Ketapang. *Perkebunan dan Lahan Tropika* 8(2):80-90.
- Megayanti, L., Zurhalena, Z., Junedi, H., dan Fuadi, N. A. 2022. Kajian Beberapa Sifat Fisika Tanah yang Ditanami Kelapa Sawit pada Umur dan Kelerengannya yang Berbeda (Studi Kasus Perkebunan Sawit Kelurahan Simpang Tuan, Kecamatan Mendahara Ulu, Tanjung Jabung Timur). *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 9(2), 413–420.
- Minangkabau, A. F., Supit, J. M., dan Kamagi, Y. E. 2022. Kajian Permeabilitas, Bobot Isi Dan Porositas Pada Tanah Yang Diolah Dan Diberi Pupuk Kompos di Desa Talikuran Kecamatan Remboken Kabupaten Minahasa. *Soil and Environment Journal*, 1(2), 1-5.

- Nangaro, R. A., Zetly, dan Titah, T. 2021. Analisis Kandungan Bahan Organik Tanah Di Kebun Tradisional Desa Sereh Kabupaten Kepulauan Talaud. *Jurnal Cocos*, 3(1), 1–17.
- Nasution, H., dan Andayono, T. 2023. Pengaruh Permeabilitas Tanah terhadap Laju Infiltrasi di Daerah Pengembangan Permukiman Kota Padang. *CIVED*, 10(1), 68-77.
- Norhana, N., Mahbub, M., & Haris, A. (2024). Analisis Perbandingan Agregat Mantap Air pada Lereng Curam Tanpa Teknik Konservasi Mekanik. *Acta Solum*, 3(1), 15-21.
- Noviyanti, A. J. 2016. Karakteristik Fisik Tanah Daerah Aliran Sungai (DAS) Wuno Bagian Hulu Kabupaten Sigi. *Skripsi* Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu.
- Okon, M. A., Nwachukwu, M. N., and Osujie, D. N. 2017. Differences In Physico Chemical Properties Of Soils Under Oil Palm Plantations Of Different Ages In Ohaji/Egbema, Imo State. *International Journal of Research*, 1.
- Prawito, P., Wulandari, P., and Sulisty, B. 2022. Biophysical properties of various ages oil palm plantation in Ultisols of Bengkulu. *In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 974, No. 1, p. 012026). IOP Publishing.
- Putri, D. R., dan Sasongko, P. E. 2023. Sifat Fisika Tanah Pada Tipe Penggunaan Lahan Yang Berbeda di Kecamatan Pujon, Jawa Timur, Indonesia. *Jurnal Ilmu Ilmu Pertanian Indonesia*, 25(1).
- Rahayu, R. N. 2022. Kenaikan Harga Minyak Goreng Kelapa Sawit Di Indonesia: Sebuah Analisis Berita Kompas On Line. *Jurnal Ekonomi, Sosial & Humaniora*, 3(08), 26-37.
- Rizal, S., Syaibana, P. L. D., Wahono, F., Wulandari, L. T., dan Agustin, M. E. 2022. Analisis Sifat Fisika Tanah Ditinjau dari Penggunaan Lahan di Kecamatan Ngajum, Kabupaten Malang. *JPIG (Jurnal Pendidikan dan Ilmu Geografi)*, 7(2), 158-167.
- Rizky, N., Arisanty, D., dan Adyatma, S. 2017. Evaluasi Kesesuaian Lahan Untuk Tanaman Kelapa Sawit di Kecamatan Batang Alai Utara, Kabupaten Hulu Sungai Tengah. *JPG (Jurnal Pendidikan Geografi)*, 4(4).
- Rosmalinda, A. S. 2021. Perbaikan Sifat Fisika Tanah Gambut Dengan Penambahan Amelioran Dari Limbah Kelapa Sawit Pada Pembibitan



Kakao (*Theobroma Cacao* L.) Improvement Of Peat Land Physical Properties With The Addition Of Ameliorants From Palm Oil Waste In Cacao.

- Sari, A. R., Langsa, M. H., dan Sirampun, A. D. 2019. Pengaruh Pemanfaatan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Terhadap Sifat Kimia Dan Fisika Tanah Pada Lahan Perkebunan Kelapa Sawit Milik Pt. Pmp Kabupaten Maybrat. *Jurnal Natural*, 15(2), 46-59.
- Jari, T., dan Kahar, A. 2020. Pengaruh Laju Alir Terhadap COD, BOD dan VFA pada Pengolahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (LCPKS) Dalam Bioreaktor Anaerobik. *Jurnal Chemurgy*, 4(2), 30.
- Silalahi, F. A., dan Nelvia, N. 2017. Sifat Fisik Tanah Pada Berbagai Jarak Dari Saluran Aplikasi Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit. *Dinamika Pertanian*, 33(1), 85-94.
- Shintawati, S., Hasanudin, U., dan Haryanto, A. 2017. Karakteristik Pengolahan Limbah Cair Pabrik Minyak Kelapa Sawit Dalam Bioreaktor Cigar Semi Kontinu. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 6(2).
- Smith, B. R., Johnson, M. J., and Barker, A. M. 2019. Soil Porosity And Nutrient Dynamicsin Cropping Systems. *Soil Science Journal*, 85(2), 203-215.
- Solekhah, B. A., Priyadarshini, R., dan Maroeto, M. 2024. Kajian Pola Distribusi Tekstur Terhadap Bahan Organik Pada Berbagai Penggunaan Lahan. Agro Bali: *Agricultural Journal*, 7(1), 256-265.
- Solihin, E. R., Sudirja, A. Yuniarti, dan N. N. Kamaluddin. 2018. Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Terhadap Aplikasi Pupuk Cair Organik Dengan NPK pada Inceptisol Jatinangor. *Soilrens*, 16(2): 24-29.
- Sukmawijaya, A. dan J. Sartohadi. 2019. Kualitas Struktur Tanah Disetiap Bentuk Lahan di DAS Kaliwungu. *Majalah Geografi Indonesia* 33(2):81-86.
- Surya, J. A., Y. Nuraini dan Widiyanto. 2017. Kajian Porositas Tanah Pada Pemberian Beberapa Jenis Bahan Organik Di Perkebunan Kopi *Robusta*. J. Tanah dan Sumberdaya Lahan 4(1): 463-471.
- Arisanty, D., dan Syarifuddin, S. 2017. Evaluasi Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Kelapa Sawit di Kecamatan Marabahan Kabupaten Barito Kuala. *Jurnal Geografi: Media Informasi Pengembangan dan Profesi Kegeografian*, 14(2), 27-35.

- Syawal, F., Rauf, A. dan Rahmawaty. 2017. Upaya Rehabilitasi Tanah Sawah Terdegradasi Dengan Menggunakan Kompos Sampah Kota di Desa Serdang Kecamatan Beringin Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Pertanian Tropik*, 4(3), 183–189.
- Turner, B. L., and Haygarth, P. M. 2020. Soil Moisture Management For Optimal Nutrientuse Efficiency. *Journal of Agricultural Sciences*, 150(3), 223-238.
- Walida, H., Harahap, F. S., Ritongah, Z., Yani, P., dan Yana, R. F. 2020. Evaluasi Status Hara Bahan Organik Terhadap Sifat Kimia Tanah Di Lahan Miring Kelapa Sawit. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 45(3), 234-240.
- Waruwu, I., dan Bu'ulolo, S. 2024. Pengaruh Bulk Density Dan Total Porosity Terhadap Pengelolaan Lahan Untuk Produksi Tanaman Pangan. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 1(1), 99-104.
- Zakiyya, N. A. 2024. Analisis Ruang Pori Tanah Pada Perlakuan Sistem Olah Tanah dan Pemupukan Nitrogen Jangka Panjang Tahun Ke-35 Di Politeknik Negeri Lampung.
- Zega, N. D. 2024. Pengaruh Tekstur dan Struktur Tanah Terhadap Distribusi Air Dan Udara Di Profil Tanah. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 1(2), 1-6.
- Zulfa, N. I., dan Bowo, C. 2023. Tekstur dan Bahan Organik Tanah Serta Hubungannya Dengan Batas Atterberg Dan Aktivitas Liat. *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 10(2), 327-334.