

**ANALISIS SIFAT BIOLOGI TANAH DIBAWAH TEGAKAN
KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) DI PT ASAM JAWA
TORGAMBA**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana (S1) Pada Program
Studi Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Labuhanbatu



Oleh :

MIKKE APRIANI

2203100086

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LABUHANBATU**

2026

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : Analisis Sifat Biologi Tanah Dibawah
Tegakan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq)
Di PT Asam
Jawa Torgamba

NAMA : Mikke Apriani

NPM : 2203100086

PROGRAM STUDI : Agroteknologi

KONSENTRASI : Agronomi

Disetujui pada tanggal :

Dosen Pembimbing I



(Hilwa Walida S.Pd., M.Si)
NIDN. 0102019101

Dosen Pembimbing II



(Kamsia Dorliana Sitanggang S.Pd., M
NIDN. 0108088501

Disarankan Oleh:



(Firdausy Alfarahap SP, M.Agr)
NIDN. 0110078501

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

JUDUL : Analisis Sifat Biologi Tanah Dibawah Tegakan Kelapa
Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Di PT Asam Jawa
Torgamba

NAMA : Mikke Apriani

NPM : 2203100086

PROGRAM STUDI : Agroteknologi

KONSENTRASI : Agronomi

Telah diuji dan dinyatakan lulus dalam ujian sarjana Pada tanggal 5 Agustus 2026

TIM PENGUJI

Penguji I (Ketua)

Nama: Hilwa Walida S.Pd., M.Si

NIDN: 0102019101

Tanda Tangan



Penguji II (Anggota)

Nama: Kamsia Dorliana Sitanggang S.Pd., M.Si

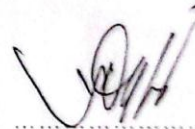
NIDN: 0108088501



Penguji III (Anggota)

Nama: Yudi Triyanto S.P., M.Si

NIDN: 112118104



Rantauprapat, 21 Agustus 2026

Dekan,

Fakultas Sains dan Teknologi



(Dr. Ivan Burnama, S.Kom., M.Kom)

NIDN. 0112029202

KA. Program Studi

Agroteknologi



(Fitra Syawal Harahap SP, M.Agr)

NIDN. 0110078501)

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mikke Apriani

NPM : 220310086

Judul Skripsi : Analisis Sifat Biologi Tanah Dibawah Tegakan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Di PT AsamJawa Torgamba

Dengan ini penulis menyatakan bahwa skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Universitas Labuhanbatu adalah hasil karya tulis penulis sendiri. Semua kutipan maupun rujukan dalam penulisan skripsi ini telah penulis cantumkan sumbernya dengan benar sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jika di kemudian hari ternyata ditemukan seluruh atau Sebagian skripsi ini bukan hasil karya penulis atau plagiat, penulis bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang disandang dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Rantauprapat, 21 Agustus 2026

Yang membuat Pernyataan



Mike Apriani

NPM. 2203100086

ABSTRACT

This study aimed to analyze the biological properties of soil under oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) plantations at PT Asam Jawa Torgamba, South Labuhanbatu Regency, North Sumatra. The observed parameters included total bacterial population, nitrogen-fixing bacteria, phosphate-solubilizing bacteria and fungi, as indicators of soil biological fertility. The research was conducted from May to June 2026 using a random sampling method in two oil palm plantation blocks, namely 5-year-old and 10-year-old stands. Five soil sampling points were collected diagonally from each block, composited, and analyzed at the Soil Laboratory of Universitas Labuhanbatu. Microbiological analysis was carried out using the culture method on Nutrient Agar (NA), Ashby's medium, Pikovskaya Agar, and Potato Dextrose Agar (PDA). The data were analyzed descriptively and subjected to an independent *t*-test to determine differences between treatments. The results showed that the total bacterial population in the 10-year-old oil palm stand (38.5×10^{10} CFU/ml) was higher than that in the 5-year-old stand (12.4×10^{10} CFU/ml). The populations of nitrogen-fixing bacteria were 2×10^8 CFU/ml and 1.6×10^8 CFU/ml, respectively, while the fungal population was identical at both sites, with 3×10^6 CFU/ml. The population of phosphate-solubilizing bacteria reached 7×10^6 CFU/ml in the 10-year-old stand and 5×10^6 CFU/ml in the 5-year-old stand. Although differences in the mean values were observed for several parameters, the *t*-test results indicated that all parameters were not significantly different ($P > 0.05$). These findings suggest that the soil environmental characteristics at both study sites were relatively similar, thereby providing comparable conditions for the growth and activity of soil microorganisms. It can be concluded that the biological properties of the soil under oil palm plantations at PT Asam Jawa Torgamba were generally in good condition, as indicated by the high populations of soil microorganisms involved in organic matter decomposition, nitrogen fixation, and phosphate solubilization. Furthermore, no significant differences were found in the populations of soil microorganisms between the 5-year-old and 10-year-old oil palm stands.

Keywords: Soil biological properties, Oil palm, Soil bacteria, Soil fungi.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sifat biologi tanah di bawah tegakan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di PT Asam Jawa Torgamba, Kabupaten Labuhanbatu Selatan, Sumatera Utara. Parameter yang diamati meliputi jumlah total bakteri, jumlah bakteri penambat nitrogen, jumlah bakteri pelarut fosfat dan jumlah jamur, sebagai indikator kesuburan biologis tanah. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei–Juni 2026 dengan menggunakan metode random sampling pada dua blok tanaman kelapa sawit, yaitu tegakan umur 5 tahun dan 10 tahun. Pada setiap blok diambil lima titik sampel secara diagonal, kemudian dikompositkan dan dianalisis di Laboratorium Tanah Universitas Labuhanbatu. Analisis mikrobiologi dilakukan menggunakan teknik kultur pada media Nutrient Agar (NA), Ashby's, Pikovskaya Agar, dan Potato Dextrose Agar (PDA). Data dianalisis secara deskriptif dan diuji menggunakan uji *t* untuk mengetahui perbedaan antarperlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi total bakteri pada tegakan umur 10 tahun ($38,5 \times 10^{10}$ CFU/ml) lebih tinggi dibandingkan tegakan umur 5 tahun ($12,4 \times 10^{10}$ CFU/ml). Populasi bakteri penambat nitrogen masing-masing sebesar 2×10^8 CFU/ml dan $1,6 \times 10^8$ CFU/ml, sedangkan populasi jamur pada kedua lokasi sama yaitu 3×10^6 CFU/ml. Populasi bakteri pelarut fosfat pada tegakan umur 10 tahun sebesar 7×10^6 CFU/ml dan pada tegakan umur 5 tahun sebesar 5×10^6 CFU/ml. Meskipun terdapat perbedaan nilai rata-rata pada beberapa parameter, hasil uji *t* menunjukkan bahwa seluruh parameter tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa karakteristik lingkungan tanah pada kedua lokasi penelitian relatif seragam sehingga memberikan kondisi yang hampir sama bagi pertumbuhan mikroorganisme. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sifat biologi tanah di bawah tegakan kelapa sawit di PT Asam Jawa Torgamba masih tergolong baik, ditunjukkan oleh tingginya populasi mikroorganisme tanah yang berperan dalam dekomposisi bahan organik, fiksasi nitrogen, dan pelarutan fosfat. Tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara tegakan kelapa sawit umur 5 tahun dan 10 tahun terhadap populasi mikroorganisme tanah.

Kata kunci: Sifat biologi tanah, Kelapa sawit, Bakteri, Jamur.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan penyertaanNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi saya dengan judul “**Analisis Sifat Biologi Tanah Dibawah Tegakan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di PT Asam Jawa Torgamba**” dan penulisan ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Labuhanbatu.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Rektor Universitas Labuhanbatu, Bapak Assoc. Prof. Ade Parlaungan Nasution, Ph.D
2. Dekan Fakultas FST Universitas Labuhanbatu, Dr. Iwan Purnama, S,Kom., M.Kom.
3. Ketua Program Studi Agroteknologi Universitas Lahubuhanbatu, Bapak Fitrah Syawal Harahap, SP., M.Agr.
4. Ibu Hilwa Walida S.Pd,. M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan banyak arahan, saran dan masukan bagi penulis.
5. Ibu Kamsia Dorliana Sitanggang S.Pd,. M.Si selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak banyak memberikan arahan, saran dan masukan bagi penulis.
6. kedua orang tua tercinta, Abang, dan kakak yang selalu ada banyak memberikan Nasehat, semangat dan motivasi sampai saya bisa menjadi seperti ini.
7. Teman-teman seperjuangan agroteknologi angkatan 2022 yang selalu memberi masukan terbaik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan proposal penelitian ini masih terdapat kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran serta masukan yang bersifat membangun dari semua pihak. Semoga proposal ini dapat bermanfaat dan memberikan ilmu pengetahuan bagi pembaca. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak.

Penulis

Mikke apriani

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	i
PERNYATAAN	ii
ABSTRACT.....	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.5 Hipotesis.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tanaman Kelapa Sawit (<i>Elaeis guineensis</i>).....	6
2.2 Morfologi Tanaman Kelapa Sawit	7
2.2.1 Batang.....	8
2.2.2 Daun	8
2.2.3 Pelepah	8
2.2.4 Bunga.....	9
2.2.5 Buah.....	9
2.2.6 Akar	10
2.3 Syarat Tumbuh Kelapa Sawit.....	10
2.4 Potensi Kelapa Sawit.....	11
2.5 Mikroorganisme Tanah	12
2.5.1 Bakteri Tanah	13
2.5.1.1 Peran Bakteri	13
2.5.1.2 Potensi Bakteri.....	14
2.5.1.3 Bakteri NPK	15
2.5.1.4 Bakteri Pelarut Fosfat	15

2.5.1.5 Bakteri Penambat Nitrogen	16
2.5.2 Jamur (fungi)	16
2.5.2.1 Peran jamur (fungi).....	17
2.5.2.2 Potensi Jamur (fungi)	18
2.6 Penelitian Terdahulu	18
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
3.1 Tempat dan waktu penelitian	20
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	20
3.3 Metode Penelitian.....	20
3.4 Prosedur Penelitian.....	21
3.5 Analisis Data	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
A. Total Jumlah Bakteri	24
B. Total Jumlah Bakteri Penambat Nitrogen	28
C. Jumlah Bakteri Pelarut Fosfat	32
D. Total Jumlah Jamur	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	41
PROSEDUR KERJA	45
DOKUMENTASI	46
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Jumlah Total Bakteri Tanah	24
Tabel 4.2. Hasil uji t Jumlah Bakteri.....	28
Tabel 4.3. Jumlah Bakteri Penambat Nitrogen	29
Tabel 4.4. Hasil Uji t Jumlah Bakteri Penambat Nitrogen.....	29
Tabel 4.5. Jumlah Bakteri Pelarut Fosfat	32
Tabel 4.6 Hasil Uji t Jumlah Bakteri Pelarut Fosfat	34
Tabel 4.7. Jumlah Jamur	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Sampel AU1	25
Gambar4.2 Sampel AU2	25
Gambar 4.3. Sampel BU1	25
Gambar 4.4. Sampel BU2	25
<i>Gambar 4.5. bakteri penambat nitrogen A1</i>	<i>30</i>
<i>Gambar 4.6. bakteri penambat nitrogen A2</i>	<i>30</i>
<i>Gambar 4.7. bakteri penambat nitrogen B1</i>	<i>30</i>
<i>Gambar 4.8. bakteri penambat nitrogen B2</i>	<i>30</i>
<i>Gambar 4.9.. Bakteri Pelarut fosfat A1</i>	<i>33</i>
<i>Gambar 4.10. bakteri Pelarut fosfat A2.....</i>	<i>33</i>
<i>Gambar 4.11. bakteri pelarut fosfat B1</i>	<i>33</i>
<i>Gambar 4.12. bakteri pelarut fosfat B2</i>	<i>33</i>
<i>Gambar 4.13. jamur A</i>	<i>37</i>
<i>Gambar 4.14. jamur A</i>	<i>37</i>
<i>Gambar 4.15. jamur B</i>	<i>37</i>
<i>Gambar 4.16. jamur B</i>	<i>37</i>