

**SIFAT KIMIA TANAH TANAMAN KELAPA SAWIT
DENGAN APLIKASI LUBANG RESAPAN BIOPORI
DI BALAI PENYULUHAN PERTANIAN (BPP) DI
RANTAU SELATAN**

SKRIPSI

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



Disusun Oleh:

SAH RIZAL SIREGAR

2203100151

PROGRAM STUDY AGROTEKNOLOGI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS LABUHANBATU

2026

LEMBAR PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : SIFAT KIMIA TANAH TANAMAN KELAPA SAWIT
DENGAN APLIKASI LUBANG RESAPAN BIOPORI
DI BALAI PENYULUHAN PERTANIAN (BPP) DI
RANTAU SELATAN

NAMA : SAH RIZAL SIREGAR

NPM : 2203100151

PRODI : AGROTEKNOLOGI

KONSENTRASI : ILMU TANAH

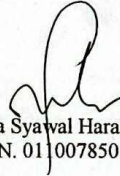
Disetujui Pada Tanggal : 16 April 2026

Pembimbing I

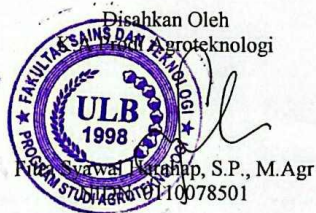


Khairul Rizal, S.TP., M.Si
NIDN. 0107088506

Pembimbing II



Fitra Syawal Harahap, S.P., M.Agr
NIDN. 0110078501



LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : SIFAT KIMIA TANAH TANAMAN KELAPA SAWIT
DENGAN APLIKASI LUBANG RESAPAN BIOPORI DI
BALAI PENYULUHAN PERTANIAN (BPP) DI
RANTAU SELATAN

NAMA : SAH RIZAL SIREGAR
NPM : 2203100151
PRODI : AGROTEKNOLOGI
KONSENTRASI : ILMU TANAH

Telah Diuji Dan Dinyatakan Lulus Dalam Ujian Sarjana
Pada Tanggal 16 April 2026
TIM PENGUJI

Penguji I (Ketua)

Nama : Khairul Rizal, S.TP., M.Si
NIDN : 0107088506

Penguji II (Anggota)

Nama : Fitra Syawal Harahap, S.P., M.Agr
NIDN : 0110078501

Penguji III (Anggota)

Nama : Yudi Triyanto, SP.,M.Si
NIDN : 0107088506

Tanda Tangan



Rantauprapat, 16 April 2026



(Dr. H. H. Purnama, S.Kom., M.Kom)
NIDN. 0112029202



Ka, Program Studi

(Fitra Syawal Harahap, S.P., M.Agr)
NIDN. 0110078501

PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : SAH RIZAL SIREGAR
NPM : 2203100151
Judul Skripsi : SIFAT KIMIA TANAH TANAMAN KELAPA SAWIT
DENGAN APLIKASI LUBANG RESAPAN BIOPORI
DI BALAI PENYULUHAN PERTANIAN (BPP) DI
RANTAU SELATAN

Dengan ini penulis menyatakan bahwa Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Sains Dan Teknologi 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, 16 April 2026

Yang Membuat Pernyataan,



SAH RIZAL SIREGAR

2203100151

Abstrak

Degradasi lahan dan penurunan kesuburan tanah merupakan tantangan berkelanjutan dalam budidaya kelapa sawit monokultur intensif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh aplikasi Lubang Resapan Biopori (LRB) terhadap sifat kimia tanah pada perkebunan kelapa sawit. Penelitian dilaksanakan di areal demplot Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Rantau Selatan, Kabupaten Labuhanbatu, Provinsi Sumatera Utara, dari Agustus Sampai Desember 2025. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan dua perlakuan: (1) Tanpa LRB (Kontrol) dan (2) Dengan LRB (jarak antar lubang 1.5m, kedalaman 80 cm, diisi sampah organik daun sawit), masing-masing diulang lima kali. Parameter yang diukur meliputi pH tanah, C-organik, N-total, P-total, dan K-total. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan LRB secara signifikan ($p < 0.05$) meningkatkan semua parameter kimia tanah yang diuji dibandingkan kontrol. Nilai pH tanah meningkat dari kategori masam (pH 4.8) menjadi agak masam (pH 5.5). Kandungan C-organik meningkat dari 1.85% (rendah) menjadi 2.92% (sedang). N-total meningkat dari 0.18% (rendah) menjadi 0.28% (sedang). P-total meningkat dari 18.5 mg/100g (rendah) menjadi 28.7 mg/100g (sedang), dan K-total dari 0.15 $\text{cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ (rendah) menjadi 0.25 $\text{cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ (sedang). Hasil ini mengindikasikan bahwa LRB efektif dalam memperbaiki kesuburan kimia tanah melalui proses dekomposisi bahan organik yang memperkaya unsur hara dan meningkatkan aktivitas biologis tanah. Kesimpulannya, penerapan teknologi sederhana LRB direkomendasikan sebagai upaya konservasi tanah dan suplai hara berkelanjutan dalam sistem budidaya kelapa sawit.

Kata Kunci: Biopori, Kesuburan Tanah, Kelapa Sawit, Bahan Organik, Konservasi Tanah

Abstract

Land degradation and declining soil fertility are persistent challenges in intensive monoculture oil palm cultivation. This study aimed to analyze the effect of applying Biopore Infiltration Holes (BIH) on the chemical properties of soil in an oil palm plantation. The research was conducted in the demonstration plot of the Agricultural Extension Center (BPP) Rantau Selatan, Labuhanbatu Regency, North Sumatra Province, from August to Desember 2025. The experimental design used was a Randomized Block Design (RBD) with two treatments: (1) Without BIH (Control) and (2) With BIH (spacing 1.5m, depth 80 cm, filled with oil palm leaf litter), each replicated five times. The measured parameters included soil pH, organic-C, total-N, total-P, and total-K. The results showed that BIH treatment significantly ($p < 0.05$) improved all tested soil chemical parameters compared to the control. Soil pH increased from the acidic category (pH 4.8) to slightly acidic (pH 5.5). Organic-C content increased from 1.85% (low) to 2.92% (medium). Total-N increased from 0.18% (low) to 0.28% (medium). Total-P increased from 18.5 mg/100g (low) to 28.7 mg/100g (medium), and total-K from 0.15 $\text{cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ (low) to 0.25 $\text{cmol}(+)\text{kg}^{-1}$ (medium). These results indicate that BIH is effective in improving soil chemical fertility through the decomposition of organic matter which enriches nutrients and enhances soil biological activity. In conclusion, the application of simple BIH technology is recommended as a soil conservation and sustainable nutrient supply effort in oil palm cultivation systems.

Keywords: Biopore, Soil Fertility, Oil Palm, Organic Matter, Soil Conservation

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT atas segala berkat dan penyertaanNya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal penelitian dengan judul “**Sifat Kimia Tanah Tanaman Kelapa Sawit Dengan Aplikasi Lubang Resapan Biopori Di Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Rantau Selatan**” 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 Sains dan Teknologi, Bapak Dr. Iwan Purnama, S.Kom., M.Kom
3. Ka. Prodi, Bapak Fitra Syawal Harahap, S.P., M.Agr
4. Bapak Khairul Rizal, S.TP., M.Si Selaku Dosen Pembimbing I
5. Bapak Fitra Syawal Harahap, S.P., M.Agr Selaku Dosen Pembimbing II
6. Orang Tua Tercinta, Bapak Guntur Perwira Siregar, Ibu Nurhasanah Siregar tercinta, terima kasih telah menjadi tempat pulang ternyaman, sumber kekuatan, segala do'a, dukungan, kasih sayang serta pengorbanan yang tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan ini, Abang, Adek dan Keluarga yang Selalu Ada dan Banyak Memberikan Motivasi
7. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Luthfiyyah Zalfa Harahap yang telah menjadi sumber semangat dan atas segala dukungan, perhatian, serta motivasi yang telah diberikan kepada penulis secara langsung, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

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

Rantauprapat, 16 April 2026



SAH RIZAL SIREGAR

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI	i
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	1
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanah	5
2.2 Sifat Kimia Tanah	9
2.3 pH Tanah.....	10
2.4 Karbon Organik Tanah (C-Organik).....	12
2.5 Nitrogen Total (N-Total).....	14
2.6 Rasio C/N Tanah.....	15
2.7 Fosfor Tersedia (P-Tersedia)	16
2.8 Lubang Biopori	18
2.9 Pengaruh Lubang Biopori terhadap Sifat Kimia Tanah.....	20
BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1. Tempat dan Waktu	28
3.2. Alat dan Bahan.....	28
3.3. Metode Penelitian	30
3.4. Prosedur Penelitian	30
BAB IV. HASIL DAN PERMBAHASAN	33
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	33
a. Kesimpulan	33
b. Sara	34
DAFTAR PUSTAKA	35