

**APLIKASI LUBANG BIOPORI PADA LAHAN
TANAMAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq)
TERHADAP SIFAT FISIKA TANAH DI BALAI
PENYULUHAN PERTANIAN (BPP) RANTAU
SELATAN**

SKRIPSI

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



Oleh:

LUTHFIYYAH ZALFA HARAHAHAP

NPM : 2203100082

**PROGRAM STUDY AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LABUHANBATU
2026**

LEMBAR PENGESAHAN PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : APLIKASI LUBANG BIOPORI PADA LAHAN
TANAMAN KELAPA SAWIT (ELAEIS GUINEENSIS
JACQ) TERHADAP SIFAT FISIKA TANAH DI
BALAI PENYULUHAN PERTANIAN (BPP)
RANTAU SELATAN

NAMA : LUTHEFIYYAH ZALFA HARAHAP

NPM : 2203100082

PRODI : AGROTEKNOLOGI

KONSENTRASI : AGRONOMI

Disetujui Pada Tanggal : 16 April 2026

Pembimbing I

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

Pembimbing II

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

Disahkan Oleh
Kaprodi Agroteknologi

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

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI : APLIKASI LUBANG BIOPORI PADA LAHAN
TANAMAN KELAPA SAWIT (ELAEIS GUINEENSIS
JACQ) TERHADAP SIFAT FISIKA TANAH DI BALAI
PENYULUHAN PERTANIAN (BPP) RANTAU
SELATAN

NAMA : LUTHFIYYAH ZALFA HARAHAP
NPM : 2203100082
PRODI : AGROTEKNOLOGI
KONSENTRASI : AGRONOMI

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

Penguji I (Ketua)

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

Penguji II (Anggota)

Nama : Hilwa Walida, S.Pd., M.Si
NIDN : 0102019101

Penguji III (Anggota)

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

Tanda Tangan





Rantauprapat, 16 April 2026

Dekan,



Dehan Sains Dan Teknologi

(Dr. Iwan 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 : LUTHFIYYAH ZALFA HARAHAHAP
NPM : 2203100082
Judul Skripsi : APLIKASI LUBANG BIOPORI PADA LAHAN
TANAMAN KELAPA SAWIT (ELAEIS GUINEENSIS
JACQ) TERHADAP SIFAT FISIKA TANAH DI
BALAI PENYULUHAN PERTANIAN (BPP)
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,



LUTHFIYYAH ZALFA HARAHAHAP

2203100082

Abstrak

Degradasi sifat fisika tanah, khususnya infiltrasi dan porositas, merupakan masalah umum pada lahan perkebunan kelapa sawit monokultur intensif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh aplikasi lubang resapan biopori (LRB) terhadap perbaikan sifat fisika tanah di bawah tajuk kelapa sawit. Penelitian dilaksanakan di kebun kelapa sawit milik BPP Rantau Selatan, Kabupaten Labuhanbatu, Sumatera Utara, dari April hingga September 2023. Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor, yaitu kedalaman LRB, yang terdiri dari tiga level: tanpa LRB (kontrol), LRB 50 cm, dan LRB 80 cm. Masing-masing perlakuan diulang lima kali. Parameter yang diukur meliputi laju infiltrasi (cm/jam), kepadatan isi tanah (g/cm^3), porositas total (%), kadar air tanah volumetrik (%), tekstur tanah (% pasir, debu, liat), dan stabilitas agregat tanah (mm). Data dianalisis menggunakan ANOVA pada $\alpha=5\%$ dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi LRB memberikan pengaruh yang signifikan terhadap semua parameter yang diukur kecuali tekstur tanah. LRB kedalaman 80 cm menghasilkan laju infiltrasi tertinggi (25,3 cm/jam), meningkat 312% dari kontrol (6,1 cm/jam). Perlakuan yang sama juga menurunkan kepadatan isi tanah menjadi $1,15 \text{ g/cm}^3$, meningkatkan porositas total menjadi 56,7%, meningkatkan stabilitas agregat (MWD) menjadi 1,68 mm, dan menjaga kadar air tanah rata-rata 34,2%. Tekstur tanah tidak mengalami perubahan signifikan. Hasil ini membuktikan bahwa LRB, terutama pada kedalaman 80 cm, efektif memperbaiki sifat fisika tanah dengan meningkatkan porositas dan stabilitas agregat, mengurangi pemadatan, dan meningkatkan kapasitas penyimpanan air, sehingga berpotensi mendukung keberlanjutan agroekosistem kelapa sawit.

Kata Kunci: Biopori, Kelapa Sawit, Sifat Fisika Tanah, Infiltrasi, Kepadatan Tanah, Porositas, Stabilitas Agregat

Abstract

The degradation of soil physical properties, particularly infiltration and porosity, is a common issue in intensive monoculture oil palm plantations. This study aimed to analyze the effect of biopore infiltration hole (BIH) application on the improvement of soil physical properties under oil palm canopies. The research was conducted in an oil palm plantation of the South Rantau Agricultural Extension Center, Labuhanbatu Regency, North Sumatra, from April to September 2023. The experimental design used a Randomized Complete Block Design (RCBD) with a single factor, namely BIH depth, consisting of three levels: no BIH (control), 50 cm BIH, and 80 cm BIH. Each treatment was replicated five times. The measured parameters included infiltration rate (cm/hour), bulk density (g/cm³), total porosity (%), volumetric soil water content (%), soil texture (% sand, silt, clay), and soil aggregate stability (mm). Data were analyzed using ANOVA at $\alpha=5\%$ and continued with Duncan's test. The results showed that BIH application had a significant effect on all measured parameters except soil texture. The 80 cm BIH treatment yielded the highest infiltration rate (25.3 cm/hour), a 312% increase from the control (6.1 cm/hour). The same treatment also reduced bulk density to 1.15 g/cm³, increased total porosity to 56.7%, increased aggregate stability (MWD) to 1.68 mm, and maintained an average soil water content of 34.2%. Soil texture did not change significantly. These results prove that BIH, especially at a depth of 80 cm, is effective in improving soil physical properties by increasing porosity and aggregate stability, reducing compaction, and enhancing water storage capacity, thus potentially supporting the sustainability of oil palm agroecosystems.

Keywords: Biopore, Oil Palm, Soil Physical Properties, Infiltration, Bulk Density, Porosity, Aggregate Stability

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 “**Aplikasi Lubang Biopori Pada Lahan Tanaman Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq) Terhadap Sifat Fisika Tanah 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 Selaku Dosen Pembimbing I
4. Ibu Hilwa Walida, S.Pd., M.Si Selaku Dosen Pembimbing II
5. Orang Tua Tercinta, Bapak Humala Gunung Harahap, Untuk Ibu Erlina Rambe 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, Kakak, Abang dan Keluarga yang Selalu Ada dan Banyak Memberikan Motivasi.
6. Terima kasih kepada Sah Rizal Siregar pacar saya yang selalu setia menemani, memberi motivasi dan menjadi penyemangat disetiap proses penyelesaian skripsi ini.

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



LUTHFIYYAH ZALFA HARAHAP

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