IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

KARAKTERISTIK FISIKA DAN KIMIA TANAH PADA DUA JENIS TANAH DENGAN APLIKASI KOMPOS DAN BIOCHAR DI LAHAN PERKEBUNAN KELAPA SAWIT

HENI ORYANI SIMARMATA

DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Karakteristik Fisika dan Kimia Tanah pada Dua Jenis Tanah dengan Aplikasi Kompos dan Biochar di Lahan Perkebunan Kelapa Sawit" adalah benar karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2026

Heni Oryani Simarmata
NIM A1401221058

@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

ABSTRAK

HENI ORYANI SIMARMATA. Karakteristik Fisika dan Kimia Tanah pada Dua Jenis Tanah dengan Aplikasi Kompos dan Biochar di Lahan Perkebunan Kelapa Sawit. Dibimbing oleh SRI MALAHAYATI YUSUF dan AFFAN CHAHYAHUSNA.

Tanah mineral di Kalimantan Tengah memiliki sifat fisika dan kimia tanah yang dapat membatasi produktivitas dan keberlanjutan lahan kelapa sawit, sehingga diperlukan upaya perbaikan melalui aplikasi pembenah tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik sifat fisika dan kimia pada dua jenis tanah berbeda, yaitu Ultisol dengan aplikasi kompos tandan kosong kelapa sawit (TKKS) diperkaya *Palm Oil Mill Effluent* (POME) dan *biochar* di blok H16 dibandingkan Inceptisol tanpa perlakuan di blok H17, serta menganalisis korelasi antara C-organik dengan sifat tanah lain. Penelitian merupakan deskriptif komparatif dengan analisis data menggunakan uji *t two-tail* pada taraf signifikansi 5% dan uji korelasi Pearson. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi TKKS dan *biochar* dengan dosis 20 kg/pokok selama sembilan bulan pada Ultisol menghasilkan nilai yang lebih tinggi dan berbeda signifikan dengan Inceptisol tanpa perlakuan pada sifat kimia tanah yaitu C-organik (*p*-value 0,037), Ca (*p*-value 0,019) dan Mg (*p*-value 0,001). Perbedaan tidak signifikan pada sifat fisika tanah yaitu bobot isi (*p*-value 0,052), porositas total (*p*-value 0,065), permeabilitas (*p*-value 0,088) dan sifat kimia K (*p*-value 0,146). Uji korelasi Pearson menunjukkan hubungan positif sedang antara C-organik tanah dengan Ca (r = 0,508) dan Mg (r = 0,561), serta hubungan yang lemah antara C-organik dengan parameter bobot isi, permeabilitas dan K.

Kata kunci: bobot isi, cangkang kelapa sawit, C-organik, tandan kosong kelapa sawit.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
Perpustakaan IPB University

ABSTRACT

HENI ORYANI SIMARMATA. Physical and Chemical Characteristics of Soil in Two Soil Types with Compost and Biochar Applications in Palm Oil Plantation. Supervised by SRI MALAHAYATI YUSUF and AFFAN CHAHYAHUSNA.

Mineral soils in Central Kalimantan have physical and chemical limitations that can restrict the productivity and sustainability of oil palm plantations, necessitating improvement efforts through the application of soil conditioners. This study aimed to identify the physical and chemical soil properties of two different soil types, namely Ultisols applied with composted oil palm empty fruit bunches (EFB) enriched with Palm Oil Mill Effluent (POME) and biochar in block H16 compared to untreated Inceptisols in block H17, as well as to analyze the correlation between soil organic carbon (SOC) and other soil physical and chemical properties. This research employed a descriptive-comparative method, with data analyzed using a two-tailed *t-test* at a 5% significance level and Pearson's correlation test. The results showed that the application of EFB and biochar at a dose of 20 kg/plant for nine months on Ultisols resulted in higher values and significantly differed from untreated Inceptisols in terms of soil chemical properties, specifically soil organic carbon (*p*-value 0.037), Ca (*p*-value 0.019), and Mg (*p*-value 0.001). Non-significant differences were observed in soil physical properties, including bulk density (*p*-value 0.052), total porosity (*p*-value 0.065), and permeability (*p*-value 0.088), as well as soil chemical properties K (*p*-value 0.146). Pearson's correlation test revealed a moderate positive relationship between soil organic carbon and both Ca (r = 0.508) and Mg (r = 0.561), alongside a weak correlation between soil organic carbon and bulk density, permeability, and K parameters.

Keywords: bulk density, empty fruit bunches, oil palm shell, soil organic carbon.

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
Perpustakaan IPB University

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026[1]
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

KARAKTERISTIK FISIKA DAN KIMIA TANAH PADA DUA JENIS TANAH DENGAN APLIKASI KOMPOS DAN BIOCHAR DI LAHAN PERKEBUNAN KELAPA SAWIT

HENI ORYANI SIMARMATA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pertanian pada
Program Studi Manajemen Sumberdaya Lahan

DEPARTEMEN ILMU TANAH DAN SUMBERDAYA LAHAN
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1 Dr. Sri Malahayati Yusuf, S.P., M.Si.
2 Affan Chahyahusna, S.P., M.Si.
3 Dr. Desi Nadalia, S.P., M.Si.

Judul Skripsi : Karakteristik Fisika dan Kimia Tanah pada Dua Jenis Tanah dengan Aplikasi Kompos dan Biochar di Lahan Perkebunan Kelapa Sawit
Nama : Heni Oryani Simarmata
NIM : A1401221058

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Sri Malahayati Yusuf, S.P., M.Si.

Pembimbing 2:
Affan Chahyahusna, S.P., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu Tanah dan Sumberdaya Lahan:
Dr. Ir. Dyah Tjahyandari Suryaningtyas, M.Appl.Sc.
NIP. 196606221991032001

Tanggal Ujian:
6 Agustus 2026

Tanggal Lulus: 13 AUG 2026

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2025 hingga Maret 2026 ini adalah "Karakteristik Fisika dan Kimia Tanah pada Dua Jenis Tanah dengan Aplikasi Kompos dan Biochar di Lahan Perkebunan Kelapa Sawit".

Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam menyusun skripsi ini berkat dukungan dan bantuan berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Sri Malahayati Yusuf, S.P., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Pembimbing Skripsi Utama yang senantiasa memberikan waktu, arahan dan bimbingan selama perkuliahan hingga penulisan skripsi.
2. Bapak Affan Chahyahusna, S.P., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Skripsi Anggota yang senantiasa memberikan waktu, arahan dan bimbingan selama penulisan skripsi
3. Ibu Dr. Desi Nadalia, S.P., M.Si. selaku dosen penguji.
4. Pihak PT Bumitama Gunajaya Agro yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan penelitian, serta seluruh staff dan karyawan lapang Divisi *Research and Development* yang telah memberikan pengetahuan, dukungan dan bantuan selama proses penelitian di lapangan.
5. Tim Magang PT Bumitama Gunajaya Agro: Akmad Hidayat, Rosmalati Putri R, Syifaul Fuadah, Ibral Hanafi, Ahmad Dani, Andika Pratama dan teman-teman pemagang lain yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu, atas bantuan selama pelaksanaan penelitian di lapangan.
6. Keluarga penulis yaitu orangtua terkasih Bapak Effendi Simarmata dan Ibu Lamrida Sagala serta saudara-saudari penulis, Pak Desman Tumangger sekeluarga, Kak Juliati Attu, anggota jemaat GOJW Metro Pundu, dan seluruh keluarga besar penulis atas segala kasih sayang, dukungan doa, moril dan semangat untuk penulis selama perkuliahan, penelitian hingga penyusunan skripsi ini.
7. Keluarga besar Zenith (Ilmu Tanah Angkatan 59) atas semua dukungan doa, bantuan, dan semangat yang diberikan.
8. Teman-teman PMK IPB, Komisi Pembinaan Pemuridan PMK, dan Panitia Kamp Pemuridan Perkantas Bogor atas segala dukungan, doa, semangat dan motivasi yang diberikan selama masa studi hingga penyusunan skripsi ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2026

Heni Oryani Simarmata

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
   a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
   b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Karakteristik Tanah di Lahan Perkebunan Kelapa Sawit	3
2.2 Bobot Isi, Porositas Total dan Permeabilitas Tanah	4
2.3 Kandungan C-Organik dan Kation Basa (Ca, Mg, K)	4
2.4 Pembenah Tanah Tandan Kosong Kelapa Sawit diperkaya POME	5
2.5 *Biochar*	6
III METODE	7
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	7
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Pelaksanaan Penelitian	8
3.4 Analisis Data	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Karakteristik Wilayah Penelitian	13
4.2 Karakteristik Sifat Tanah	14
4.3 Analisis Statistika Uji *t Independent*	20
4.4 Analisis Statistika Uji Korelasi Pearson	21
V KESIMPULAN DAN SARAN	23
5.1 Kesimpulan	23
5.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	30
RIWAYAT HIDUP	33

IPB University
Bogor Indonesia
@Hak cipta milik IPB University
Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.
IPB University
Perpustakaan IPB University

DAFTAR TABEL

1	Nilai sifat fisika dan kimia tanah	14
2	Hasil uji *t two-tail*	20
3	Hasil uji Korelasi Pearson pada Blok H16 (Ultisol + bahan organik)	21

DAFTAR GAMBAR

1	Lokasi penelitian di PT BGA, Kalimantan Tengah	7
2	Kondisi lereng bergelombang di lokasi penelitian	13
3	Perbandingan nilai C-organik	14
4	Perbandingan nilai bobot isi dan porositas total	15
5	Perbandingan nilai permeabilitas	16
6	Perbandingan nilai Ca-dd	17
7	Perbandingan nilai Mg-dd	18
8	Perbandingan nilai K-dd	19

DAFTAR LAMPIRAN

1	Nilai sifat fisika dan kimia sampel tanah	31
2	Kriteria penilaian sifat kimia tanah (LPT 1983)	31
3	Klasifikasi Permeabilitas Tanah	31
4	Interval Nilai Koefisien Korelasi dan Kekuatan Hubungan	32