SKRIPSI

SIFAT FISIKA TANAH INCEPTISOL DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT RAKYAT DENGAN APLIKASI PUPUK ANORGANIK DAN APLIKASI PUPUK ORGANIK

OLEH:

SUPRIANUS NAWANG
NIM. C1051191095

PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

SKRIPSI

SIFAT FISIKA TANAH INCEPTISOL DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT RAKYAT DENGAN APLIKASI PUPUK ANORGANIK DAN APLIKASI PUPUK ORGANIK

OLEH:

SUPRIANUS NAWANG
NIM. C1051191095

Skripsi Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana dalam Bidang Pertanian

PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

SIFAT FISIKA TANAH INCEPTISOL DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT RAKYAT DENGAN APLIKASI PUPUK ANORGANIK DAN APLIKASI PUPUK ORGANIK

Tanggung Jawab Yuridis Material Pada:

SUPRIANUS NAWANG
NIM. C1051191095

Jurusan Ilmu Tanah

Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat dan Lulus Ujian Skripsi/Komprehensip pada Tanggal 31 Januari 2026 Berdasarkan SK Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura No:..... /UN22.3/TD.06/2026

Pembimbing Pertama	Pembimbing Kedua
Muhammad Nuriman, SP., M.Si.	**Leony Agustine, S.P., M.P.**
NIP. 198608312019031010	**NIP. 199308202019032015**
Penguiji Pertama	**Penguiji Kedua**
Dr. Ir. Bambang Widiarso, M.P.	**Rinto Manurung, S.P., M.P.**
NIP. 196404121991031004	**NIP. 198009272015041001**

Disahkan oleh:

Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati., M.P., IPU.
NIP. 196505301989032001

PERNYATAAN HASIL KARYA ILMIAH SKRIPSI
DAN SUMBER INFORMASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa Skripsi yang berjudul "Sifat Fisika Tanah Inceptisol di Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat dengan Aplikasi Pupuk Anorganik dan Aplikasi Pupuk Organik" adalah hasil karya saya sendiri dan belum pernah diterbitkan dari penulis lain. Sumber informasi yang dikutip dalam karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir Skripsi.

Pontianak, Juli 2026

Suprianus Nawang
NIM. C1051191095

RIWAYAT HIDUP

Suprianus Nawang, lahir di Desa Agak, Kecamatan Sebangki, Kabupaten Landak, Provinsi Kalimantan Barat, Indonesia pada tanggal 06 Juli 1999. Merupakan anak ke 3 dari 3 bersaudara, dari pasangan Bapak Fransiskus Ajen dan Ibu Emeliana Acing. Penulis memulai menempuh Pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri 02 Agak. Kemudian penulis melanjutkan Pendidikan ke Sekolah Menengah Pertama di SMP Santo Benediktus Pahauman dan tamat pada tahun 2016. Kemudian penulis melanjutkan Pendidikan ke Sekolah Menengah Atas di SPP-SPMA Singkawang dan tamat pada tahun 2019. Pada tahun 2019 penulis mengikuti seleksi masuk perguruan tinggi melalui jalur mandiri dan dinyatakan diterima di Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura. Semasa kuliah penulis aktif dalam mengikuti kegiatan organisasi Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura yaitu Kamahita dan GCF. Guna melengkapi persyaratan penyelesaian pendidikan di Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian, maka penulis menulis skripsi dengan judul "Sifat Fisika Tanah Inceptisol di Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat dengan Aplikasi Pupuk Anorganik dan Aplikasi Pupuk Organik Di Kabupaten Sintang", di bawah bimbingan Bapak Muhammad Nuriman, SP., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Pertama dan Ibu Leony Agustine, S.P., M.P. selaku Dosen Pembimbing Kedua.

RINGKASAN SKRIPSI

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas perkebunan bernilai ekonomi tinggi, dengan Indonesia sebagai produsen minyak sawit terbesar di dunia. Salah satu tanah yang banyak dimanfaatkan untuk budidaya kelapa sawit adalah Inceptisol yang memiliki pH masam dan tingkat kesuburan relatif rendah, sehingga pengelolaan lahan, terutama pemupukan, sangat memengaruhi sifat fisikanya. Pemupukan anorganik yang dilakukan terus-menerus dapat meningkatkan risiko pemadatan tanah, sedangkan pemupukan organik mampu memperbaiki struktur, porositas, dan kemampuan tanah menahan air. Kabupaten Sintang memiliki perkebunan kelapa sawit rakyat yang menerapkan kedua sistem pemupukan tersebut, sehingga penelitian ini dilakukan untuk menganalisis perbedaan sifat fisika tanah Inceptisol pada lahan dengan aplikasi pupuk anorganik dan pupuk organik.

Penelitian dilaksanakan pada lahan kelapa sawit di desa melarai satu, dengan analisis sampel di Laboratorium Fisika dan Konservasi Tanah dan Air, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura, Pontianak. Penelitian berlangsung dari September sampai dengan November 2025. Bahan penelitian meliputi data curah hujan Stasiun Pahauman (2020–2024), peta administrasi, peta lokasi, peta jenis tanah, peta penggunaan lahan, peta topografi, peta titik pengamatan (skala 1:50.000), serta sampel tanah utuh, dan terganggu. Alat yang digunakan mencakup peralatan dokumentasi, ring sampel, bor tanah, klinometer, meteran, cangkul, patok, kantong plastik, pH meter, abney level, serta peralatan laboratorium untuk analisis sampel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata pada sifat fisika tanah Inceptisol di perkebunan kelapa sawit rakyat dengan aplikasi pupuk anorganik dan aplikasi pupuk organik. Hasil uji t menunjukkan bahwa bobot isi tanah (t hitung = 0,56), bobot jenis partikel (t hitung = 0,05), porositas total (t hitung = 0,55), dan kadar air kapasitas lapangan (t hitung = 0,87) memiliki nilai t hitung yang lebih kecil daripada t tabel (2,26), sehingga seluruh parameter tersebut berbeda tidak nyata. Aplikasi pupuk organik pada lokasi penelitian belum mampu memberikan perubahan yang signifikan terhadap sifat fisika tanah dibandingkan dengan aplikasi pupuk anorganik.

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul "Sifat Fisika Tanah Inceptisol di Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat dengan Aplikasi Pupuk Anorganik dan Aplikasi Pupuk Organik". Penulisan Skripsi ini tidak terlepas dari peran, bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati., M.P., IPU. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak.
2. Dr. Ir. Bambang Widiarso., MP. selaku Ketua Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Rini Hazriani, SP., M.Si. selaku Koordinator Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak.
4. Muhammad Nuriman, SP., M.Si. selaku Dosen pembimbing pertama.
5. Leony Agustine, S.P., M.P. selaku Dosen pembimbing kedua.
6. Dr. Ir. Bambang Widiarso, M.P. selaku Dosen penguji pertama.
7. Rinto Manurung, S.P., M.P. selaku Dosen penguji kedua.
8. Civitas Akademika Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak.
9. Kedua orang tua penulis serta seluruh anggota keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan doa, semangat dan materinya.
10. Teman-teman mahasiswa Prodi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak Angkatan 2019.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat berbagai keterbatasan, baik dari segi penyajian, kedalaman analisis, maupun kelengkapan data yang digunakan. Hal ini tidak terlepas dari keterbatasan pengetahuan, pengalaman, serta waktu yang dimiliki oleh penulis selama proses penelitian dan penulisan berlangsung. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun dari berbagai pihak, baik dari dosen, rekan akademisi, maupun pembaca umum, guna memperbaiki dan menyempurnakan karya ilmiah ini di masa yang akan datang. Segala bentuk masukan yang diberikan

diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi yang berharga bagi penulis, sehingga dapat meningkatkan kualitas penulisan serta memperkaya wawasan dalam bidang yang dikaji. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, baik sebagai sumber informasi, referensi ilmiah, maupun bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan bagi pihak-pihak yang berkepentingan.

Pontianak, Juli 2026

Suprianus Nawang
NIM. C1051191095

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI iii
DAFTAR TABEL v
DAFTAR GAMBAR vi
DAFTAR LAMPIRAN vii
BAB I PENDAHULUAN 1
A. Latar Belakang 1
B. Perumusan Masalah 3
C. Tujuan Penelitian 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
A. Landasan Teori 4
1. Tanah Inceptisol 4
2. Sifat Fisika Tanah Inceptisol 5
3. Sifat Kimia Tanah Inceptisol 11
4. Tanaman Kelapa Sawit 12
B. Kerangka Konsep 15
BAB III GAMBARAN UMUM LOKASI PENELITIAN 16
A. Letak Geografis dan Batas Wilayah 16
B. Curah Hujan 16
C. Jenis Tanah 18
D. Topografi 18
E. Penggunaan Lahan 19
F. Pengelolaan Lahan 19
BAB IV METODE PENELITIAN 23
A. Tempat dan Waktu Penelitian 23
B. Bahan dan Alat Penelitian 23
1. Bahan 23
2. Alat 23
C. Pelaksanaan Penelitian 23
D. Parameter Penelitian 25
1. Parameter Fisika Tanah 26
2. Parameter Kimia Tanah 26
E. Analisis Data 26
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 28
A. Morfologi Tanah 28
1. Warna Tanah 28
2. Tekstur Tanah 29
3. Struktur Tanah 31
4. Konsistensi Tanah 33
B. Analisis Sifat Fisika Tanah 35
1. Tekstur Tanah 35
2. Bobot Isi Tanah 36
3. Bobot Jenis Partikel 37

4. Porositas Total 38
5. Kadar Air Kapasitas Lapangan 39
C. Analisis Sifat Kimia Tanah 41
1. pH Tanah 41
2. Bahan Organik Tanah 42
BAB VI PENUTUP 44
A. Kesimpulan 44
B. Saran 44
DAFTAR PUSTAKA 45
LAMPIRAN 47

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Klasifikasi Tekstur Tanah Inceptisol 7
Tabel 2. Kriteria Bobot Isi Tanah Inceptisol 8
Tabel 3. Kriteria Porositas Tanah Incepstisol 9
Tabel 4. Kriteria Kadar Air Kapasitas Lapangan Tanah Inceptisol 10
Tabel 5. Kriteria Permeabilitas Tanah Inceptisol 11
Tabel 6. Kriteria pH Tanah Inceptisol 12
Tabel 7. Kriteria C Organik Tanah Inceptisol 12
Tabel 8. Jenis Tanah di Kabupaten Sintang 18
Tabel 9. Penggunaan Lahan di Kabupaten Sintang 19
Tabel 10. Warna Tanah Lahan Kelapa Sawit Secara Anorganik 28
Tabel 11. Warna Tanah Lahan Kelapa Sawit Secara Organik 29
Tabel 12. Tekstur Tanah Lahan Kelapa Sawit Secara Anorganik 30
Tabel 13. Tekstur Tanah Lahan Kelapa Sawit Secara Organik 30
Tabel 14. Struktur Tanah Lahan Kelapa Sawit Secara Anorganik 32
Tabel 15. Struktur Tanah Lahan Kelapa Sawit Secara Organik 32
Tabel 16. Konsistensi Tanah Lahan Kelapa Sawit Secara Anorganik 33
Tabel 17. Konsistensi Tanah Lahan Kelapa Sawit Secara Organik 34
Tabel 18. Hasil Analisis Tekstur Tanah Lahan Anorganik dan Organik 35
Tabel 19. Hasil Analisis Bobot Isi Tanah dan Uji t Lahan Anorganik dan Organik 36
Tabel 20. Hasil Analisis Bobot Jenis Partikel dan Uji t 37
Tabel 21. Hasil Analisis Porositas Total dan Uji t 38
Tabel 22. Hasil Analisis Kadar Air Kapasitas Lapangan dan Uji t 40
Tabel 23. Hasil Analisis pH Tanah Lahan Anorganik dan Organik 41
Tabel 24. Hasil Analisis C-Organik dan Bahan Organik Tanah 42

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Curah Hujan Tahunan di Kabupaten Sintang 17
Gambar 2. Curah Hujan Bulanan Kabupaten Sintang 17

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Data Curah Hujan di Kabupaten Sintang 47
Lampiran 2. Peta Lokasi Penelitian 48
Lampiran 3. Peta Titik Pengambilan Sampel 49
Lampiran 4. Prosedur Pengambilan Sampel Tanah di Lapangan 50
Lampiran 5. Prosedur Analisis Sifat Fisika Tanah di Laboratorium 53
Lampiran 6. Prosedur Penetapan C-Organik Tanah 58
Lampiran 7. Prosedur Penetapan pH Tanah 60
Lampiran 8. Hasil Analisis Fisika Tanah..... 61
Lampiran 9. Hasil Analisis Kimia Tanah 62
Lampiran 10. Dokumentasi Penelitian 63
Lampiran 11. Dokumentasi Wawancara Dengan Petani 64

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas perkebunan bernilai ekonomi tinggi dan menjadi sumber utama pendapatan masyarakat pedesaan. Indonesia tercatat sebagai produsen minyak sawit terbesar di dunia dengan produksi mencapai 48,3 juta ton pada tahun 2023, di mana sekitar 41% berasal dari perkebunan Koperasi Rimba Harapan (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2024). Kelapa sawit tumbuh baik pada tanah bertekstur lempung berpasir hingga lempung ringan, dengan kemampuan menahan air cukup dan kandungan bahan organik yang tinggi, sehingga akar dapat berkembang optimal dan penyerapan hara berlangsung maksimal (Wandana et al., 2025).

Inceptisol merupakan salah satu jenis tanah yang banyak dijumpai di kawasan perkebunan kelapa sawit di Indonesia. Menurut Aditya & Wijayanti, (2023), tanah Inceptisol sering diidentikkan sebagai tanah muda yang mulai berkembang dan cenderung kurang subur. Tanah ini memiliki pH masam, struktur remah dengan konsistensi gembur, serta kelas tekstur berliat dengan kandungan liat yang cukup tinggi, yaitu 35–78%. Sebagian Inceptisol juga bertekstur lempung halus dengan kandungan liat lebih rendah, sekitar 18–35%, yang terdiri atas debu, lempung berdebu, dan lempung. Tanah Inceptisol masih memiliki potensi untuk dijadikan lahan pertanian produktif apabila dilakukan pengelolaan yang tepat dan memperhatikan kendala yang ada (Subardja et al., 2016).

Kesesuaian sifat fisika tanah Inceptisol untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelapa sawit sangat dipengaruhi oleh pengelolaan lahan. Berdasarkan hasil penelitian Oktapiani et al., (2024), sifat fisika tanah Inceptisol pada lahan kelapa sawit sangat dipengaruhi dengan pemberian pupuk. Pupuk anorganik dan organik berperan sebagai sumber unsur hara bagi tanaman untuk mendukung pertumbuhan dan hasil. Pupuk anorganik dan organik juga memperbaiki sifat fisika tanah melalui peningkatan struktur, porositas, dan kemampuan menahan air, serta memperbaiki sifat kimia tanah dengan meningkatkan ketersediaan hara dan pH tanah (Utomo et al., 2016).

Pemupukan anorganik yang dilakukan secara tepat dapat mendukung pertumbuhan tanaman, namun penggunaan jangka panjang tanpa diimbangi bahan organik cenderung menurunkan kandungan bahan organik tanah. Kondisi tersebut dapat menyebabkan struktur tanah menjadi kurang stabil, porositas menurun, dan tanah lebih mudah memadat. Pengelolaan pemupukan anorganik yang seimbang diperlukan untuk menjaga kualitas dan kesesuaian sifat fisika tanah. Pemupukan organik berpengaruh positif terhadap sifat fisika tanah melalui peningkatan kandungan bahan organik. Bahan organik memperbaiki struktur tanah dengan meningkatkan pembentukan agregat yang stabil sehingga tanah menjadi lebih gembur. Kondisi tersebut meningkatkan porositas, aerasi, dan kemampuan tanah menahan air serta menurunkan kepadatan tanah. Pemupukan organik juga meningkatkan infiltrasi air dan memperbaiki perkembangan perakaran tanaman, sehingga mendukung kesuburan tanah secara berkelanjutan. Gautam, A., Guzman, J., Kovacs, P., & Kumar, S. (2021).

Berdasarkaan hasil penelitian Amri & Abdullah (2021), bahan organik berperan dalam membentuk struktur, memperbaiki stabilitas agregat serta meningkatkan ketersediaan air tanah Inceptisol. Kondisi tanah yang gembur dan memiliki pori optimal memungkinkan akar kelapa sawit berkembang lebih baik, meningkatkan efisiensi penyerapan hara, dan mendukung pertumbuhan tanaman yang sehat.

Keseimbangan antara pupuk anorganik dan organik diperlukan untuk menjaga kesesuaian sifat fisika tanah secara berkelanjutan. Kabupaten Sintang memiliki luas perkebunan kelapa sawit rakyat yang cukup besar dengan variasi sistem pemupukan yang diterapkan petani. Kebun kelapa sawit rakyat yang dipupuk anorganik menggunakan pupuk kimia seperti NPK, Urea, atau KCl untuk menyediakan hara secara cepat. Pertumbuhan tanaman lebih cepat dan produksi lebih responsif, namun penggunaan terus-menerus dapat membuat tanah lebih padat dan menurunkan bahan organik. Kebun yang dipupuk organik menggunakan pupuk kandang, kompos, atau tandan kosong. Pertumbuhan tanaman lebih bertahap, tetapi tanah menjadi lebih gembur, porositas meningkat, dan kesuburan tanah lebih terjaga. Berdasarkan uraian tersebut, perlau melakukan

penelitian perbedaan sifat fisika tanah pada perkebunan kelapa sawit yang dipupuk secara organik dan anorganik.

B. Perumusan Masalah

Masalah fisika tanah Inceptisol pada lahan kelapa sawit ini dipengaruhi oleh pengelolaan lahan yang berbeda. Pengelolaan lahan kelapa sawit secara organik dapat memperbaiki sifat fisika tanah, seperti struktur, porositas, dan kapasitas menahan air, melalui penambahan bahan organik, namun jika pemberian bahan organik tidak merata atau jumlahnya kurang, suplai hara terbatas dan pertumbuhan awal tanaman lambat. Sebaliknya, pengelolaan anorganik dengan pupuk kimia berlebihan menurunkan kandungan bahan organik, meningkatkan bobot isi, memperburuk struktur tanah, serta mengurangi porositas dan permeabilitas, sehingga sifat fisika tanah menjadi kurang mendukung pertumbuhan akar, memicu stres air, dan meningkatkan risiko erosi. Berdasarkan uraian tersebut, maka permasalahan dalam penelitian ini yaitu bagaimana perbedaan sifat fisika tanah inceptisol di perkebunan kelapa sawit rakyat dengan aplikasi pupuk anorganik dan aplikasi pupuk organik?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis perbedaan sifat fisika tanah inceptisol di perkebunan kelapa sawit rakyat dengan aplikasi pupuk anorganik dan aplikasi pupuk organik.