

PENGARUH MULSA TANDAN KOSONG DAN PUPUK MIKORIZA TERHADAP REGENERASI PERAKARAN TANAMAN KELAPA SAWIT MENGHASILKAN

MIRANDA TAMBUNAN



**DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Mulsa Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pupuk Mikoriza terhadap Regenerasi Perakaran Kelapa Sawit Tanaman Menghasilkan” adalah 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, September 2026

Miranda Tambunan
A2401221105

- 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

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.



ABSTRAK

MIRANDA TAMBUNAN. Pengaruh Mulsa Tandan Kosong dan Pupuk Mikoriza terhadap Regenerasi Perakaran Tanaman Kelapa Sawit Menghasilkan. Dibimbing oleh HARIYADI dan AHMAD JUNAEDI.

Regenerasi perakaran kelapa sawit tanaman menghasilkan berperan penting dalam meningkatkan kemampuan tanaman menyerap air dan unsur hara. Pemberian mulsa tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dan pupuk hayati mikoriza merupakan salah satu upaya untuk memperbaiki kondisi perakaran melalui peningkatan sifat kimia tanah. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Cikabayan, Institut Pertanian Bogor, pada Januari-Juni 2026 menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor dengan lima perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan terdiri atas kontrol, mikoriza 250 g perlakuan⁻¹, TKKS 100 kg perlakuan⁻¹, TKKS 100 kg dengan mikoriza 125 g perlakuan⁻¹, dan TKKS 100 kg dengan mikoriza 250 g perlakuan⁻¹. Peubah yang diamati meliputi volume akar, bobot kering akar, kolonisasi mikoriza, serta sifat kimia tanah. Data dianalisis menggunakan analisis kovarians (ANCOVA) dan korelasi Pearson. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap volume akar, tetapi tidak terhadap bobot kering akar. Volume akar tertinggi diperoleh pada perlakuan TKKS 100 kg dengan mikoriza 250 g perlakuan⁻¹, sedangkan kolonisasi mikoriza tertinggi terdapat pada kombinasi TKKS 100 kg dengan mikoriza 125 g perlakuan⁻¹. Aplikasi TKKS meningkatkan pH, C-organik, N-total, P-tersedia, dan K-tersedia tanah. Analisis korelasi menunjukkan hubungan positif yang sangat kuat antar parameter sifat kimia tanah, sedangkan hubungan kolonisasi mikoriza dengan parameter perakaran tergolong lemah. Pemberian TKKS berperan dalam memperbaiki sifat kimia tanah dan mendukung peningkatan volume akar kelapa sawit tanaman menghasilkan.

Kata kunci: fungi mikoriza arbuskular, sifat kimia tanah, kolonisasi mikoriza, volume akar, fosfor tersedia.



ABSTRACT

MIRANDA TAMBUNAN. *The Effects of Empty Fruit Bunch Mulch and Mycorrhizal Fertilizer on Root Regeneration of Mature Oil Palm*. Supervised by HARIYADI and AHMAD JUNAEDI.

Root regeneration in mature oil palm plays an important role in improving the plant's ability to absorb water and nutrients. The application of empty fruit bunch (EFB) mulch and arbuscular mycorrhizal fungi (AMF) is a potential approach to improve root development through enhanced soil chemical properties. The study was conducted at the Cikabayan Experimental Station, IPB University, from January to June 2026 using a randomized complete block design with five treatments and three replications. Treatments consisted of a control, 250 g AMF treatment⁻¹, 100 kg EFB mulch treatment⁻¹, 100 kg EFB mulch and 125 g AMF treatment⁻¹, and 100 kg EFB mulch and 250 g AMF treatment⁻¹. Root volume, root dry weight, mycorrhizal colonization, and soil chemical properties were observed. Data were analyzed using analysis of covariance (ANCOVA) and Pearson correlation. Treatments significantly affected root volume but had no significant effect on root dry weight. The highest root volume was obtained from 100 kg EFB mulch and 250 g AMF treatment⁻¹, while the highest mycorrhizal colonization was observed in 100 kg EFB mulch and 125 g AMF treatment⁻¹. EFB mulch increased soil pH, organic C, total N, available P, and available K. Pearson correlation indicated strong positive relationships among soil chemical properties, whereas mycorrhizal colonization was weakly correlated with root growth parameters. Overall, EFB mulch improved soil chemical properties and supported root regeneration in mature oil palm.

Keywords: arbuscular mycorrhizal fungi, soil chemical properties, mycorrhizal colonization, root volume, available phosphorus.



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, tahun 2026
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.

PENGARUH MULSA TANDAN KOSONG KELAPA SAWIT DAN PUPUK MIKORIZA TERHADAP REGENERASI PERAKARAN KELAPA SAWIT TANAMAN MENGHASILKAN

MIRANDA TAMBUNAN

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Agronomi dan Hortikultura

**DEPARTEMEN AGRONOMI DAN HORTIKULTURA
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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1 Dr. Dhika Prita Hapsari, S.P., M.Si.



@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.



Nama
NIM

Judul Skripsi : Pengaruh Mulsa Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pupuk
Mikoriza terhadap Regenerasi Perakaran Kelapa Sawit Tanaman
Menghasilkan
: Miranda Tambunan
: A2401221105

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Hariyadi, M.S.

Pembimbing 2:
Dr. Ir. Ahmad Junaedi, S.P., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Agronomi dan Hortikultura
Dr. Arya Widura Ritonga, S.P., M.Si.
198712262015041001

Tanggal Ujian:
7 September 2026

Tanggal Lulus: 21 SEP 2026

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



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari 2026 sampai bulan Juni 2026 ini ialah “Pengaruh Mulsa Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Pupuk Mikoriza terhadap Regenerasi Perakaran Kelapa Sawit Tanaman Menghasilkan”. Penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Hariyadi, M.S. dan Dr. Ir. Ahmad Junaedi, S.P., M.Si., selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran selama pelaksanaan penelitian hingga penyusunan karya ilmiah ini.
2. Bapak-bapak teknisi Kebun Percobaan Cikabayan yang telah membantu pelaksanaan penelitian, khususnya dalam kegiatan di lapangan dan pengumpulan data.
3. Keluarga tersayang, terutama Bapak dan Ibu serta adik-adik, yang selalu memberikan doa, kasih sayang, dukungan, semangat, dan motivasi selama penulis menjalani pendidikan hingga menyelesaikan karya ilmiah ini.
4. Seluruh pihak yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung, selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan karya ilmiah ini.

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

Bogor, September 2026

Miranda Tambunan



@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.



@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.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Hipotesis	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Syarat Tumbuh Kelapa Sawit	4
2.2 Sistem Perakaran Tanaman Kelapa Sawit	4
2.3 Tandan Kosong Kelapa Sawit	6
2.4 Pupuk Hayati Mikoriza dan Peranannya dalam Simbiosis Akar	6
III METODE	8
3.1 Waktu dan Tempat	8
3.2 Alat dan Bahan	8
3.3 Rancangan Penelitian	8
3.4 Prosedur Kerja	9
3.5 Analisis Data	10
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1 Kondisi Umum Penelitian	11
4.2 Pengaruh Perlakuan terhadap Kolonisasi Akar oleh Mikoriza	11
4.3 Pengaruh Perlakuan terhadap Regenerasi Akar	12
4.4 Analisis Sifat Kimia Tanah	18
4.5 Analisis Korelasi	19
4.6 Potensi Penghematan Pupuk melalui Aplikasi TKKS	21
V SIMPULAN DAN SARAN	24
5.1 Simpulan	24
5.2 Saran	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN	30
RIWAYAT HIDUP	32

DAFTAR TABEL

1	Karakteristik sistem perakaran kelapa sawit	5
2	Karakteristik sistem perakaran kelapa sawit berdasarkan kedalaman tanah	5
3	Perlakuan penelitian	8
4	Rata-rata temperatur, kelembapan relatif, dan lama penyinaran matahari selama bulan Januari hingga Juni 2026	11
5	Persentase kolonisasi akar oleh mikoriza sebelum dan sesudah perlakuan	11
6	Hasil analisis ancova pada bobot kering akar dan volume akar	13
7	Matriks analisis ragam bobot kering akar	13
8	Rata-rata bobot kering akar pada berbagai perlakuan	14
9	Rata-rata bobot kering akar berdasarkan orde pada berbagai perlakuan	15
10	Rata-Rata mentah dan rata-rata terkoreksi volume akar berdasarkan ANCOVA	16
11	Hasil analisis sifat kimia tanah pada awal dan akhir percobaan	18
12	Hasil analisis sifat kimia tanah pada awal dan akhir percobaan	20
13	Dosis standar pemupukan kelapa sawit TM umur 14–20 tahun dan potensi kontribusi hara dari aplikasi 100 kg TKKS per tanaman	21

DAFTAR GAMBAR

1	Desain rancangan percobaan	9
2	Morfologi akar kelapa sawit	15

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Dokumentasi penelitian	30
2	Lampiran 2 Matriks Korelasi	31
3	Lampiran 3 Visualisasi data analisis tanah	31