

**PENGARUH DOSIS PUPUK P DAN MIKORIZA TERHADAP
PERTUMBUHAN KELAPA SAWIT DI *MAIN NURSERY***

SKRIPSI



DISUSUN OLEH:

BENI SILABAN

20/21777/BP

**FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN STIPER
YOGYAKARTA**

2026

**PENGARUH DOSIS PUPUK P DAN MIKORIZA TERHADAP
PERTUMBUHAN KELAPA SAWIT DI *MAIN NURSERY***

SKRIPSI



DISUSUN OLEH:

BENI SILABAN

20/21777/BP

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN STIPER
YOGYAKARTA
2026**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGARUH DOSIS PUPUK P DAN MIKORIZA TERHADAP
PERTUMBUHAN KELAPA SAWIT DI *MAIN NURSERY***

Disusun oleh:

BENI SILABAN

20/21777/BP

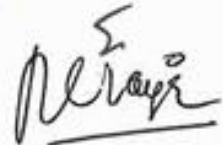
Telah dipertanggungjawabkan di depan Dosen Penguji Program Studi Agroteknologi,
Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Stiper Yogyakarta
pada tanggal 3 Agustus 2026

Dosen Pembimbing



(Valensi Kautsar, SP. M.Se., Ph.D)

Dosen Penguji



(Dra. Suprih Wijayani, M. Si)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian



(Valensi Kautsar, SP. M.Se., Ph.D)

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 3 Agustus 2026
Yang Menyatakan,

(Beni Silaban)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan rasa syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkah dan rahmad-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan sebagaimana mestinya. Skripsi ini disusun untuk melengkapi sebagai persyaratan guna memperoleh gelar strata satu (S-1) Pertanian.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih banyak kepada seluruh pihak yang telah membantu penyusunan proposal penelitian ini. Dengan segala rendah hati dengan ketulusan, ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa.
2. Valensi Kautsar, Ph.D, Selaku Dosen Pembimbing 1 Penelitian
3. Dra. Suprih Wijayani, M. Si Selaku Dosen Pembimbing 2 Penelitian
4. Ayah dan ibu serta keluarga yang telah memberikan doa, dorongan dan semangat selama penyusunan skripsi penelitian ini.
5. Teman-teman kelas SPKS E dan Coffe shop Instiper yang telah mendukung secara moral kepada penulis.

Pada akhirnya penulis telah berusaha mencurahkan segala kemampuan dengan optimal dalam penyusunan skripsi penelitian ini penulis sangat menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi penelitian ini masih banyak kekurangan baik dalam penyajian data maupun tata bahasa yang digunakan, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan segala masukan baik kritik dan saran yang membangun, untuk mendapatkan hasil yang maksimal dalam penulisan skripsi penelitian. Penulis berharap semoga skripsi penelitian ini dapat berguna.

Yogyakarta, 3 Agustus 2026
Penyusun

Beni Silaban

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk menjawab dua pertanyaan: pertama, bagaimana pengaruh berbagai dosis mikoriza dan pupuk fosfor (P) terhadap perkembangan bibit kelapa sawit di pembibitan utama (*main nursery*); dan kedua, bagaimana interaksi antara berbagai dosis pupuk P dan mikoriza tersebut. Penelitian dilaksanakan di Stasiun Percobaan (KP-2) Institut Pertanian STIPER (Yogyakarta) yang berlokasi di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Yogyakarta, Indonesia, pada ketinggian 118 meter di atas permukaan laut. Studi ini berlangsung dari bulan Maret hingga Juni 2024. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah penggunaan empat dosis pupuk fosfor (P) yang berbeda: tanpa pupuk, 2 gram, 4,5 gram, dan 7 gram per polibag. Faktor kedua adalah penerapan tiga tingkat dosis mikoriza (M) pada polibag: 15 gram, 30 gram, dan 45 gram. Kombinasi variabel-variabel ini menghasilkan dua belas perlakuan (empat dikali tiga), dengan setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali, sehingga total keseluruhan mencapai tiga puluh enam bibit. Mikoriza memberikan pengaruh yang nyata terhadap volume akar, dan hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi antara dosis pupuk P dan mikoriza yang memengaruhi tinggi tanaman serta panjang akar bibit kelapa sawit.

Kata Kunci : Kelapa sawit; pupuk P; Mikoriza

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
INTISARI.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tanaman Kelapa Sawit	5
B. Pupuk P	7
C. Mikoriza	9
D. Hipotesis.....	10
III. METODE PENELITIAN.....	11
A. Waktu dan Tempat Penelitian	11
B. Alat dan Bahan Penelitian.....	11
C. Rancangan Penelitian	11
D. Pelaksanaan Penelitian	12
E. Parameter Pengamatan	14
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
A. Hasil	17
B. Pembahasan.....	29
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
DAFTAR PUSTAKA	36

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pengaruh dosis Pupuk P dan Mikoriza terhadap pertambahan tinggi tanaman kelapa sawit di Main nursery (cm)	17
Tabel 2. Pengaruh dosis pupuk P dan Mikoriza terhadap pertambahan jumlah daun kelapa sawit di Main nursery (helai)	19
Tabel 3. Pengaruh dosis pupuk P dan Mikoriza terhadap panjang daun kelapa sawit di Main nursery	21
Tabel 4. Pengaruh dosis pupuk P dan Mikoriza terhadap pertambahan diameter batang kelapa sawit di Main nursery	22
Tabel 5. Pengaruh dosis pupuk P dan Mikoriza terhadap panjang akar kelapa sawit di Main nursery	23
Tabel 6. Pengaruh dosis pupuk P dan Mikoriza terhadap berat segar tanaman kelapa sawit di Main nursery	24
Tabel 7. Pengaruh dosis pupuk P dan Mikoriza terhadap berat kering tanaman kelapa sawit di Main nursery	24
Tabel 8. Pengaruh dosis pupuk P dan Mikoriza terhadap berat segar akar kelapa sawit di Main nursery	25
Tabel 9. Pengaruh dosis pupuk P dan Mikoriza terhadap berat kering akar kelapa sawit di Main nursery	26
Tabel 10. Pengaruh dosis pupuk P dan Mikoriza terhadap volume akar kelapa sawit di Main nursery	27
Tabel 11. Pengaruh dosis pupuk P dan Mikoriza terhadap berat segar tajuk kelapa sawit di Main nursery	28
Tabel 12. Pengaruh dosis pupuk P dan Mikoriza terhadap berat kering tajuk kelapa sawit di Main nursery	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Grafik Pengaruh Pupuk P terhadap Pertambahan Tinggi Tanaman....	18
Gambar 2. Grafik Pengaruh Mikoriza terhadap Pertambahan Tinggi Tanaman ..	18
Gambar 3. Grafik Pengaruh Pupuk P terhadap Pertambahan Jumlah Daun	20
Gambar 4. Grafik Pengaruh Mikoriza terhadap Pertambahan Jumlah Daun.....	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Layout Penelitian.....	52
Lampiran 2. Hasil Pengelolaan Data.....	53
Lampiran 3. Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit umur 12 Minggu (cm).....	68
Lampiran 4. Daftar Sidik Ragam Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit (cm).....	68
Lampiran 5. Pertambahan Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit di Main prenursery yang dipengaruhi oleh Dosis Pupuk P.....	69
Lampiran 6. Pertambahan Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit di Main prenursery yang dipengaruhi oleh Mikoriza.....	69
Lampiran 7. Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit umur 12 Minggu (helai).....	69
Lampiran 8. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit umur 12Minggu(helai).....	70
Lampiran 9. Pertambahan Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit di Main nursery yang dipengaruhi oleh Pupuk P.....	70
Lampiran 10. Pertambahan Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit di Main nursery yang dipengaruhi oleh Mikoriza.....	70
Lampiran 11. Panjang Daun Bibit Kelapa Sawit umur 12 Minggu (cm).....	71
Lampiran 12. Daftar Sidik Ragam Panjang Daun umur 12 Minggu (cm).....	71
Lampiran 13. Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit umur 12 Minggu (cm).....	72
Lampiran 14. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang umur 12 Minggu (cm).....	72
Lampiran 15. Panjang akar Bibit Kelapa Sawit umur 12 Minggu (cm).....	73
Lampiran 16. Daftar Sidik Ragam Panjang Akar umur 12 Minggu (cm).....	73
Lampiran 17. Volume Akar Bibit Kelapa Sawit umur 12 Minggu (mm).....	74
Lampiran 18. Daftar Sidik Ragam Volume Akar umur 12 Minggu (mm).....	74
Lampiran 19. Berat segar Tanaman Bibit Kelapa Sawit umur 12 Minggu (g).....	75
Lampiran 20. Daftar Sidik Ragam Berat segar Tanaman umur 12 Minggu (g)...	75
Lampiran 21. Berat Kering Tanaman Bibit Kelapa Sawit umur 12 Minggu (g)...	76
Lampiran 22. Daftar Sidik Ragam Berat Kering Tanaman umur 12 Minggu (g)..	76
Lampiran 23. Berat segar Akar Bibit Kelapa Sawit umur 12 Minggu (g).....	77

Lampiran 24. Daftar Sidik Ragam Berat segar Akar umur 12 Minggu (g).....	77
Lampiran 25. Berat Kering Akar Bibit Kelapa Sawit umur 12 Minggu (g).....	78
Lampiran 26. Daftar Sidik Ragam Berat Kering Akar umur 12 Minggu (g).....	78
Lampiran 27. Berat segar Tajuk Bibit Kelapa Sawit umur 12 Minggu (g).....	79
Lampiran 28. Daftar Sidik Ragam Berat segar Tajuk umur 12 Minggu (g).....	79
Lampiran 29. Berat Kering Tajuk Bibit Kelapa Sawit umur 12 Minggu (g).....	.80
Lampiran 30. Daftar Sidik Ragam Berat Kering Tajuk umur 12 Minggu (g).....	80
Lampiran 31. Dokumentasi Kegiatan.....	81

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas utama di Indonesia adalah negara yang produksinya cukup tinggi untuk menghasilkan minyak nabati. Luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia mencapai 15,98 juta hektar, serta memiliki produksi minyak sawit 35.359.384 ton/tahun, dan produksi minyak karnel 7.071.877 ton/tahun (Ditjendun, 2020).

Pemupukan yang tepat dan akses terhadap bibit kelapa sawit berkualitas tinggi merupakan prasyarat untuk meningkatkan hasil produksi. Seiring dengan semakin banyaknya pelaku usaha yang memutuskan untuk menanam kelapa sawit, permintaan akan bibit kelapa sawit pun meningkat. Banyak petani juga telah beralih menanam kelapa sawit sebagai pengganti tanaman musiman. Menurut Sunarko (2010), untuk memenuhi permintaan bibit kelapa sawit, diperlukan kegiatan pembibitan berskala besar guna menyediakan bibit yang berkualitas tinggi dan produktif.

Saat ini, terdapat dua tahap pembibitan—yaitu tahap pembibitan awal (*pre-nursery*) dan tahap pembibitan utama (*main nursery*)—yang direkomendasikan untuk pemeliharaan bibit kelapa sawit. Kebutuhan nutrisi spesifik bibit kelapa sawit masih belum sepenuhnya diketahui. Ketersediaan unsur fosfor dalam tanah yang relatif kecil, sehingga dapat mempengaruhi pertumbuhan bibit kelapa sawit, oleh karena itu salah satu cara meningkatkan kandungan fosfor dalam tanah adalah dengan memanfaatkan

mikroorganisme, dan pupuk yang mengandung unsur fosfor, sehingga dapat memenuhi kebutuhan untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.

Untuk penggunaan pupuk yang lebih efisien dan hasil panen yang lebih tinggi, cobalah mencampurkan pupuk organik dan anorganik. Dengan memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, pemberian pupuk organik pada lahan marginal dapat meningkatkan ketersediaan hara. Salah satu fungsi bahan organik adalah mendorong pertumbuhan mikoriza, yaitu jamur yang bersimbiosis dengan akar tanaman dan membantu mengangkut hara dari tanah ke tanaman (Lubis *et al.*, 2019).

Hubungan simbiosis antara jamur tertentu dan akar tanaman tingkat tinggi dikenal sebagai mikoriza, yang berperan dalam pelarutan hara. Menurut Istiqomah & Novanto (2023), bakteri ini dapat bekerja sama secara sinergis dengan bakteri penambat nitrogen atau pelarut fosfat.

B. Rumusan Masalah

Dalam pengembangan budidaya kelapa sawit di *main nursery*, peneliti seringkali dihadapkan pada pertanyaan mengenai efektivitas dan efisiensi pemberian pupuk Fosfor (P) serta penerapan mikoriza terhadap pertumbuhan tanaman. Masalah yang muncul adalah seberapa besar dosis pupuk P yang optimal untuk memaksimalkan pertumbuhan kelapa sawit di fase awal pertumbuhan, serta bagaimana interaksi antara dosis pupuk P dan penerapan mikoriza dalam meningkatkan kualitas dan pertumbuhan tanaman kelapa sawit di *main nursery*. Pemberian dosis pupuk P yang tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman dapat mengakibatkan pemborosan sumber daya dan potensi polusi

lingkungan, sedangkan kurangnya pemahaman tentang interaksi antara dosis pupuk P dan mikoriza dapat menghambat pencapaian pertumbuhan optimal tanaman.

Selain dosis pupuk P, penerapan mikoriza juga menjadi faktor penting dalam pertumbuhan tanaman kelapa sawit di *main nursery*. Masalah yang muncul adalah bagaimana penerapan mikoriza dapat memengaruhi efektivitas dosis pupuk P dalam meningkatkan pertumbuhan dan kualitas tanaman kelapa sawit. Penelitian ini penting untuk memahami bagaimana mikoriza dapat bekerja secara sinergis dengan dosis pupuk P dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman kelapa sawit di *main nursery*, sehingga dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap pengembangan budidaya kelapa sawit yang berkelanjutan.

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui interaksi dosis pupuk P dan mikoriza terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*
2. Mengetahui pengaruh dosis pupuk P terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*
3. Mengetahui pengaruh dosis pupuk mikoriza terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*

D. Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai kombinasi dosis pupuk fosfor (P) dan mikoriza yang paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*. Hasil

penelitian dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pengelola pembibitan dalam menerapkan teknik pemupukan dan pemanfaatan mikoriza secara lebih tepat dan efisien.

2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi dosis pupuk P yang sesuai dengan pemberian mikoriza sehingga penggunaan pupuk dapat dilakukan secara lebih efisien. Dengan demikian, biaya pemupukan dapat ditekan tanpa mengurangi kualitas pertumbuhan bibit kelapa sawit.
3. Penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi dan pengetahuan mengenai interaksi antara pupuk fosfor (P) dan mikoriza terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di main nursery. Selain itu, hasil penelitian dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pemupukan dan pemanfaatan mikoriza pada tanaman kelapa sawit.