

**PENGARUH APLIKASI BERBAGAI JENIS DAN DOSIS PUPUK
ORGANIK SERTA *ROCK PHOSPHATE* TERHADAP
PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT**

RIZAL ADITYA



**TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN PRODUKSI PERKEBUNAN
SEKOLAH VOKASI
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



@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 LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Pengaruh Aplikasi Berbagai Jenis dan Dosis Pupuk Organik serta *Rock Phosphate* terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit” 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 laporan akhir ini.

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

Bogor, Agustus 2026

Rizal Aditya
J0416221098



@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

ABSTRAK

RIZAL ADITYA. Pengaruh Aplikasi Berbagai Jenis dan Dosis Pupuk Organik serta *Rock Phosphate* terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit. Dibimbing oleh MERRY GLORIA MELIALA.

Ketergantungan pembibitan kelapa sawit pada pupuk anorganik mendorong pemanfaatan limbah organik pabrik kelapa sawit sebagai alternatif sumber hara berkelanjutan. Penelitian bertujuan menganalisis pengaruh jenis dan dosis pupuk organik, dosis *rock phosphate*, serta interaksinya terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit fase *pre-nursery*. Penelitian menggunakan rancangan faktorial tiga faktor, yaitu jenis limbah organik (fiber, cangkang, abu *boiler*, POME), dosis pupuk organik (20–40%), dan dosis *rock phosphate* (0–100%), dengan pengamatan selama 10 minggu setelah tanam. Hasil menunjukkan jenis pupuk organik berpengaruh sangat nyata terhadap seluruh peubah pertumbuhan, dengan limbah POME secara konsisten menghasilkan pertumbuhan terbaik. Dosis pupuk organik dan *rock phosphate* secara tunggal tidak berpengaruh nyata, dan interaksi antarfaktor umumnya tidak signifikan. Temuan ini mengimplikasikan bahwa pemilihan jenis pupuk organik, khususnya POME pada dosis rendah, lebih menentukan keberhasilan pembibitan dibandingkan peningkatan dosis pupuk organik maupun aplikasi *rock phosphate*.

Kata kunci: fiber, cangkang, abu *boiler*, POME, *pre-nursery*

ABSTRACT

RIZAL ADITYA. Effect of Various Types and Doses of Organic Fertilizer and Rock Phosphate Application on Oil Palm Seedling Growth. Supervised by MERRY GLORIA MELIALA.

Reliance on inorganic fertilizers in oil palm nurseries has encouraged the use of palm oil mill organic waste as a sustainable nutrient alternative. This study analyzed the effects of organic fertilizer type and dose, rock phosphate dose, and their interactions on oil palm seedling growth at the pre-nursery stage. A three-factor factorial design was applied, comprising organic waste type (fiber, shell, boiler ash, POME), organic fertilizer dose (20–40%), and rock phosphate dose (0–100%), observed for 10 weeks after planting. Organic fertilizer type significantly affected all growth variables, with POME waste consistently producing the best growth performance. Organic fertilizer and rock phosphate doses showed no significant single effect, and most interactions were non-significant. These findings imply that organic fertilizer type, particularly POME at a low dose, is more critical to nursery success than increasing fertilizer dose or applying rock phosphate.

Keywords: fiber, shell, boiler ash, POME, pre-nursery



@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.

© 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 APLIKASI BERBAGAI JENIS DAN DOSIS PUPUK ORGANIK SERTA *ROCK PHOSPHATE* TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT

RIZAL ADITYA

Laporan Akhir sebagai salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada Progam Studi Teknologi dan
Manajemen Produksi Perkebunan

**TEKNOLOGI DAN MANAJEMEN PRODUKSI PERKEBUNAN
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Perpustakaan 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.



Judul Laporan Akhir : Pengaruh Aplikasi Berbagai Jenis dan Dosis Pupuk Organik serta *Rock Phosphate* terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit

Nama

: Rizal Aditya

NIM

: J0416221098

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing:

Merry Gloria Meliala S.P., M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Progam Studi:

Merry Gloria Meliala S.P., M.Si.

NIP 198810122019032020

Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.

NIP 196607171992031003

Tanggal Ujian: 24 Juli 2026

Tanggal Lulus:



@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.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga laporan akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari sampai Mei 2026 ini ialah pembibitan kelapa sawit, dengan judul “Pengaruh Aplikasi Berbagai Jenis dan Dosis Pupuk Organik serta *Rock phosphate* terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit”.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam penyusunan laporan akhir ini tidak lepas dari bimbingan, dukungan, dan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan dalam doa serta motivasi dalam menyelesaikan pendidikan.
2. Ibu Merry Gloria Meliala, S.P., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Kepala Progam Studi Teknologi dan Manajemen Produksi Perkebunan yang telah memberikan bimbingan, saran, serta motivasi yang sangat berharga dalam penyusunan laporan akhir ini.
3. Bapak Eka Gustanto, selaku koordinator BEST Program dan tim Training Centre Minamas yang telah memfasilitasi pendidikan dan penelitian di lapangan.
4. Bapak Victorianus S Herfan, selaku Pembimbing Lapangan yang telah memberikan arahan, ilmu, dan bimbingan teknis selama penulis melakukan penelitian di lapangan.
5. Moderator Seminar dan Penguji Luar Komisi Pembimbing, atas masukan, kritik, dan saran konstruktif demi perbaikan karya ilmiah ini.
6. Perusahaan Minamas Plantation, yang telah memberikan kesempatan bagi penulis untuk belajar dan menempuh pendidikan melalui program beasiswa.
7. Rantau Panjang Estate, khususnya kepada Bapak Syarkawi selaku manager, Bapak Sahroni, Bapak Reno Hartanto, Bapak Benny Aswad, Bapak Romdhoni, Bapak Agus Joko serta seluruh staf, supervisi, dan karyawan yang telah membantu memfasilitasi kegiatan penelitian dan pengumpulan data.
8. Teman-teman BEST Progam Batch IV Minamas, atas kebersamaan, diskusi, dan dukungan yang diberikan selama masa pendidikan.

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

Bogor, Agustus 2026

Rizal Aditya



@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	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Hipotesis	3
1.4 Manfaat	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Klasifikasi dan Morfologi Kelapa Sawit	4
2.2 Pembibitan Kelapa Sawit	4
2.3 Pengaruh Limbah Organik terhadap Pertumbuhan Bibit	4
2.4 Interaksi dengan Pupuk Anorganik (<i>Rock phosphate</i>)	5
2.5 Limbah Fiber Pabrik Kelapa Sawit	5
2.6 Limbah Cangkang Pabrik Kelapa Sawit	5
2.7 Limbah Abu <i>Boiler</i> Pabrik Kelapa Sawit	5
2.8 POME (<i>Palm Oil Mill Effluent</i>)	6
III METODE	7
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Alat dan Bahan	7
3.3 Metode Pelaksanaan	7
3.4 Persiapan Pelaksanaan Penelitian dan Pengambilan Data	9
3.5 Metode Analisis Data	14
3.6 Teknik Pencatatan dan Penyimpulan Data	15
IV KEADAAN UMUM PERUSAHAAN	16
4.1 Letak Administrasi dan Luas Area	16
4.2 Struktur Organisasi Kebun	16
V HASIL DAN PEMBAHASAN	17
5.1 Daya Tumbuh	17
5.2 Tinggi Tanaman	18
5.3 Diameter Batang	23
5.4 Jumlah Daun	28
5.5 Bobot Basah	34
5.6 Bobot Kering	39
5.7 Jumlah Akar Primer	44
5.8 Luas Daun	49
5.9 Pembahasan Umum	54
VI SIMPULAN DAN SARAN	57
6.1 Simpulan	57
6.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
RIWAYAT HIDUP	63

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 TABEL

1	Kombinasi perakuan yang digunakan	8
2	Rekapitulasi hasil uji normalitas daya tumbuh	17
3	Data persentase daya tumbuh	17
4	Rekapitulasi hasil sidik ragam peubah tinggi tanaman	19
5	Pengaruh faktor tunggal jenis pupuk organik terhadap tinggi tanaman	19
6	Pengaruh faktor tunggal dosis pupuk organik terhadap tinggi tanaman	20
7	Pengaruh faktor tunggal dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap tinggi tanaman	20
8	Pengaruh interaksi perlakuan jenis pupuk organik dan dosis pupuk organik terhadap tinggi tanaman	20
9	Pengaruh interaksi perlakuan jenis pupuk organik dan dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap tinggi tanaman	21
10	Pengaruh interaksi perlakuan dosis pupuk organik dan dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap tinggi tanaman	22
11	Pengaruh interaksi perlakuan jenis pupuk organik, dosis pupuk organik dan dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap tinggi tanaman	22
12	Rekapitulasi hasil sidik ragam peubah diameter batang	24
13	Pengaruh faktor tunggal jenis pupuk organik terhadap diameter batang	24
14	Pengaruh faktor tunggal dosis pupuk organik terhadap diameter batang	24
15	Pengaruh faktor tunggal dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap diameter batang	25
16	Pengaruh interaksi perlakuan jenis pupuk organik dan dosis pupuk organik terhadap diameter batang	25
17	Pengaruh interaksi perlakuan jenis pupuk organik dan dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap diameter batang	26
18	Pengaruh interaksi perlakuan dosis pupuk organik dan dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap diameter batang	27
19	Pengaruh interaksi perlakuan jenis pupuk organik, dosis pupuk organik dan dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap diameter batang	27
20	Rekapitulasi hasil uji normalitas jumlah tanaman	29
21	Rekapitulasi hasil sidik ragam peubah jumlah daun	29
22	Pengaruh faktor tunggal jenis pupuk organik terhadap jumlah daun	30
23	Pengaruh faktor tunggal dosis pupuk organik terhadap jumlah daun	30
24	Pengaruh faktor tunggal dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap jumlah daun	30
25	Pengaruh interaksi perlakuan jenis pupuk organik dan dosis pupuk organik terhadap jumlah daun	31
26	Pengaruh interaksi perlakuan jenis pupuk organik dan dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap jumlah daun	31
27	Pengaruh interaksi perlakuan dosis pupuk organik dan dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap jumlah daun	32
28	Pengaruh interaksi perlakuan jenis pupuk organik, dosis pupuk organik dan dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap jumlah daun	33
29	Rekapitulasi hasil sidik ragam peubah bobot basah	34
30	Pengaruh faktor tunggal jenis pupuk organik terhadap bobot basah	35



31	Pengaruh faktor tunggal dosis pupuk organik terhadap bobot basah	35
32	Pengaruh faktor tunggal dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap bobot basah	35
33	Pengaruh interaksi perlakuan jenis pupuk organik dan dosis pupuk organik terhadap bobot basah	36
34	Pengaruh interaksi perlakuan jenis pupuk organik dan dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap bobot basah	36
35	Pengaruh interaksi perlakuan dosis pupuk organik dan dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap bobot basah	37
36	Pengaruh interaksi perlakuan jenis pupuk organik, dosis pupuk organik dan dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap bobot basah	38
37	Rekapitulasi hasil sidik ragam peubah bobot kering	39
38	Pengaruh faktor tunggal jenis pupuk organik terhadap bobot kering	40
39	Pengaruh faktor tunggal dosis pupuk organik terhadap bobot kering	40
40	Pengaruh faktor tunggal dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap bobot kering	40
41	Pengaruh interaksi perlakuan jenis pupuk organik dan dosis pupuk organik terhadap bobot kering	41
42	Pengaruh interaksi perlakuan jenis pupuk organik dan dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap bobot kering	41
43	Pengaruh interaksi perlakuan dosis pupuk organik dan dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap bobot kering	42
44	Pengaruh interaksi perlakuan jenis pupuk organik, dosis pupuk organik dan dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap bobot kering	43
45	Rekapitulasi hasil sidik ragam peubah jumlah akar primer	44
46	Pengaruh faktor tunggal jenis pupuk organik terhadap jumlah akar primer	44
47	Pengaruh faktor tunggal dosis pupuk organik terhadap jumlah akar primer	45
48	Pengaruh faktor tunggal dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap bobot jumlah akar primer	45
49	Pengaruh interaksi perlakuan jenis pupuk organik dan dosis pupuk organik terhadap jumlah akar primer	46
50	Pengaruh interaksi perlakuan jenis pupuk organik dan dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap jumlah akar primer	46
51	Pengaruh interaksi perlakuan dosis pupuk organik dan dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap jumlah akar primer	47
52	Pengaruh interaksi perlakuan jenis pupuk organik, dosis pupuk organik dan dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap jumlah akar primer	47
53	Rekapitulasi hasil sidik ragam peubah luas daun	49
54	Pengaruh faktor tunggal jenis pupuk organik terhadap luas daun	49
55	Pengaruh faktor tunggal dosis pupuk organik terhadap luas daun	50
56	Pengaruh faktor tunggal dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap luas daun	50
57	Pengaruh interaksi perlakuan jenis pupuk organik dan dosis pupuk organik terhadap luas daun	50
58	Pengaruh interaksi perlakuan jenis pupuk organik dan dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap luas daun	51

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.

59	Pengaruh interaksi perlakuan dosis pupuk organik dan dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap luas daun	52
60	Pengaruh interaksi perlakuan jenis pupuk organik, dosis pupuk organik dan dosis pupuk <i>rock phosphate</i> terhadap luas daun	52

DAFTAR GAMBAR

1	Denah percobaan	9
2	Penerimaan kecambah di unit	10
3	Pengambilan <i>top soil</i>	10
4	Pengambilan bahan organik. (A) Fiber; (B) Cangkang; (C) Abu boiler; (D) POME	11
5	Pencampuran tanah <i>top soil</i> dengan bahan organik. (A) Tanah <i>top soil</i> ; (B) Abu boiler; (C) Campuran tanah dan bahan organik	11
6	Perlakuan <i>babybag</i> . (A) Pengisian <i>babybag</i> ; (B) Pemasangan label percobaan	12
7	Aplikasi pupuk. (A) Aplikasi pupuk RP; (B) Aplikasi <i>mikoriza</i>	12
8	Perlakuan kecambah. (A) Perendaman dengan fungisida; (B) Penanaman kecambah	13