TESIS

RESPON BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) TERHADAP PEMBERIAN FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA (FMA) DAN ABU BOILER KELAPA SAWIT PADA FASE *PRE NURSERY*

OLEH :

MEDIAN RAMOT SITUMORANG
NIM C2091241011

PROGRAM STUDI MAGISTER AGROTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

RESPON BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) TERHADAP PEMBERIAN FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA (FMA) DAN ABU BOILER KELAPA SAWIT PADA FASE *PRE NURSERY*

MEDIAN RAMOT SITUMORANG
NIM C2091241011

TESIS

Sebagai salah satu syarat utama untuk memperoleh Gelar Magister Pertanian pada Program Studi Magister Agroteknologi

PROGRAM STUDI MAGISTER AGROTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

TESIS

RESPON BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.) TERHADAP PEMBERIAN FUNGI MIKORIZA ARBUSKULA (FMA) DAN ABU BOILER KELAPA SAWIT PADA FASE *PRE NURSERY*

Tanggung Jawab Yuridis Material Kepada:

Median Ramot Situmorang
C2091241011

Program Studi Magister Agroteknologi

Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat dan Lulus Ujian Tesis
Pada Tanggal 4 Juni 2026 Berdasarkan SK Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura
Nomor : 3584/DST/UN22.3/HK.03/2026

Tim Penguji :

Pembimbing Pertama	**Pembimbing Kedua**
Dr. Ir. Basuni, M.Si.	**Dr. Ir. Tris Haris Ramadhan, M.P**
NIP. 196502021991021001	**NIP. 196701051992031004**
Penguji Pertama	**Penguji Kedua**
Dr. Iwan Sasli, S.P., M.Si	**Dr. Tatang Abdurrahman, S.P., M.P**
NIP. 196907091996031004	**NIP.19801228200501103**

Disahkan oleh :
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura

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

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa Tesis yang berjudul "Respon Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Terhadap Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Abu Boiler Kelapa Sawit pada Fase *Pre Nursery*" adalah karya saya dengan arahan dari komisi 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 tesis ini.

Pontianak, Juni 2026
Penulis



Median Ramot Situmorang
NIM C2091241011

RIWAYAT HIDUP



MEDIAN RAMOT SITUMORANG, lahir di Desa Tanah Datar pada 26 Juni 1998. Penulis adalah anak keempat dari lima bersaudara, pasangan dari Bapak Reslon Situmorang dan Ibu Resliana Br Nainggolan.

Jenjang pendidikan penulis di mulai di SDN 020 Kunto Darussalam tahun 2004-2010, SMPN 3 Kunto Darusssalam tahun 2010-2013, SMAN 1 Kunto Darussalam tahun 2013-2016, kemudian melanjukan kejenjang Perguruan Tinggi mengambil Program Studi Agroteknologi Faktultas Pertanian Universitas Prima Indonesia Medan tahun 2016-2020. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan S-2 pada Program Studi Magister Agrotekologi Faktultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak, sebagai syarat untuk memperoleh gelar penulis melakukan penelitian di Jalan Parit Demang, Kelurahan Parit Tokaya, Kecamatan Pontianak Selatan, Kota Pontianak pada bulan November 2025-Februari 2026 dengan judul "Respon Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Terhadap Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Abu Boiler Kelapa Sawit pada Fase *Pre Nursery*" Dibawah bimbingan Bapak Dr. Ir. Basuni, M.Si. sebagai dosen pembimbing pertama dan Bapak Dr. Ir. Tris Haris Ramadhan, M.P. sebagai dosen pembimbing kedua.

RINGKASAN

Median Ramot Situmorang. "Respon Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Terhadap Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Abu Boiler Kelapa Sawit pada Fase *Pre Nursery*" Dibimbing oleh Dr. Ir. Basuni, M.Si. dan Dr. Ir. Tris Haris Ramadhan, M.P.

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan komoditas perkebunan strategis Indonesia sebagai penghasil minyak nabati terbesar dunia, namun perluasan areal budidaya ke lahan marginal seperti tanah Podsolik Merah Kuning (PMK) menghadapi kendala serius berupa pH masam, kandungan Al tinggi yang toksik bagi akar, KTK rendah, serta ketersediaan hara makro yang terbatas. Kondisi ini secara langsung menghambat pertumbuhan bibit kelapa sawit pada fase pembibitan awal (*pre nursery*), sementara sistem perakaran kelapa sawit yang hampir tidak memiliki rambut akar menjadikannya sangat bergantung pada sumber hara alternatif. FMA dan abu boiler kelapa sawit merupakan dua pendekatan yang berpotensi mengatasi kendala tersebut secara sinergis, namun kajian kombinasinya pada tanah PMK masih sangat terbatas. Penelitian ini bertujuan mengkaji respon pertumbuhan bibit kelapa sawit terhadap pemberian FMA dan abu boiler kelapa sawit secara mandiri maupun interaksinya pada fase *pre nursery* di tanah PMK. Penelitian dilaksanakan di Jalan Parit Demang, Kelurahan Parit Tokaya, Kecamatan Pontianak Selatan, Kota Pontianak. Waktu penelitian dari Bulan November 2025 sampai Februari 2026. Percobaan disusun menggunakan *Split Plot* RAK. Faktor utama yaitu tanpa dan aplikasi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA). Faktor kedua adalah dosis abu boiler kelapa sawit 0, 100, 200, 300 dan 400 g/tanaman. Interaksi perlakuan sebanyak 10 kombinasi, masing-masing diulang sebanyak 3 ulangan dan ditetapkan sebanyak 9 unit amatan, sehingga total 270 tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) mampu meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit pada fase *pre nursery*, yaitu pada tinggi tanaman, Laju Pertumbuhan Relatif (LPR), Laju Asimilasi Bersih (LAB) dan infeksi akar. Peningkatan dosis abu boiler kelapa sawit pada bibit kelapa sawit fase *pre nursery* cenderung menurunkan pertumbuhan tanaman. Kombinasi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) tanpa abu boiler memberikan pertumbuhan terbaik, sedangkan semakin tinggi dosis abu boiler yang diberikan bersamaan dengan FMA, pertumbuhan bibit semakin menurun.

SUMMARY

Median Ramot Situmorang. "Growth Response of Oil Palm Seedlings (Elaeis guineensis Jacq.) to Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) and Palm Oil Boiler Ash Application at the Pre Nursery Stage" Supervised by Dr. Ir. Basuni, M.Si. and Dr. Ir. Tris Haris Ramadhan, M.P.

Oil palm (Elaeis guineensis Jacq.) is one of Indonesia's most strategic plantation commodities and the world's largest source of vegetable oil. However, the expansion of oil palm cultivation into marginal lands, such as Ultisols (Red-Yellow Podzolic soils), faces significant constraints, including acidic soil pH, high concentrations of aluminum (Al) that are toxic to roots, low cation exchange capacity (CEC), and limited availability of essential macronutrients. These conditions directly inhibit the growth of oil palm seedlings during the early nursery (pre-nursery) stage. Moreover, the oil palm root system possesses very few root hairs, making the plant highly dependent on alternative mechanisms for nutrient acquisition. Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) and oil palm boiler ash are two promising approaches that may synergistically alleviate these limitations; however, studies examining their combined application in Ultisols remain limited. This study aimed to evaluate the growth response of oil palm seedlings to the application of AMF and oil palm boiler ash, both individually and in combination, during the pre-nursery stage in Ultisol soil. The research was conducted on Parit Demang Street, Parit Tokaya Village, South Pontianak District, Pontianak City, Indonesia, from November 2025 to February 2026. The experiment was arranged using a Split-Plot Randomized Complete Block Design (RCBD). The main plot factor consisted of two levels: without AMF and with AMF application. The subplot factor was the dosage of oil palm boiler ash at 0, 100, 200, 300, and 400 g plant^{-1}. The treatments resulted in 10 treatment combinations, each replicated three times, with nine observation units per treatment, totaling 270 seedlings. The results showed that the application of Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF) significantly improved the growth of oil palm seedlings during the pre-nursery stage, as indicated by increases in plant height, Relative Growth Rate (RGR), Net Assimilation Rate (NAR), and root infection. In contrast, increasing doses of oil palm boiler ash tended to reduce seedling growth. The combination of AMF without boiler ash produced the best growth performance, whereas higher boiler ash doses applied together with AMF resulted in progressively lower seedling growth.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas limpahan Pertolongan dan Rahmat-Nya kepada penulis sehingga Tesis yang berjudul "Respon Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Terhadap Pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan Abu Boiler Kelapa Sawit Pada Fase *Pre Nursery*" dapat diselesaikan dengan baik. Selama proses penyusunan proposal penelitian sampai penulisan tesis ini, penulis telah banyak mendapat bantuan, bimbingan dan saran dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada Dr. Ir. Basuni, M. Si. dan Dr. Ir. Tris Haris Ramadhan, M. P. selaku dosen pembimbing pertama dan dosen pembimbing kedua. Ucapan terimakasih kepada Dr. Iwan Sasli, SP., M. Si. dan Dr. Tatang Abdurrahman, SP. M.P. selaku dosen penguji pertama dan dosen penguji kedua. Selanjutnya ucapan terimakasih kepada:

1. Orangtua tercinta Bapak Reslon Situmorang dan Ibu Resliana Br Nainggolan yang telah memberikan semangat dan dukungan baik moril maupun materil, serta doa dan dukungan.
2. Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak.
3. Dr. Tantri Palupi, SP., M.Si selaku Ketua Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak.
4. Dr. Iwan Sasli, S.P, M.Si. selaku Ketua Program Studi Magister Agroteknologi.
5. Dosen pengajar berserta civitas akademika Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura yang telah banyak membantu penulis.
6. Mahasiswa Magister Agroteknologi Fakultas Pertanian Angkatan 12.
7. PT. Cipta Tumbuh Berkembang (CTB) yang telah memberikan semangat dan dukungan baik moril maupun materil.

Akhir kata penulis berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pihak pembacanya.

Pontianak, Juni 2026
Penulis,

Median Ramot Situmorang
NIM. C2091241011

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR i
DAFTAR ISI ii
DAFTAR TABEL iv
DAFTAR LAMPIRAN vi
I. PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang 1
1.2. Masalah Penelitian 2
1.3.Tujuan Penelitian 3
II. KERANGKA PEMIKIRAN 4
2.1. Tinjauan Pustaka 4
2.1.1. Deskripsi Tanaman Kelapa Sawit 4
2.1.2. Syarat Tumbuh Tanaman Kelapa Sawit 6
2.1.3. Sistem Pembibitan Kelapa Sawit 6
2.1.4. Tanah Podsolik merah Kuning (PMK) 7
2.1.5. Peranan Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) 8
2.1.6. Peranan Abu Boiler Kelapa Sawit 10
2.2. Kerangka Konsep 12
2.3. Hipotesis 13
III. METODE PENELITIAN 14
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian 14
3.2. Bahan dan Alat Penlitisan 14
3.2.1. Bahan Penelitian 14
3.2.2. Alat-Alat Penelitian 14
3.3. Rancangan Penelitian 15
3.4. Pelaksanaan Penelitian 15
3.5. Variabel Pengamatan 17
3.6. Analisis Statistik 19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 22
4.1. Hasil Penelitian 22

4.1.1. Tinggi Tanaman 22
4.1.2. Diameter Batang 24
4.1.3. Jumlah Pelepah 25
4.1.4. Luas Daun 26
4.1.5. Volume Akar 27
4.1.6. Berat Kering Tanaman 28
4.1.7. Laju Pertumbuhan Relatif (LPR) 30
4.1.8. Laju Asimilasi Bersih (LAB) 31
4.1.9. Persentase Infeksi Akar oleh FMA 33
4.2. Pembahasan 34
4.2.1. Pengaruh Fungi Mikoriza Arbuskula Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit 34
4.2.2. Pengaruh Abu Boiler Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit 37
4.2.3. Pengaruh Interaksi Fungi Mikoriza Arbuskula dan Abu Boiler Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit 39
4.2.4. Infeksi Akar oleh Fungi Mikoriza Arbuskula 41
V. PENUTUP 43
5.1. Kesimpulan 43
5.2. Saran 43
DAFTAR PUSTAKA 44

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 3.2 Analisis Keragaman Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot)* Pola RAK 20

Tabel 4.1 Hasil Analisis Ragam Pengaruh FMA dan Abu Boiler Kelapa Sawit Terhadap Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit 22

Tabel 4.2 Hasil Uji BNJ Pengaruh Abu Boiler terhadap Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit (cm) Umur 54 HST 23

Tabel 4.3 Hasil Uji BNJ Interaksi FMA dan Abu Boiler Terhadap Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit (cm) umur 66 HST 23

Tabel 4.4 Hasil Uji BNJ Interaksi FMA dan Abu Boiler Terhadap Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit (cm) umur 78 HST 23

Tabel 4.5 Hasil Uji BNJ Interaksi FMA dan Abu Boiler Terhadap Tinggi Tanaman Bibit Kelapa Sawit (cm) umur 90 HST 24

Tabel 4.6 Hasil Analisis Ragam Pengaruh FMA dan Abu Boiler Kelapa Sawit Terhadap Diameter Batang Bibit Kelapa Sawit..... 25

Tabel 4.7 Hasil Analisis Ragam Pengaruh FMA dan Abu Boiler Kelapa Sawit Terhadap Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit..... 25

Tabel 4.8 Hasil Analisis Ragam Pengaruh FMA dan Abu Boiler Kelapa Sawit Terhadap Luas Daun Bibit Kelapa Sawit 26

Tabel 4.9 Hasil Uji BNJ Interaksi FMA dan Abu Boiler Terhadap Luas Luas Daun Bibit Kelapa Sawit (cm^2) Umur 54 HST..... 26

Tabel 4.10 Hasil Uji BNJ Pengaruh Abu Boiler Terhadap Luas Daun Bibit Bibit Kelapa Sawit (cm^2) Umur 78 HST 27

Tabel 4.11 Hasil Analisis Ragam Volume Akar Bibit Kelapa Sawit Umur 90 HST..... 27

Tabel 4.12 Hasil Uji BNT Interaksi FMA dan Abu Boiler Terhadap Volume Akar Bibit Kelapa Sawit Umur 90 HST (cm^3)..... 28

Tabel 4.13 Hasil Analisis Ragam Pengaruh FMA dan Abu Boiler Kelapa Sawit Terhadap Berat Kering Tanaman..... 29

Tabel 4.14 Hasil Uji BNJ Interaksi FMA dan Abu Boiler Terhadap Berat Kering Bibit Kelapa Sawit Umur 30 HST (g)..... 29

Tabel 4.15 Hasil Uji BNJ Pengaruh Abu Boiler Terhadap Berat Kering Bibit Kelapa Sawit Umur 42 HST 30

Tabel 4.16 Hasil Analisis Ragam Pengaruh FMA dan Abu Boiler Kelapa Sawit Terhadap Laju Pertumbuhan Relatif (LPR) Bibit Kelapa Sawit..... 30

Tabel 4.17 Hasil Uji BNJ Pengaruh FMA terhadap Laju Pertumbuhan Relatif Bibit Kelapa Sawit Periode 54–66 HST..... 31

Tabel 4.18 Hasil Analisis Ragam Pengaruh FMA dan Abu Boiler Kelapa Sawit Terhadap Laju Asimilasi Bersih (LAB) Tanaman..... 31

Tabel 4.19 Hasil Uji BNT Pengaruh FMA dan Uji BNT Abu Boiler Terhadap Laju Asimilasi Bersih (LAB) Bibit Kelapa Sawit Periode 54–66 HST 32

Tabel 4.20 Hasil Uji Lanjut Pengaruh FMA dan Abu Boiler Terhadap Laju Asimilasi Bersih (LAB) Bibit Kelapa Sawit Periode Periode 66-78 HST..... 32

Tabel 4.21 Hasil Uji BNJ Pengaruh Abu Boiler terhadap Laju Asimilasi Bersih (LAB) Bibit Kelapa Sawit Periode 78–90 HST 33

Tabel 4.22 Analisis Ragam Persentase Infeksi Akar oleh FMA..... 33

Tabel 4.23 Hasil Uji BNJ Pengaruh FMA Terhadap Persentase Infeksi Akar oleh FMA 34

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Deskripsi Varietas Simalungun 49

Lampiran 2. Standar Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit PPKS..... 50

Lampiran 3. Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot)* Pola RAK 51

Lampiran 4. Dosis Pemupukan Pembibitan Kelapa Sawit..... 52

Lampiran 5. Hasil Analisis Tanah..... 53

Lampiran 6. Hasil Analisis Pupuk Abu Boiler Kelapa Sawit 54

Lampiran 7. Data Suhu Udara Selama Penelitian..... 55

Lampiran 8. Data Kelembaban Udara Selama Penelitian..... 56

Lampiran 9. Data Curah Hujan Selama Penelitian 57

Lampiran 10. Persentase Infeksi Akar oleh FMA pada Akar Tanaman Kelapa Sawit Fase *Pre Nursery* 58

Lampiran 11. Data Tinggi Tanaman pada Umur 30 HST..... 69

Lampiran 12. Data Tinggi Tanaman pada Umur 42 HST..... 70

Lampiran 13. Data Tinggi Tanaman pada Umur 54 HST..... 71

Lampiran 14. Data Tinggi Tanaman pada Umur 66 HST..... 72

Lampiran 15. Data Tinggi Tanaman pada Umur 78 HST..... 73

Lampiran 16. Data Tinggi Tanaman pada Umur 90 HST..... 74

Lampiran 17. Data Diameter Batang pada Umur 30 HST 75

Lampiran 18. Data Diameter Batang pada Umur 42 HST 76

Lampiran 19. Data Diameter Batang pada Umur 54 HST 77

Lampiran 20. Data Diameter Batang pada Umur 66 HST 78

Lampiran 21. Data Diameter Batang pada Umur 78 HST 79

Lampiran 22. Data Diameter Batang pada Umur 90 HST 80

Lampiran 23. Data Jumlah Daun pada Umur 30 HST 81

Lampiran 24. Data Jumlah Daun pada Umur 42 HST 82

Lampiran 25. Data Jumlah Daun pada Umur 54 HST 83

Lampiran 26. Data Jumlah Daun pada Umur 66 HST 84

Lampiran 27. Data Jumlah Daun pada Umur 78 HST 85

Lampiran 28. Data Jumlah Daun pada Umur 90 HST 86

Lampiran 29. Data Luas Daun pada Umur 30 HST..... 87

Lampiran 30. Data Luas Daun pada Umur 42 HST 88
Lampiran 31. Data Luas Daun pada Umur 54 HST 89
Lampiran 32. Data Luas Daun pada Umur 66 HST 90
Lampiran 33. Data Luas Daun pada Umur 78 HST 91
Lampiran 34. Data Luas Daun pada Umur 90 HST 92
Lampiran 35. Data Berat Kering Tanaman pada Umur 30 HST 93
Lampiran 36. Data Berat Kering Tanaman pada Umur 42 HST 94
Lampiran 37. Data Berat Kering Tanaman pada Umur 54 HST 95
Lampiran 38. Data Berat Kering Tanaman pada Umur 66 HST 96
Lampiran 39. Data Berat Kering Tanaman pada Umur 78 HST 97
Lampiran 40. Data Berat Kering Tanaman pada Umur 90 HST 98
Lampiran 41. Data Laju Pertumbuhan Relatif pada Periode 30-42 HST 99
Lampiran 42. Data Laju Pertumbuhan Relatif pada Periode 42-54 HST 100
Lampiran 43. Data Laju Pertumbuhan Relatif pada Periode 54-66 HST 101
Lampiran 44. Data Laju Pertumbuhan Relatifpada Periode 66-78 HST 102
Lampiran 45. Data Laju Pertumbuhan Relatif pada Periode 78-90 HST 103
Lampiran 46. Data Laju Asimilasi Bersih pada Periode 30-42 HST 104
Lampiran 47. Data Laju Asimilasi Bersih pada Periode 42-54 HST 105
Lampiran 48. Data Laju Asimilasi Bersih pada Periode 54-66 HST 106
Lampiran 49. Data Laju Asimilasi Bersih pada Periode 66-78 HST 107
Lampiran 50. Data Laju Asimilasi Bersih pada Periode 78-90 HST 108
Lampiran 51. Data Volume Akar pada Umur 90 HST 109
Lampiran 52. Data Persentase Infeksi Mikoriza (%) 110
Lampiran 53. Perhitungan Dosis Pupuk Abu Boiler Kelapa Sawit 111
Lampiran 54. Dokumentasi Penelitian 112
Lampiran 55. Uji Pendahuluan 118
Lampiran 56. Perhitungan Manual ANOVA 119

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditas unggulan di Indonesia dengan nilai ekonomis yang cukup tinggi sebagai penghasil minyak nabati. Selain itu, tanaman kelapa sawit memiliki arti penting karena mampu menciptakan kesempatan kerja bagi masyarakat dan sebagai sumber perolehan devisa negara. Luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia tahun 2017 mencapai 12.307.677 hektar dengan produksi minyak sawit sebesar 35.359.384 ton/tahun dan minyak kernel 7.071.877 ton/tahun (Ditjenbun, 2018).

Saat ini, untuk mendapatkan hasil bibit kelapa sawit bermutu tinggi harus dilakukan tahap seleksi bibit. Pembibitan kelapa sawit merupakan salah satu tahap awal yang paling menentukan pertumbuhan kelapa sawit sebelum menjadi tanaman produktif di lapangan. Pembibitan terbagi dua tahap yaitu sistem satu tahap (*single stage*) dan sistem dua tahap (*double stage*). Sistem pembibitan satu tahap pada dasarnya sama seperti pembibitan dua tahap hanya tidak melalui pembibitan pendahuluan tetapi kecambah langsung ditanam ke *polybag* besar.

Ketersediaan tanah subur semakin terbatas akibat perluasan areal perkebunan kelapa sawit yang semakin meningkat. Tanah Podsolik Merah Kuning (PMK) merupakan salah satu jenis tanah di Indonesia yang mempunyai sebaran luas mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari luas dataran Indonesia. Sebaran terluas terdapat di Kalimantan (21.938.000 ha), diikuti di Sumatera (9.469.000 ha), Maluku dan Papua (8.859.000 ha), Sulawesi (4.303.000 ha), Jawa (1.172.000 ha), dan Nusa Tenggara (53.000 ha). Tanah ini dapat dijumpai pada berbagai relief, mulai dari datar hingga bergunung (Subagyo *et al*., 2004). Oleh karena itu dicoba untuk memanfaatkan media tanam tanah PMK sebagai media tanam alternatif untuk pembibitan kelapa sawit.

Pengembangan budidaya tanaman di tanah PMK sering dihadapkan pada kendala sifat fisik dan kimia tanah yang kurang baik, seperti memiliki sistem drainase dan aerasi yang kurang baik, daya simpan air yang rendah, pH tanah masam, kandungan hara yang rendah, kapasitas tukar kation (KTK) dan kejenuhan basa (KB) yang rendah.

Salah satu upaya untuk mengatasi kendala pada tanah Podsolik Merah Kuning (PMK) adalah dengan menerapkan teknologi pupuk hayati dengan menggunakan pupuk hayati mikoriza yang dapat bekerjasama dengan akar tanaman dalam mengabsorbsi air dan unsur hara. Pemberian pupuk hayati mikoriza bertujuan untuk meningkatkan penyerapan unsur hara, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kekeringan, ketahanan terhadap serangan patogen akar. Menurut Treseder (2013), keistimewaan dari Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) diketahui dapat membantu serapan unsur hara yang tidak aktif didalam tanah terutama Fosfat, sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Tindakan pemupukan sangat perlu dilakukan karena status hara pada tanah Podsolik Merah Kuning (PMK) tergolong rendah bahkan sangat rendah. Oleh karena itu dilakukan penambahan unsur hara menggunakan bahan amelioran yaitu abu boiler kelapa sawit. Abu boiler adalah limbah padat pabrik kelapa sawit hasil dari sisa pembakaran cangkang dan serat di dalam mesin boiler. Kandungan unsur hara dalam abu boiler adalah N 0,74%; P2O50,84%; K2O 2,07%; Mg 0,62% yang dapat bermanfaat sebagai pupuk dan mampu memperbaiki struktur tanah (Ardian *et al*., 2013). Selain itu, penggunaan abu boiler dapat mengurangi beban limbah bagi lingkungan, mempunyai sifat kejenuhan basa tinggi, dapat meningkatkan pH tanah, serta memiliki kandungan kalium yang sangat banyak dan tidak dapat digolongkan sebagai limbah beracun (*toxic waste*), sehingga dapat digunakan kembali sebagai pupuk (*crude fertilizer*) (Rini *et al*, 2009).

Berdasarkan uraian diatas sangat menarik untuk diteliti lebih lanjut untuk mengetahui bagaimana Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan abu boiler kelapa sawit dalam respon bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada fase *pre nursery*.

1.2 Masalah Penelitian

1) Bagaimana respon bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) pada fase *pre nursery*?
2) Bagaimana respon bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap pemberian abu boiler kelapa sawit pada fase *pre nursery*?

3) Bagaimana respon bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap interaksi pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan abu boiler kelapa sawit pada fase *pre nursery*?

1.3 Tujuan Penelitian

1) Mengkaji respon bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) pada fase *pre nursery*.
2) Mengkaji respon bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap pemberian abu boiler kelapa sawit pada fase *pre nursery*.
3) Mengkaji respon bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap interaksi pemberian Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) dan abu boiler kelapa sawit pada fase *pre nursery*.

.