

Seleksi Lima Isolat Fungi Mikoriza Arbuskular untuk Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada dua Dosis Pupuk NPK

Selection of Five Types Isolate Arbuscular Mycorrhizal Fungi for Oil Palm Seedling (*Elaeis guineensis* Jacq.) on Two Dose NPK Fertilize

Retta Ramadhina Rias¹, Maria Viva Rini², dan Fitri Yelli²

¹Mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung

²Dosen Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung

Jln. Prof Soemantri Brodjonegoro No.1 Bandar Lampung 35143

Korespondensi: rettaramadhinarias@yahoo.com

ABSTRACT

*Oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) in Indonesia commonly cultivated on land that is classified as marginal land such as soil type ultisol with a low fertility rate, so it is necessary to improve the quality of seeds with the use of arbuscular mycorrhiza fungi (AMF) and NPK fertilizers. This study aimed (1) to determine the most appropriate type of AMF for oil palm seedling, (2) to determine the dose of NPK fertilizeris best for the growth of oil palm seedlings, (3) to determine whether the response of oil palm seedling stobe determined by the type of NPK fertilizer, (4) to determine the best dose of NPK fertilizer for each type of AMF. Research compiled using factorial treatment design (6 x2) with 5 replications. The first factor is the type of mycorrhizal (M) which consists of 6 levels iem₀ (without AMF), m₁ (*Entrophospora* sp. Isolates MV 3), m₂ (*Entrophospora* sp. Isolates MV12), m₃ (*Glomus* sp. Isolates MV 4), m₄ (*Glomus* sp. Isolates MV11), and m₅ (*Glomus* sp. Isolates MV13). The second factoris the dose of NPK fertilizer (P) which consists of 2 level p1 (100% of the recommended dose), p2 (75% of the recommended dose). The similarity of variance between treatments were tested with Least Significant Differencetest (LSD) at 5% significance level . The results showed (1) All types of FMA being tested can increase the growth of oil palm seedlings compared without exception AMF *Glomus* sp. MV isolates 11, (2) dose of NPK fertilizer 100% of recommended doses produce the best growth of oil palm seedlings shown by the fresh weight of shoot, dry weight of shoot, fresh weight of root, dry weight of root, and leaf greenness level, (3) palm seedling growth response to AMF inoculationis not determined by a given dose of NPK fertilizer, (4) there is no optimum dose of NPK fertilizer for each type of AMF were used.*

Keywords : *Arbuscular mycorrhizal fungi, dose NPK fertilize, oil palm seedling.*

Diterima: 15 Oktober 2014, disetujui 19 Desember 2014

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu produsen utama minyak sawit (Fauzi *et al.*, 2012). Saat ini Indonesia merupakan produsen minyak sawit mentah (CPO) terbesar di dunia. Pada tahun 2012, luas lahan perkebunan di Indonesia mencapai 9 juta ha dengan produksi CPO 24 juta ton per tahun. Produksi ini dikonsumsi di dalam negeri sebesar 5 juta ton, sementara 80 % sisanya di ekspor. Lampung memiliki lahan perkebunan kelapa sawit dengan luasan 118.634 ha pada tahun 2012, dengan produksi CPO sekitar 401.052 ton (Direktorat Jendral Perkebunan, 2012). Kendala pengembangan kelapa sawit di Indonesia adalah langkanya lahan subur dan biaya pemeliharaan khususnya pemupukan yang relatif tinggi. Lahan pengembangan kelapa sawit banyak diusahakan pada lahan yang tergolong lahan marginal dengan tingkat kesuburan yang rendah (Hardjowigeno, 1993). Sebagian besar tanah di Indonesia meliputi tanah Ultisol yang mempunyai sebaran sangat luas. Hampir 25% dari total daratan Indonesia (Kementrian Pertanian, 2010).

Dewasa ini mulai dikembangkan pemanfaatan mikroorganisme yang bermanfaat khususnya Fungi Mikoriza Arbuskular (FMA). Sebagai alternatif mengatasi masalah ketersediaan unsur hara khususnya P, sebagai unsur hara makro. Fungi Mikoriza Arbuskula pada lahan marginal yang miskin unsur hara mampu meningkatkan penyerapan hara makro (terutama P) dan hara mikro melalui hifa eksternalnya (Simanungkalit, 2004). Fungi Mikoriza Arbuskular merupakan asosiasi antara fungi dengan akar tanaman yang membentuk jalinan interaksi yang kompleks dan memiliki kemampuan berasosiasi hampir dengan 90% tanaman dan membantu tanaman dalam meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara terutama fosfor (Anas, 1989).

Penelitian ini bertujuan untuk (1) menentukan jenis FMA yang paling sesuai untuk pembibitan kelapa sawit, (2) menentukan dosis pupuk NPK yang paling baik untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit, (3) mengetahui apakah respon bibit kelapa sawit terhadap jenis FMA ditentukan oleh dosis pupuk NPK, (4) menentukan dosis pupuk NPK terbaik untuk masing-masing isolat FMA

METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Produksi Perkebunan, rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Lampung, dan lahan Politeknik Negeri Lampung dari bulan Mei 2013 sampai Februari 2014. Alat – alat yang digunakan adalah mikroskop stereo dan majemuk, timbangan elektrik, pinset spora, cawan petri, saringan mikro (ukuran 500 μ m, 63 μ m, dan 45 μ m), gelas ukur, cangkul, *counter*, polibag, *cutter*, ember, gembor, oven, *cover glass*, kaca preparat, dan alat tulis. Bahan - bahan yang digunakan adalah *germinated seed* kelapa sawit varietas Tenera Simalungun, pasir, tanah, aquades, larutan KOH 10%, HCL 1%, *glycerol*, *trypan blue*, pupuk “Rock phosphate”, Urea, NPK, dan mikoriza yaitu *Glomus* sp. dan *Entrophospora* sp.

Perlakuan disusun dalam rancangan perlakuan faktorial (6x2) dengan 5 ulangan. Faktor pertama adalah jenis mikoriza (M) yang terdiri dari 6 taraf yaitu m_0 (Kontrol), m_1 (*Entrophospora* sp., Isolat MV 3), m_2 (*Entrophospora* sp., Isolat MV 12), m_3 (*Glomus* sp., Isolat MV 4), m_4 (*Glomus* sp., Isolat MV 11), dan m_5 (*Glomus* sp., Isolat MV 13). Faktor kedua adalah dosis pupuk NPK (P) yang terdiri dari 2 taraf yaitu p_1 (100% dari dosis anjuran), p_2 (75% dari dosis anjuran). Adapun masing-masing isolat yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Fungi Mikoriza Arbuskular.

| Spesies | Isolat | Asal Daerah | Tanaman Inang |
|--------------------------|------------------------|-------------|---------------|
| <i>Entrophospora</i> sp. | MV3 (m ₁) | Lampung | Kelapa Sawit |
| <i>Entrophospora</i> sp. | MV12 (m ₂) | Medan | Kelapa Sawit |
| <i>Glomus</i> sp. | MV4 (m ₃) | Lampung | Kelapa Sawit |
| <i>Glomus</i> sp. | MV11 (m ₄) | Lampung | Kelapa Sawit |
| <i>Glomus</i> sp. | MV13 (m ₅) | Jember | Jarak Pagar |

Kesamaan ragam antar perlakuan diuji dengan Uji Barlett. Kemenambahan data diuji dengan Uji Tukey. Jika asumsi terpenuhi yaitu ragam perlakuan homogen dan data bersifat menambah, data dianalisis ragam. Pemisahan nilai tengah diuji dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) dengan peluang melakukan kesalahan ditentukan sebesar 0,05.

Penyemaian benih

Benih kelapa sawit yang baru kecambah disemai pada media persemaian menggunakan pasir steril selama 4 minggu kemudian ditransplanting ke pre nursery.

Penyiapan media tanam di Pre-nursery dan Main Nursery

Media tanam yang digunakan pada saat di *pre-nursery* adalah tanah yang tidak steril dan bahan organik dengan perbandingan bahan organik 7:1. Kedua media dicampur hingga rata, kemudian ditambahkan pupuk Rock Phospat sebanyak 100 g untuk 60 polibag *pre-nursery* lalu dicampur hingga homogen. Sedangkan media tanam yang digunakan pada *main-nursery* adalah tanah top soil yang tidak disterilkan.

Penanaman di Pre-nursery dan inokulasi spora FMA

Benih yang telah disemai selama 4 minggu, dipindah tanam dalam polibag yang berukuran 18 x 25 cm dengan satu bibit per polibag. Inokulum FMA ditaburkan secara merata dan perlahan pada akar-akar bibit dengan dosis ± 500 spora/bibit, sehingga inokulum tersebar merata dipermukaan akar. Polibag-polibag yang sudah ditanami bibit dan diinokulasi dengan FMA sesuai perlakuan, kemudian disusun di dalam rumah kaca sesuai tata letak percobaan. Bibit dipelihara selama dua bulan sebelum di transplanting ke *main nursery*. Pemupukan dilakukan dengan menyemprotkan pupuk ke permukaan helai daun menggunakan pupuk urea dengan dosis 2g per liter untuk 100 bibit.

Penanaman di Main Nursery

Transplanting bibit dari *pre nursery* ke *main nursery* dilakukan setelah bibit di *pre nursery* berumur 3 bulan setelah semai. Sebelum proses transplanting dilakukan, disiapkan polibag yang berisi tanah top soil sebanyak 20 kg tiap polibag. Lubang tanam dipolibag untuk *main nursery* dibuat sesuai dengan ukuran polibag di *pre nursery* agar bibit dapat ditransplanting tanpa merusak perakarannya dan memudahkan proses transplanting.

Pemeliharaan tanaman

Pemeliharaan bibit kelapa sawit yang dilakukan meliputi penyiraman, penyiangan gulma, pengendalian hama penyakit, dan pemupukan (Tabel 2).

Tabel 2. Jenis dan dosis pupuk yang digunakan selama penelitian.

| Umur bibit kelapa sawit (minggu) | Anjuran | Penelitian (75% dari anjuran) |
|-----------------------------------|------------------|-------------------------------|
| | NPK 15 : 15 : 15 | NPK 15 : 15 : 15 |
| 14-15 | 2,5 g | 1,875 g |
| 16-17 | 5 g | 3,75 g |
| 18-20 | 7,5 g | 5,625 g |
| 22-24 | 10 g | 7,5 g |
| 26 | 10 g | 7,5 g |
| 28 | 10 g | 7,5 g |
| 30 | 10 g | 7,5 g |
| 32 | 10 g | 7,5 g |
| 34 | 15 g | 11,25 g |
| 36 | 15 g | 11,25 g |

Variabel Pengamatan

Pengamatan dilakukan saat bibit berumur 36 minggu setelah semai. Untuk meguji kesahihan kerangka pemikiran dan hipotesis dilakukan pengamatan terhadap variabel-variabel tinggi tanaman, jumlah daun , tingkat kehijauan daun, bobot segar tajuk, bobot segar akar, bobot kering tajuk, bobot kering akar, jumlah akar primer, volume akar, persentase infeksi akar, dan jumlah spora.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan jenis FMA pada pembibitan kelapa sawit berpengaruh nyata pada variabel tinggi tanaman, bobot segar tajuk, bobot segar akar, bobot kering tajuk, jumlah akar primer, volume akar, persen infeksi akar, dan jumlah spora. Dosis pupuk NPK untuk pembibitan kelapa sawit berpengaruh nyata pada variabel bobot segar akar, bobot kering tajuk, dan persen infeksi akar. Pengaruh interaksi antara jenis FMA dan dosis pupuk NPK tidak berpengaruh nyata pada seluruh variabel pengamatan (Tabel 3).

Tabel 3. Rekapitulasi analisis ragam data penelitian.

| Variabel Pengamatan | Perlakuan | | |
|------------------------|-----------|-----------|-------|
| | FMA (M) | Pupuk (P) | M x P |
| Tinggi tanaman | * | tn | tn |
| Jumlah daun | tn | tn | tn |
| Tingkat kehijauan daun | tn | tn | tn |
| Bobot segar tajuk | * | tn | tn |
| Bobot segar akar | * | * | tn |
| Bobot kering tajuk | * | * | tn |
| Bobot kering akar | tn | tn | tn |
| Jumlah akar primer | * | tn | tn |
| Volume akar | * | tn | tn |
| Persen infeksi akar | * | * | tn |
| Jumlah Spora | * | tn | tn |

Keterangan: tn= tidak nyata pada $\alpha = 5 \%$

* = nyata pada $\alpha = 5 \%$

Hasil penelitian menunjukkan bahwa inokulasi FMA pada bibit kelapa sawit berpengaruh terhadap tinggi tanaman bibit kelapa sawit. Tinggi tanaman bibit kelapa sawit tertinggi diperoleh pada

bibit yang diinokulasi *Glomus* sp. Isolat MV 13, *Entrophospora* sp. Isolat MV 12, *Glomus* sp. IsolatMV 4, dan *Glomus* sp. Isolat MV 11 berbeda nyata dengan tanpa mikoriza dan inokulasi *Entrophospora* sp. Isolat MV 3. Perlakuan pemupukan NPK pada dosis 100% dari dosis ajuran maupun 75% dari dosis anjuran tidak berbeda nyata terhadap tinggi tanaman bibit kelapa sawit yang tidak berbeda (Tabel 4). Hal ini didukung oleh penelitian Saputra (2011) yang menyatakan bahwa pemberian FMA *Glomus* sp. dapat menghasilkan tinggi bibit kelapa sawit yang tertinggi dibandingkan FMA jenis *Entrophospora* sp. dan tanpa mikoriza.

Tabel 4. Pengaruh perlakuan jenis FMA dan dosis pupuk NPK pada tinggi tanaman, jumlah daun, dan tingkat kehijauan daun bibit kelapa sawit umur 9 bulan.

| Perlakuan | Nilai Tengah Tinggi Tanaman | Nilai Tengah Jumlah Daun | Nilai Tengah Tingkat Kehijauan Daun |
|---------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| | ----- cm ----- | ---- Helai ---- | ----- % ----- |
| Tanpa Mikoriza | 87,87 c | 11,60 b | 59,14 a |
| <i>Entrophospora</i> sp. Isolat MV 3 | 88,99 bc | 12,50 a | 61,05 a |
| <i>Entrophospora</i> sp. Isolat MV 12 | 100,04 a | 12,50 a | 60,91 a |
| <i>Glomus</i> sp. IsolatMV 4 | 96,13 ab | 12,80 a | 61,28 a |
| <i>Glomus</i> sp. IsolatMV 11 | 93,19 abc | 12,30 ab | 58,94 a |
| <i>Glomus</i> sp. Isolat MV 13 | 100,38 a | 12,60 a | 59,31 a |
| BNT 5 % | 7,56 | 0,86 | 5,47 |
| NPK 100 % dosis anjuran | 93,73 a | 12,50 a | 60,12 a |
| NPK 75 % dosis anjuran | 95,12 a | 12,60 a | 60,08 a |
| BNT 5 % | 4,36 | 0,50 | 3,16 |

Keterangan: Dua nilai tengah yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda menurut uji BNT pada α 5 %

Inokulasi FMA pada bibit kelapa sawit berpengaruh terhadap jumlah daun bibit kelapa sawit. Jumlah daun bibit kelapa sawit terbanyak diperoleh pada bibit yang diinokulasi *Glomus* sp. MV 4 ,tetapi tidak berbeda nyata dengan pemberian seluruh jenis inokulum mikoriza. Jumlah daun terendah pada bibit yang tanpa inokulasi mikoriza, namun tidak berbeda nyata dengan *Glomus* sp. MV 11. Perlakuan pemupukan NPK pada tidak berpengaruh pada jumlah daun bibit kelapa sawit. Pada tingkat kehijauan daun Inokulasi FMA , dosis pupuk NPK, maupun pengaruh interaksi antara keduanya tidak berpengaruh nyata (Tabel 4).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa inokulasi FMA pada bibit kelapa sawit berpengaruh terhadap bobot segar tajuk bibit kelapa sawit. Bobot segar tajuk bibit kelapa sawit terbesar diperoleh pada bibit yang diinokulasi *Entrophospora* sp. Isolat MV 12 dan *Glomus* sp. Isolat MV 13, berbeda nyata dengan tanpa mikoriza, *Entrophospora* sp. Isolat MV 3 dan *Glomus* sp. IsolatMV 11. Perlakuan pupuk NPK tidak berpengaruh terhadap bobot segar tajuk bibit kelapa sawit (Tabel 5). Pada variabel pengamatan bobot kering tajuk, inokulasi FMA meningkatkan bobot kering tajuk bibit kelapa sawit. Bobot kering tajuk bibit kelapa sawit terbesar diperoleh pada bibit yang diinokulasi *Glomus* sp. Isolat MV 4, *Entrophospora* sp. Isolat MV 12 dan *Glomus* sp. Isolat MV 13 menghasilkan bobot kering tajuk yang lebih tinggi dibandingkan tanpa inokulasi FMA berbeda nyata dengan tanpa mikoriza dan *Entrophospora* sp. Isolat MV 3, sedangkan bobot kering tajuk terendah terdapat pada bibit yang tidak diinokulasikan FMA serta tidak berbeda nyata dengan *Glomus* sp. Isolat MV 11. Perlakuan pemupukan NPK pada dosis 100% dosis ajuran menghasilkan bibit yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan pupuk 75% dari dosis anjuran (Tabel 5).

Marschner dan Dell (1994) menyatakan bahwa FMA memiliki peranan penting dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman dengan cara meningkatkan serapan hara melalui perluasan permukaan area serapan. Fungi mikoriza Arbuskular membantu penyerapan unsur hara melalui hifa-hifa eksternalnya yang berasosiasi dengan akar tanaman inangnya, sehingga tanaman dapat menyerap

air dan unsur hara di daerah non-rhizosfir. Menurut Nugroho (1990), meningkatnya penyerapan ion-ion lainnya dari tanah sehingga makin banyaknya unsur hara yang diserap oleh tanaman dapat menaikkan bobot bagian atas tanaman seperti bobot kering tajuk dan bobot segar tajuk.

Tabel 5. Pengaruh perlakuan jenis FMA dan dosis pupuk NPK pada bobot segar tajuk dan bobot kering bibit kelapa sawit umur 9 bulan.

| Perlakuan | Nilai Tengah Bobot Segar Tajuk | Nilai Tengah Bobot Kering Tajuk |
|---------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| | ----- g ----- | ----- g ----- |
| Tanpa Mikoriza | 340,08 c | 93,64 c |
| <i>Entrophospora</i> sp. Isolat MV 3 | 388,52 bc | 101,49 b |
| <i>Entrophospora</i> sp. Isolat MV 12 | 492,33 a | 116,24 ab |
| <i>Glomus</i> sp. IsolatMV 4 | 437,87 ab | 120,88 a |
| <i>Glomus</i> sp. IsolatMV 11 | 399,05 bc | 110,40 abc |
| <i>Glomus</i> sp. Isolat MV 13 | 476,72 a | 115,82 ab |
| BNT 5 % | 5,47 | 17,04 |
| NPK 100 % dosis anjuran | 426,03 a | 118,01 a |
| NPK 75 % dosis anjuran | 418,82 a | 101,48 b |
| BNT 5 % | 3,16 | 9,84 |

Keterangan: Dua nilai tengah yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda menurut uji BNT pada α 5 %

Hasil penelitian menunjukkan bahwa inokulasi FMA pada bibit kelapa sawit berpengaruh terhadap bobot segar akar bibit kelapa sawit. Bobot segar akar bibit kelapa sawit terbesar diperoleh pada bibit yang diinokulasi *Entrophospora* sp. Isolat MV 12 berbeda nyata dengan tanpa mikoriza, *Entrophospora* sp. Isolat MV 3, dan *Glomus* sp. Isolat MV 11 tetapi tidak berbeda dengan *Glomus* sp. Isolat MV 4 dan *Glomus* sp. Isolat MV 13. Bobot segar akar terendah terdapat pada bibit yang tidak diinokulasikan FMA. Perlakuan pemupukan NPK dosis 100% menghasilkan bobot segar akar yang lebih tinggi dari dosis ajuran dibandingkan diberikan pupuk 75% dari dosis anjuran (Tabel 8).

Tabel 8. Pengaruh perlakuan jenis FMA dan dosis pupuk NPK pada persen infeksi akar bibit kelapa sawit umur 9 bulan.

| Perlakuan | Nilai Tengah Persen Infeksi Akar | Nilai Tengah Jumlah Spora |
|---------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| | ----- % ----- | jumlah spora/50 g sampel tanah |
| Tanpa Mikoriza | 63,05 b | 15,40 c |
| <i>Entrophospora</i> sp. Isolat MV 3 | 85,51 a | 52,50 ab |
| <i>Entrophospora</i> sp. Isolat MV 12 | 90,70 a | 52,40 b |
| <i>Glomus</i> sp. IsolatMV 4 | 85,87 a | 50,50 b |
| <i>Glomus</i> sp. IsolatMV 11 | 80,27 a | 60,00 a |
| <i>Glomus</i> sp. Isolat MV 13 | 90,77 a | 52,70 ab |
| BNT 5 % | 12,63 | 7,5 |
| NPK 100 % dosis anjuran | 78,49 b | 46,90 a |
| NPK 75 % dosis anjuran | 86,90 a | 47,60 a |
| BNT 5 % | 7,29 | 4,37 |

Keterangan: Dua nilai tengah yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda menurut uji BNT pada α 5 %

Inokulasi FMA pada bibit kelapa sawit berpengaruh terhadap bobot kering akar bibit kelapa sawit. Bobot kering akar bibit kelapa sawit terbesar diperoleh pada bibit yang diinokulasi *Glomus* sp. MV 4 berbeda nyata dengan tanpa mikoriza, tetapi tidak berbeda nyata dengan pemberian jenis FMA lainnya. Bobot kering akar terendah terdapat pada bibit yang tidak diinokulasikan FMA. Perlakuan dosis pupuk tidak berpengaruh terhadap bobot kering akar bibit kelapa sawit (Tabel 6). Hal ini didukung oleh penelitian Safitri (2012) yang menyatakan bahwa tanaman tomat yang diinokulasikan

dengan berbagai jenis dan dosis FMA memiliki bobot basah akar dan bobot kering akar yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa inokulasi FMA.

Tabel 6. Pengaruh perlakuan jenis FMA dan dosis pupuk NPK pada bobot segar akar dan bobot kering bibit kelapa sawit umur 9 bulan.

| Perlakuan | Nilai Tengah Bobot Segar Akar | Nilai Tengah Bobot Kering Akar |
|---------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|
| | ----- g ----- | ----- Helai ----- |
| Tanpa Mikoriza | 84,64 c | 21,18 b |
| <i>Entrophospora</i> sp. Isolat MV 3 | 98,73 b | 25,21 a |
| <i>Entrophospora</i> sp. Isolat MV 12 | 110,53 a | 23,65 a |
| <i>Glomus</i> sp. IsolatMV 4 | 107,12 ab | 26,75 a |
| <i>Glomus</i> sp. IsolatMV 11 | 98,67 b | 26,14 a |
| <i>Glomus</i> sp. Isolat MV 13 | 100,89 ab | 25,64 a |
| BNT 5 % | 11,55 | 4,00 |
| NPK 100 % dosis anjuran | 105,19 a | 25,14 a |
| NPK 75 % dosis anjuran | 95,01 b | 24,39 a |
| BNT 5 % | 6,67 | 2,30 |

Keterangan: Dua nilai tengah yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda menurut uji BNT pada α 5 %

Inokulasi FMA pada bibit kelapa sawit berpengaruh terhadap jumlah akar primer bibit kelapa sawit. Jumlah akar primer bibit tertinggi diperoleh pada bibit yang diinokulasi *Glomus* sp. Isolat MV 13 dan *Glomus* sp. IsolatMV 4 yang berbeda nyata dengan tanpa mikoriza dan *Glomus* sp. MV 11, sedangkan jumlah akar primer terendah terdapat pada bibit yang tidak diinokulasikan FMA dan tidak berbeda nyata dengan *Entrophospora* sp. Isolat MV 3, *Entrophospora* sp. Isolat MV 12, dan *Glomus* sp. Isolat MV 11. Perlakuan pupuk NPK pada jumlah akar primer bibit kelapa sawit (Tabel7).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa inokulasi FMA pada bibit kelapa sawit berpengaruh terhadap volume akar bibit. Volume akar bibit kelapa sawit tertinggi diperoleh pada bibit yang diinokulasi *Glomus* sp. Isolat MV 4, *Glomus* sp. Isolat MV 13, dan *Entrophospora* sp. Isolat MV 12 berbeda nyata dengan tanpa mikoriza. Perlakuan pupuk NPK pemupukan tidak berpengaruh nyata terhadap volume akar bibit kelapa sawit (Tabel 7).

Tabel 7. Pengaruh perlakuan jenis FMA dan dosis pupuk NPK pada jumlah akar primer dan volume akar bibit kelapa sawit umur 9 bulan.

| Perlakuan | Nilai Tengah Jumlah Akar Primer | Nilai Tengah Volume Akar |
|---------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|
| | Tanpa Mikoriza | 21,00 b |
| <i>Entrophospora</i> sp. Isolat MV 3 | 22,10 ab | 130,00 bc |
| <i>Entrophospora</i> sp. Isolat MV 12 | 23,20 ab | 152,00 ab |
| <i>Glomus</i> sp. IsolatMV 4 | 24,00 a | 154,00 a |
| <i>Glomus</i> sp. IsolatMV 11 | 21,40 b | 131,00 bc |
| <i>Glomus</i> sp. Isolat MV 13 | 24,30 a | 152,00 ab |
| BNT 5 % | 2,22 | 22,816 |
| NPK 100 % dosis anjuran | 22,60 a | 140,00 a |
| NPK 75 % dosis anjuran | 22,73 a | 138,33 a |
| BNT 5 % | 1,28 | 13,17 |

Keterangan: Dua nilai tengah yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda menurut uji BNT pada α 5 %

Inokulasi FMA pada bibit kelapa sawit berpengaruh terhadap persen infeksi akar bibit. Persen infeksi akar pada bibit kelapa sawit yang diinokulasikan FMA berbeda nyata dengan tanpa mikoriza. Persen infeksi akar terendah terdapat pada bibit yang tidak diinokulasikan FMA. Perlakuan

pemupukan NPK berpengaruh nyata terhadap persen infeksi akar. Persen infeksi akar lebih baik diperoleh pada tanaman yang di berikan dosis pupuk NPK 75% dari dosis ajuran (Tabel 8).

Fakuara (1998) menyatakan percobaan dalam pot tanah yang tidak steril memungkinkan adanya FMA didalamnya. Oleh sebab itu diperlukan melakukan sterilisasi media tanam yang lebih steril guna menekan FMA endogenus yang dikhawatirkan bersifat antagonis. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Safitri (2012) yang menemukan bahwa pada tanaman tomat yang diberikan perlakuan tanpa mikoriza juga mengalami infeksi akar sebesar 26,67%.

Inokulasi FMA pada bibit kelapa sawit berpengaruh terhadap jumlah spora dalam tanah yang telah ditanami bibit kelapa sawit. Jumlah spora terbanyak diperoleh pada bibit yang diinokulasi *Glomus* sp. MV 11 berbeda nyata dengan tanpa mikoriza, *Entrophospora* sp. MV 12 dan *Glomus* sp. MV 4. Jumlah spora terendah terdapat pada bibit yang tidak diinokulasikan FMA. Perlakuan pupuk NPK tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah spora.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Seluruh jenis FMA yang diujikan dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit dibandingkan tanpa FMA kecuali *Glomus* sp. Isolat MV 11, (2) pemberian dosis pupuk NPK 100% dari dosis anjuran menghasilkan pertumbuhan terbaik bibit kelapa sawit pada variabel bobot segar akar, volume akar, bobot segar tajuk, bobot kering akar, bobot kring tajuk, dan tingkat kehijauan daun, (3) respon pertumbuhan bibit kelapa sawit terhadap inokulasi FMA tidak ditentukan oleh dosis pupuk NPK yang diberikan, (4) tidak terdapat dosis optimum pupuk NPK untuk masing-masing jenis FMA yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, I. 1989. *Biologi Tanah dalam Praktek*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Bioteknologi. IPB. Bogor.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2012. *Tabel Produksi, Luas Areal dan Produktivitas Perkebunan di Indonesia*. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.
- Fakuara, Y. M. 1998. *Mikoriza, Teori, dan Kegunaan dalam Praktek*. Pusat Antar Universitas IPB-Lembaga Sumber Daya Informasi IPB. Bogor.
- Fauzi, Y., Y. E Widyastuti., I. Satyawibawa, dan R. H. Paeru. 2012. *Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya. Jakarta. 236 hlm.
- Hardjowigeno, S. 1993. *Klasifikasi tanah dan Pedogenesis*. Akademika Pressindo. Jakarta. 320 hlm.
- Kementrian Pertanian. 2010. *Outlook Komoditas Pertanian Perkebunan*. Pusat Data dan Informasi Pertanian Kementerian Pertanian. Jakarta. 189 hlm.
- Marschner, H., and B. Dell. 1994. *Nutrient uptake in mycorrhizal symbiosis*. In A. D. Robson, L.K. Abbott, and N. Malajczuk. *Management of Mycorrhizas in Agriculture, Horticulture, and Forestry*. Pp 89-102. Kluwer Academic Publishers. Netherlands

- Nugroho, S. G. 1990. *Tanggapan Tanaman Jagung Hibrida Pioness teradap Inokulasi MVA dan Pemupukan P pada Tanah Ultisol Rangkas Bitung Banten. Laporan penelitian.* Kerjasama AARP-Dikti. Jakarta. 54 hlm.
- Safitri, N. 2012. *Pengaruh Berbagai Jenis dan Dosis Fungi Mikoriza Arbuskular pada Pertumbuhan dan Produksi Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.).* Skripsi Universitas Lampung. Bandar Lampung, 81 hlm.
- Simanungkalit, R. D. M. 2004. *Fungi Mikoriza Arbuskular di bidang Pertanian.* Prosiding. Workshop Mikoriza Teknik Produksi Bibit Tanaman Bermikoriza. Bogor.